

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

# **PREDİYABETİK VE SAĞLIKLI BİREYLERDE ALTIN ÇİLEK, PAPAYA VE ÜZÜMÜN KAN GLUKOZ, İNSÜLİN SALGILANMA VE İNSÜLİN DİRENCİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Yasemin YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2014

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;**

Bu çalışma jürimiz tarafından İç Hastalıkları Anabilim Dalı Diyabetik Hasta Eğitici Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 24 / 01 / 2014

**Tez Danışmanı** : Prof. Dr. Hasan Ali ALTUNBAŞ  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Mustafa Kemal BALCI  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Nilüfer BALCI  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**ONAY:**

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... / ..... / ..... tarih ve ..... / ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. İsmail ÜSTÜNEL**

**Enstitü Müdürü**

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

# PREDİYABETİK VE SAĞLIKLI BİREYLERDE ALTIN ÇİLEK, PAPAYA VE ÜZÜMÜN KAN GLUKOZ, İNSÜLİN SALGILANMA VE İNSÜLİN DİRENCİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yasemin YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı  
Prof.Dr. Hasan Ali ALTUNBAŞ

“Kaynakça Gösterilerek Tezimden Yararlanılabilir.”

Antalya, 2014

## ÖZET

Diabetes Mellitus tedavisinde halk arasında bitkisel kökenli maddeler yaygın olarak kullanılmaktadır. Altın çilek (*Physalis peruviana*) bu amaçla sık olarak kullanılan meyvelerdendir. Bu çalışmada altın çileğin normal ve prediyabetli kişilerde kan şekeri ve insülin sekresyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 10 prediyabetik ve 10 sağlıklı birey çalışmaya alınmış, açlık ve 135 gr altın çilek tükettikten sonra 1. Saat ve 2. saatte kan alınmış, kan şekeri ve insülin düzeyleri çalışılmıştır. Altın çilek tüketimi ile sağlıklı ve prediyabetik grup arasında kan şekeri anlamlı farklı değilken, prediyabetik grupta insülin düzeyleri açlık ( $p=0.001$ ); 1. Saat ( $p= 0,008$ ) ve 2.saatte ( $p=0.002$ ) anlamlı olarak daha fazla idi. Altın çilek kan şekerini fazla arttırmadan yeterli insülin sekresyonuna yol açmakta ve diyabet açısından riskli kişilerde meyve olarak kullanılabilirdiği düşünülebilir. Diyabetik hastalarda insülin sekresyonuna etkisi başka çalışmalarda araştırılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Prediyabetik, Altın Çilek, Glikoz, İnsülin

## ABSTRACT

Herbal remedies are commonly used in treatment of Diabetes mellitus in society. One of the most common herbs that they used was golden berry (*Physalis peruviana*). In this research, they investigated the effects of golden berry over the blood glucose and insulin secretion with the people who is healthy or prediabetic. In this research, they first picked 10 healthy and 10 prediabetic people. In the process of research, they first feed these people only with 135 gram golden berry and then they took their blood sample with in an hour and they researched the blood glucose and insulin on the blood samples. They soon realizes that there was no significant difference of blood glucose level on both groups. However there was significant difference of insulin level with the people who had prediabetic, as the test results shows fasting ( $p=0,001$ ), first hour ( $p= 0,008.$ ) and 2nd. hour ( $p=0,002$ ). Golden berry could use for insulin secretion without increasing blood glucose. In addition the people who are are risk of having diabetics would have use it as fruits. The effect of golden berries over diabetics' insulin secretion should be researched.

**Key Words:** Prediabetic, Golden Berry, Glucose, Insulin

## TEŐEKKÖR

Sayın Prof. Dr. Hasan Ali Altunbaş'a tez çalıŐmam boyunca titiz, sabırlı ve yol gÖsterici danıŐmanlıĐı için,

Sayın Selen Bozkurt'a istatistiksel değerlendirmesi için,

Sayın Biyolog Sevinç AltıntaŐ'a kan örneklerinin alımında yardımları için,

Sayın Dr. GÖlbahar Uzun'a kan örneklerinin saklanması ve analizinde yardımları için,

Aileme her zaman yanımda olup maddi ve manevi destek verdikleri için,

Ayrıca Sağlık Bilimleri Enstitüsü çalıŐanlarına destekleri için teŐekkÖrÖ bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	SAYFA
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	2
1.1.    Diabetes Mellitusun Tanımı	2
1.2.    Diabetes Mellitus Tanı Kriterleri	2
1.3.    Diabetes Mellitus Sınıflandırma	3
1.4.    Prediyabet	4
1.5.    Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları	4
1.5.1.  Diabetes Mellitus'un Akut Komplikasyonları	4
1.5.2.  Diabetes Mellitus'un Kronik Komplikasyonları	4
1.6.    Diabetes Mellitus'un Tedavisi	5
1.6.1.  Diyabet Tedavisinde Hasta Eğitimi	5
1.6.2.  Diyabet tedavisinde egzersiz	6
1.6.3.  Diyabet tedavisinde ilaç tedavisi	6
1.6.3.1.  Diyabet tedavisinde oral antidiyabetik ajanlar	6
1.6.4.  Diyabet tedavisinde beslenme	7
1.6.4.1.  Tıbbi beslenme tedavisi	8
1.7.    Diabetes Mellitus'ta Alternatif Tedaviler	10
1.7.1.  Altın Çilek ( Physalis peruviana )	11
1.7.2.  Papaya( Carica papaya L.)	14
1.7.3.  Üzüm (Vitis vinifera L.)	15
BİREYLER VE YÖNTEM	
2.1.    Çalışma Grubu ve Özellikleri	16
2.2.    Çalışma Yöntemi	16
2.3.    İstatistiksel Analiz	16

<b>BULGULAR</b>	<b>17</b>
<b>TARTIŞMA</b>	<b>20</b>
<b>SONUÇLAR</b>	<b>22</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>23</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>29</b>



## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>DM</b>	: Diabetes Mellitus
<b>TURDEP -2</b>	: Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması -2
<b>APG</b>	: Açlık Plazma Glukozu
<b>AKŞ</b>	: Açlık Kan Şekeri
<b>TKŞ</b>	: Tokluk Kan Şekeri
<b>OGTT</b>	: Oral Glukoz Tolerans Testi
<b>ADA</b>	: Amerikan Diyabet Cemiyeti
<b>IDF</b>	: Uluslararası Diyabet Federasyonu
<b>ESAD</b>	: Avrupa Diyabet Çalışma Birliği
<b>IGT</b>	: Bozulmuş Glukoz Toleransı
<b>IFG</b>	: Bozulmuş Açlık Glukozu
<b>HbA1c</b>	: Hemogloblin A1c
<b>KVH</b>	: Kardiyovasküler Hastalıklar
<b>HHD</b>	: Hiperozmolar Hiperglisemik Durum
<b>OAD</b>	: Oral Antidiyabetik İlaçlar
<b>AGİ</b>	: Alfa Glukozidaz İnhibitörleri
<b>SU</b>	: Sülfanilüre
<b>TBT</b>	: Tıbbi Beslenme Tedavisi
<b>BKI</b>	: Beden Kitle İndeksi
<b>LDL</b>	: Düşük Dansiteli Lipoprotein Kolesterol
<b>HDL</b>	: Yüksek Dansiteli Lipoprotein Kolesterol
<b>GI</b>	: Glisemik İndeks
<b>NRC</b>	: National Research Council
<b>n</b>	: Hasta Sayısı

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo</b>		<b>Sayfa</b>
<b>1.1.</b>	Diabetes mellitus ve glukoz metabolizmasının diğler bozukluklarında tanı kriterleri	<b>2</b>
<b>1.2.</b>	Diabetes Mellitus Sınıflandırması	<b>3</b>
<b>1.3.</b>	Diyabetli Hastaların Öğrenmesi Gerekenler	<b>5</b>
<b>1.4.</b>	Altın Çilek Meyvesinin Besin Bileşimi	<b>12</b>
<b>1.5.</b>	Altın Çilek Meyvesinin Mineral İçeriği	<b>13</b>
<b>1.6.</b>	Altın Çilek Meyvesinin Vitamin İçeriği	<b>13</b>
<b>1.7.</b>	Papaya Meyvesinin Besin Bileşimi	<b>14</b>
<b>1.8.</b>	Papaya meyvesinin vitamin ve mineral içeri	<b>15</b>
<b>1.9.</b>	Üzüm Meyvesinin Mineral İçeriği	<b>15</b>
<b>3.1.</b>	Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri	<b>17</b>
<b>3.2.</b>	Altın Çilek Tüketiminden sonra Sağlıklı ve Prediyabetik Bireylerin Karşılaştırılması	<b>17</b>
<b>3.3.</b>	Parametreler arasındaki artış değerlerinin karşılaştırılması	<b>19</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
1.1.	Altın Çilek	12
3.1.	Sağlıklı ve Prediyabet Bireylerde Kan Şekeri Değişimi	18
3.2.	Sağlıklı ve Prediyabet Bireylerde İnsülin Değişimi	18

## GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM) hiperglisemi ile karakterize, kronik komplikasyonlara yol açan ve toplumda çok sık rastlanan bir hastalıktır. Özellikle erişkinlerde görülen ve insülin direnci ve beta hücre insülin sekresyonu bozukluğu nedeniyle ortaya çıkan Tip 2 diabetes mellitus progresif bir hastalıktır ve yıllar içinde kan glukoz düzeyinin kontrolü zorlaşır. Kullanılan oral antidiabetik ilaçlar zamanla yetersiz hale gelir ve çoğu hasta insülin tedavisi ihtiyacı gösterir. Tip 2 diabetes mellitus tedavisinde ilaçlar yanında halk arasında bitkisel kökenli maddelerin kullanımı oldukça yaygındır. Türkiye de yapılan bir çalışmada DM'li bireyler sıklıkla; kekik (%31.1), nar ekşisi (%14.3), ısırgan otu (%6.3), kuşburnu (%5.1), maydanoz (%2.9), tarçın (%2.9), badem (%2.5) ürünleri tercih etmektedir.

Halk arasında da altın çilek meyvesinin mekanizması bilinmese de kan şekerini düşürdüğüne inanılmakta ve bu amaçla yüksek fiyatlara satılmaktadır. Literatürde altın çilek meyvesinin kan şekerini düşürücü etkisini gösteren bir çalışma yoktur. Bu çalışma altın çilek meyvesinin sağlıklı ve prediyabetik bireylerde kan glukoz, insülin salgılanma üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

## GENEL BİLGİLER

### 1.1. Diabetes Mellitusun Tanımı

Diabetes Mellitus (DM) insülinin tamamen veya kısmi eksikliğine bağlı olarak gelişen ve yüksek kan şekeri (hiperglisemi) ile karakterize bir hastalıktır. İnsülin eksikliğinin yanı sıra insüline karşı gelişen direnç, Diabetes Mellitus gelişiminde rol oynamakta ve karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmasını da etkilemektedir (1)

Diabetes Mellitus da en sık görülen majör semptomlar; noktüri, polidipsi, poliüri, zayıflama, yorgunluk, ağız kuruması ve polifajidir (2).

Diabetes Mellitus da tedavide amaç, gün içerisinde glisemik kontrolü sağlayarak, akut komplikasyon gelişme riskinin azaltılması, mikro ve makrovasküler komplikasyonların önlenmesidir (3).

Diabetes Mellitus dünyada ve ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunudur. Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması -2 (TURDEP -2) 'ye göre Türk erişkin toplumunda diyabet sıklığının % 13.7' ye ulaştığı görülmüştür (4, 5) .

### 1.2. Diabetes Mellitus Tanı Kriterleri

Diabetes Mellitus'un tanı kriterlerinde son 10 yılda değişiklikler yapılmıştır. Uzun yıllar DM tanısı açlık plazma glukozu (APG) ve 2 saatlik 75 g oral glukoz tolerans testi (OGTT) ile konurken 2009 yılında Amerikan Diyabet Cemiyeti (ADA), Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) ve Avrupa Diyabet Çalışma Birliği (ESAD) HbA1c'nin tanıda kullanılmasını önermiştir. HbA1c  $\geq$  6,5 DM tanısı için eşik değer kabul edilmiştir (1, 3, 6).

**Tablo 1.1.** Diabetes mellitus ve glukoz metabolizmasının diğer bozukluklarında tanı kriterleri (1)

<b>Diabetes Mellitus</b>	
Rasgele glukoz (+ diyabet semptomları )	$\geq$ 200
APG (en az 8 saatlik açlık)	$\geq$ 126
OGTT'de 2.st PG	$\geq$ 200
<b>Bozulmuş Glukoz Toleransı (IGT)</b>	
OGTT'de 2.st PG	140-199
<b>Bozulmuş Açlık Glukozu (IFG)</b>	
APG (en az 8 saatlik açlık)	100-125

Diyabete bağlı semptomlarla birlikte herhangi bir zamanda ölçülen plazma glukozunun  $\geq 200$  mg /dl ve üzeri olması, en az 8 saatlik açlığı takiben ölçülen plazma glukozunun  $\geq 126$  mg/dl ve üzeri olması, 75 gr glukoz ile yapılan OGTT sonrasında 2. saatte kan glukozunun 200 mg/dl ve üzeri olması diyabet tanısında kriterleri olarak kabul görmektedir. OGTT 2. saat plazma glukoz değerinin 140- 199 mg/dl olması 'Bozulmuş Glukoz Toleransı', 100-125 mg/dl olması 'Bozulmuş Açlık Glikozu' olarak adlandırılır (1, 6, 7).

### 1.3. Diabetes Mellitus Sınıflandırma

**Tablo 1.2.** Diabetes Mellitus Sınıflandırması

<b>1. Tip 1 DM</b> ( Mutlak insülin eksikliğine yol açan beta hücre hasarı ) A. Otoimmün B. İdyopatik	
<b>2. Tip 2 DM</b> ( İnsülin direncinin ön planda olduğu rölatif insülin eksikliği veya salınım defektinin ön planda olduğu insülin direnci)	
<b>3. Diğer özel tipler</b>	
<b>A. Beta Hücre Fonksiyonunun genetik defektleri</b> 1. MODY 3 2. MODY 2 3. MODY 1 4. MODY 4 5. MODY 5 6. MODY 6	<b>E. İlaç ve kimyasal madde ile indüklenen</b> 1. Vakor 2. Pentamidin 3. Nikotinic asit 4. Glukokortikoidler 5. Troid hormonu 6. Diazoksit 7. Beta adrenerjik agonistler 7. Tiazidler 8. Feniton 9. Alfa interferon
<b>B. İnsülin Etkisinde Genetik Defektler</b> 1. Tip A İnsülin Direnci 2. Leprekonizm 3. Rabson-Mendenhall sendromu 4. Lipoatrofik diyabet 5. Diğerleri	<b>F. Enfeksiyonlar</b> 1. Konjenital rubella 2. Sitomegalovirüs 3. Diğerleri
<b>C. Egzokrin Pankreas hastalıkları</b> 1. Pankreatit 2. Travma, pankreatektomi 3. Neoplazi 4. Kistik fibroz 5. Hemokromatozis 6. Fibrokalküloz pankreatopati 7. Diğerleri	<b>G. İmmün diyabetin nadir formları</b> 1. Stiff-man sendromu 2. Anti- insülin reseptör antikoları 3. Diğerleri
<b>D. Endokrinopatiler</b> 1. Akromegali 2. Cushing sendromu 3. Glukagonoma 4. Feokromasitoma 5. Hipertroidizm 6. Somatostatinoma 7. Aldosteronoma 8. Diğerleri	<b>H. Diyabetle ilişkili diğer genetik sendromlar</b> 1. Down sendromu 2. Klinefelter sendromu 3. Turner sendromu 4. Wolfram sendromu 5. Friedreich ataksisi 6. Huntington koresi 7. Laurence- Moon-Biedl sendromu 8. Miyotonik distrofi 9. Porfiri 10. Prader-Willi sendromu 11. Diğerleri
<b>4. Gestasyonel DM</b> MODY = Maturity onset diabetes of the young	

#### **1.4. Prediyabet**

APG 100 - 125 mg/dl arası 'Bozulmuş Açlık Glukozu (IFG) , 75 gr OGTT sonrası 2. saat plazma glukozu 140- 199 mg/dl arası 'Bozulmuş Glukoz Toleransı (IGT) ' olarak tanı alır ve bu grup hastalar Prediyabet olarak adlandırılır (1,8). IFG'de insülin salınımının ilk fazı bozulmuştur ve diyabetin makro ve mikrovasküler komplikasyonlarının gelişme riski yüksektir. IGT 'de daha çok kas dokusu insülin direnci ile ilişkilidir. 10 yıl içinde diyabet gelişme riski ise % 30 civarındadır (9,10). Prediyabet; dislipidemi, hipertansiyon ve obezite ile yakın ilişkilidir. Bozulmuş Açlık Glukozu ve Bozulmuş Glukoz Toleransı sınıfına giren hastalarda Tip 2 Diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar (KVH) için artmış risk bulunmaktadır.(11,12).

Prediyabetin önlenmesinde; eğer birey kilolu ise, kalori alımı azaltılarak % 5-10 kilo kaybı sağlanmalıdır. Her hafta minimum 150 dakika orta düzeyde fiziksel aktivite yapması ve beslenme düzeninde yer verdiği yağ asitlerini azaltması veya düzenlemesi önerilmektedir (7).

#### **1.5 Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları**

Diyabetin komplikasyonları akut ve kronik komplikasyonlar olmak üzere ikiye ayrılır.

##### **1.5.1. Diabetes Mellitus'un Akut Komplikasyonları**

Diyabetik hastalar genelde yaşam boyu, bir kısmı mortalite ve morbiditeden önemli derecede sorumlu olan hiperglisemik ve hipoglisemik durumlarla karşılaşır. Bu acil durumla karşılaşılmasının en önemli nedeni, kişi ve çevresinin konu ile ilgili yeterli eğitilememesi ve eğitim eksikliğidir (1,2).

- Diyabetik ketoasidoz
- Hiperozmolar hiperglisemik durum (HHD)
- Hipoglisemi
- Laktik asidoz

##### **1.5.2. Diabetes Mellitus'un Kronik Komplikasyonları**

Diyabetin kronik komplikasyonlarının gelişmesinde hiperglisemi, obezite, dislipidemi, hiperinsülinemi ve insülin direnci gibi faktörler rol oynamaktadır (10). HbA1c' deki %1 oranındaki düşme diyabetle ilişkili tüm komplikasyonlarda % 21, miyokard infarktüsünde %14 ve mikrovasküler komplikasyonlarda % 37 oranında azalma ile ilişkili bulunmuştur (13,14).

Mikrovasküler Komplikasyonlar (15)

- Diyabetik nefropati
- Diyabetik nöropati
- Diyabetik retinopati

## Makrovasküler Komplikasyonlar

- Koroner arter hastalığı
- Periferik arter hastalığı
- Serebrovasküler hastalık

### 1.6 Diabetes Mellitus'un Tedavisi

Diyabet tedavisinin ana unsurları (3);

- Hasta Eğitimi
- Egzersiz
- İlaç Tedavisi
- Tıbbi Beslenme Tedavisi

Diyabet tedavisinin amacı; gün içerisinde glisemik kontrolün sağlanması, akut komplikasyon gelişim riskinin azaltılması, mikrovasküler ve makrovasküler kronik komplikasyonların önlenmesi, eşlik eden diğer sorunların düzeltilmesi ve böylelikle diyabetli yaşam kalitesinin yükseltilmesidir (3, 16).

#### 1.6.1. Diyabet Tedavisinde Hasta Eğitimi

Eğitim ile diyabetli bireye, diyabet hastalığının ne olduğu, hangi bulgu ve belirtilerle seyredeceği, bununla mücadele yöntemleri en iyi şekilde öğretilmelidir.

**Tablo 1.3.** Diyabetli Hastaların Öğrenmesi Gerekenler (17)

1.	Diyabet hastalığının ne olduğu
2.	Diyabetin tedavi seçenekleri
3.	Diyet tedavisini
4.	Fiziksel aktiviteyi
5.	Diyabet ilaçları hakkında bilgi ve bunları kullanabilmeyi
6.	Kan şekeri ve diğer parametreleri kendi kendine izlemeyi
7.	Akut komplikasyonları önlemek, saptamak ve tedavi etmeyi
8.	Kronik komplikasyonları önlemek, saptamak ve tedavi etmeyi
9.	Karşılaşılabilecekleri psikolojik sorunların neler olduğunu
10.	Sağlık ve davranış değişikliklerini iyi yönde geliştirebilmek için kişisel stratejilerin ne olduğunu
11.	Gebelik planlayan hastaların gebelik öncesi tedbirlerini, gestasyonel diyabetin ne olduğunu ve gebelik sırasında diyabet tedavisinin nasıl yapıldığı



Yapılan çalışmalarda eğitim alan hastalarda kan şekeri, HbA1c ve lipid düzeylerinin daha düşük olduğu iddia edilmiştir. Tek başına diyabet eğitiminin pozitif etkisi olmadığı ancak iyi bir tıbbi tedavinin de düzenlenmesi gerektiği gösterilmiştir (18) . Diyabet eğitimi hastanın yaşam kalitesini artırır, kendi kendine izlem ve tedaviyi iyileştirir, metabolik kontrolü iyileştirir, akut ve kronik komplikasyonların erken tanısını ve önlenmesini sağlar, diyabet için yapılan masrafı azaltır (19).

### **1.6.2. Diyabet tedavisinde egzersiz**

Fiziksel aktivitenin glukoz, lipid ve protein metabolizması üzerine akut ve kronik yararlı etkileri vardır (1,2). Egzersiz plazma glukozunu ve HbA1c'yi düşürür, bazal ve postprandiyal insülin seviyelerini azaltır, insülin duyarlılığını artırır, lipid profilini düzeltir (20). Tüm diyabetli hastalara, her hastanın özelliklerine uygun, komplikasyonlarına adapte edilerek planlanmış düzenli fiziksel aktivite önerilir (3).

Diyabetli hastalarda egzersizin faydaları; egzersiz sırasında ve sonrasında kan şekerinin düşürür, insülin reseptör duyarlılığını artırır, vücut yağını azaltır, vücut yağ dağılımında değişiklik yapar. Bel-kalça yağ oranını azaltır, vücut ağırlığı kontrolünde diyeteye yardımcı olur, kan basıncını düşürür, kişinin moralini yerinde tutar, kişiye zindelik sağlayarak diyabetli hastanın yaşam kalitesini artırır (2).

Diyabetik hastalara haftada en az 150 dakikalık orta dereceli aerobik egzersiz önerilir. Hastalar, haftada 3-4 kez, 30- 60 dakikalık egzersizler ile aktiviteye özendirilir. Fiziksel aktivite öncesi ve sonrasında kan glukoz düzeyi kontrol edilmelidir. Hastanın egzersiz yaparken diyabet hastası olduğunu belirten bir rozeti veya bileziği görünür şekilde takmaları, uygun hidrasyonun sağlanması önemlidir (19, 20, 21).

### **1.6.3. Diyabet tedavisinde ilaç tedavisi**

#### **1.6.3.1. Diyabet tedavisinde oral antidiyabetik ajanlar**

Diyabetin tedavisinde optimal glisemik kontrolü sağlayabilmek için farmakolojik tedavi zorunludur. Günümüzde mevcut oral antidiyabetik ilaçlar (OAD) tip 2 diyabetin patofizyolojik bozukluklarının bir veya daha fazlasında etkilidir. OAD ilaçlar tek başlarına, birbirleriyle veya insülinle kombine olarak oral yoldan kullanılabilir (2).

OAD ilaçlar etkinliklerini karaciğer, kas, yağ dokusu ve bağırsaklar üzerinden gösterir (3). Şu anda kullanımda olan farklı temel OAD ilaçlar; insülin sekresyonunu stimüle edenler, insülin etkisini iyileştirenler, hepatik glukoz üretimini azaltanlar, intestinal karbonhidrat sindirimi ve emilimini geciktirenler olarak ayrılabilir (10, 19, 22).

1. Sülfanilüreler
2. Biguanidler
3. Tiazolidinedionlar
4. Alfa glukozidaz inhibitörleri (AGİ)

**Sülfanilüreler (SU):** Sülfanilüreler, insülin sekresyonunu arttırarak, HbA1c değerinin ortalama %1 - 2 oranında düşürerek, lipid düzeyinin ve kan basıncında direkt etki göstermeyerek; en önemli yan etkisi olarak hipoglisemi ve kilo artışı gözlenen ilaç grubudur (23).

**Biguanidler:** Amerikan Diyabet Birliği (ADA) ve Avrupa Diyabet Çalışma Birliği (ESAD)' nin son konsensusunda; diyabet tanısı konulduğunda diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte kullanımı için herhangi bir kontrendikasyon yoksa metformin tedavisine başlanması önerilmiştir (24). Metforminin kan glukoz konsantrasyonunu etkin bir şekilde düşürmesi, kilo kaybını stimüle etmesi, plazma lipid profilini iyileştirmesi, plazma insülin seviyesini düşürebilmesi ve karaciğer ve kaslarda insülin sensitivitesini arttırabilmesi, tip 2 DM'lilerde ilk seçilecek ilaç olması gerektiğini göstermektedir (2). Metformin tedavisinin en önemli yan etkileri gastrointestinal sistem ile ilişkili olarak mide bulantısı, ishal, kramp şeklinde karın ağrısı ve metalik tattır. Laktik asidoz çok ender olmasına rağmen en çok korkulan komplikasyonudur (3, 25).

**Tiazolidinedionlar (Glitazonlar):** Glitazonlar adipoz doku, kas ve karaciğerde glukoz kullanımını arttırıp, karaciğerden glukoz çıkışını azaltarak insülin duyarlılığını ve insülin direncini iyileştirirler. HDL kolesterolde belirgin artma, trigliserit ve serbest yağ asitlerinde düşme gözlenirken, total kolesterol ve LDL kolesterolde belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir. Anemi, kilo alımı ve ödem önemli yan etkileridir. (3, 22).

**Alfa glukozidaz inhibitörleri (AGİ):** Bu gruptan üç ilaç (akarboz, miglitol ve vogliboz) geliştirilmiştir. İlk olarak tip 2 diyabet tedavisinde kullanıma giren akarboz, gastrointestinal kanalda etkisini göstererek postprandiyal glukozu düşürür. Kompleks karbonhidratların ince bağırsaktan emilebilmesi için monosakkaritlere ayrışabilmesi, alfa glukozidaz enzimleri tarafından gerçekleştirilir. AGİ oligosakkaritleri ve polisakkaritleri monosakkaritlere hidrolize eden bu enzimleri kompetitif olarak suprese ederler. Normalde karbonhidratlar primer olarak hızlı bir şekilde ince bağırsağın ilk bölümünde absorbe olurlar. AGİ karbonhidrat absorpsiyonu ve emilimini geciktirir ve gastrointestinal yol boyunca sürmesini sağlarlar. Akarbozun majör yan etkisi gastrointestinal sistem ile ilişkilidir. İshal, şişkinlik, karın ağrısı gibi semptomlara yol açar. Nadiren demir eksikliği gözlenir (2, 3, 22, 23).

#### **1.6.4. Diyabet Tedavisinde Beslenme**

##### **1.6.4.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi**

Tıbbi beslenme tedavisi (TBT) diyabet hastalarının tedavisinin temel taşlarından birisidir. Bazı tip 2 DM hastalarda sadece TBT uygulanarak kan şekeri düzeyleri kontrol edilebilmektedir. TBT' nin başarıya ulaşması için; diyabetlinin beslenme alışkanlıklarına, sosyo-ekonomik durumuna ve yaşam biçimine uygun hazırlanacak olan beslenme planının, sık aralıklı ziyaretlerle izlenmesi, bilginin anlaşılabilirliğe dönüştürülüp yaşam biçimi haline getirilmesi sağlanmalıdır. Tip 1 DM ve Tip 2 DM farklı etiyojilere sahip olmasına rağmen, her ikisinde de tıbbi beslenme hedefleri birbirine benzerdir ( 26, 27,28) .

Tıbbi Beslenme tedavisinin hedefleri:

1. Optimal metabolik sonuçları sağlamak ve sürdürmek

- Kan glukoz düzeyini normale yakın veya yakın sınırdaki tutmak
- Makrovasküler komplikasyon riskini azaltacak lipid profili oluşturmak
- Vasküler hastalık riskini azaltacak kan basıncı düzeyini sağlamak, korumak.

2. Diyabetin kronik komplikasyonlarını önlemek ve tedavi etmek

- Obezite, dislipidemi, kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon ve nefropatinin önlenmesi ve tedavisi için uygun beslenme ve yaşam tarzı değişikliklerini modifiye etmek

3. Sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivite ile sağlığın iyileştirilmesi, davranış değişikliğinin oluşturulması

4. Bireysel ve kültürel tercihleri ve yaşam tarzını dikkate alarak bireysel beslenme gereksinmelerini sağlamaktır (29, 30).

#### **Tıbbi Beslenme Tedavisinin İlkeleri:**

**Enerji:** Tip 1 diyabette büyüme ve gelişme süreci içinde olan çocuk ve gençlerin günlük enerji gereksinmesi yaş, fiziksel aktivite, büyüme ve gelişme hızı dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Tip 2 diyabetli bireyin vücut ağırlığına göre hesaplama yapılır. BKİ 18.5- 24.9 kg/m<sup>2</sup> ise enerji gereksinmesi kadar verilir, BKİ 25 - 29.9 veya > 30 ise, enerji kısıtlamasına gidilir. Ağırlık kayıplarının haftada 0.5-1 kg olacak şekilde, beslenmesinde 250 - 500 kcal azaltma yapılarak, beslenme planları düzenlenir. İnsülin direnci gelişmiş tip 2 diyabetlilerde orta derecede kilo kaybının insülin direncini iyileştirdiği gösterilmiştir (2 ,29, 30, 31).

**Karbonhidrat:** Diyetteki karbonhidratlar postprandiyal glukozun en önemli etkenidir. Diyetteki karbonhidratın türü ve miktarı kan glukozunu önemli ölçüde etkilemektedir. Besinlerin glisemik yanıtını etkileyen faktörler; karbonhidrat miktarı, şeker türü (glukoz, fruktoz, sukroz, laktoz), nişastanın türü (amiloz, amilopektin) ve besinlerin pişirilmesi ve işlenmesidir (2,29,32).

**Sukroz (sakkaroz):** Öğünün belirli bir bölümünde sukroz (çay-sofra şekeri) tüketilmesinin, glisemi regülasyonu bozmadığı ancak diğer karbonhidrat kaynağı ile yer değiştirmesi veya eklenecek ise insülin dozu ayarlanması önerilmektedir. Günlük enerjinin sukrozdan gelen kısmının %10'u geçmemesine dikkat edilmelidir (30,33).

**Fruktoz (meyve şekeri ):** Emilimi yavaş olduğu için postprandiyal glukoz ve insülin yanıtı düşüktür. Enerjinin % 20'sinden fazlasının fruktozdan gelmesi t.kolesterol ve LDL kolesterol düzeylerini arttırmaktadır (29, 30).

**Posa:** Bitkisel kaynaklı yiyeceklerin sindirilmeyen kısımları posa olarak tanımlanır, çözünür ve çözünmez posa olarak ikiye ayrılır. Çözünür posa (elma, greyfurt, limon,

portakal gibi meyveler, yulaf kepeği, kuru baklagiller ve birçok sebze) mide boşalmasını geciktirerek, karbonhidratların sindirim ve emilimini yavaşlatır. Serum lipid düzeylerine olumlu etkileri vardır. Diyabetik hastalar için 20-35 g/gün diyet posası önerilmektedir (2, 29).

**Protein:** Günlük enerjinin %10 - 20'sinin proteinden karşılanması ya da 0.8-1.0 gr/kg/ gün önerilmektedir. Proteinler insülin sekresyonunu stimüle eder ve bu durum tip 2 diyabetlilerde daha belirgindir. İnsülin salınımına etki eden güçlü amino asitler; arginin, lizin, lösin, fenilalanindir. Kronik böbrek yetmezliğinin ilerleyen dönemlerinde tüketilen protein miktarının 0.8g/kg/gün çekilmesi önerilmektedir (2, 29,33).

**Yağlar:** Diyabetli bireyde aterosklerotik hastalık gelişme riskleri genel popülasyona göre önemli derecede yüksektir. Bu nedenle diyetin yağ türü ve miktarı önem taşımaktadır. Diyabette günlük yağ alımının enerjinin %30'unu aşmaması gereklidir. Toplam enerjinin < %10'u doymuş yağlardan sağlanmalıdır. LDL kolesterolü > 100 mg/dl olan bireylerde ise doymuş yağ <%7 ile sınırlandırılmalıdır. Haftada 2-3 defa, n-3 çoklu doymamış yağ asitleri sağlayacağından balık önerilmektedir (26, 29, 30, 34).

**Tatlandırıcılar:** Yapay tatlandırıcılar; enerji içeren (fruktoz, sorbitol, mannitol, ksilitol) ve enerji içermeyen (sakkarin, siklamat, aspartam ve asesülfam-K) olmak üzere 2 gruba ayrılırlar. Şeker alkoller (polioller); sorbitol, mannitol ve ksilitol, sukroza göre daha düşük glisemik yanıt oluşturur. Ancak aşırı tüketimi laksatif etki yanında, aşırı fruktoz alımı ile de dislipidemi riski artmaktadır (30,33).

**Alkol:** Orta düzeyde alkol kullanımı kan glukoz ve insülin düzeylerini etkilemez. Ancak alkol tüketiminin hipoglisemiye neden olmaması için besinle tüketimi önemlidir. Orta düzey alkol yetişkin kadınlar için 1 ölçü (15 gr alkol), erkekler için 2 ölçüdür (1 ölçü: 350 cc bira veya 140 cc şarap veya 15 cc distile içki) ve alkolden gelen kalori yağ değişimi olarak değerlendirilir (29,31).

**Glisemik İndeks - Glisemik Yük:** Glisemik indeks; besinlerin yemekten sonraki ikinci saatte kan glikoz yanıtına dayanan niceliksel bir değerlendirmedir. Farklı besinlerdeki aynı miktardaki karbonhidrat farklı kan glukozu yanıtı oluşturabilirler. Referans besin olarak beyaz ekmek veya glukoz kullanılır. Besinlerin glisemik indeksini etkileyen bazı faktörler; besinin yapısında yer alan nişasta türü, monosakkarit içeriği, posa, besinlerin olgunluk düzeyi, besin ögesi içeriği, besinin tüketim hızı ve pişirme yöntemidir. GI< 55; düşük GI'li besinler, GI: 55-70; orta GI'li, GI>70; yüksek glisemik indeksli besin grubu olarak sınıflandırılır (35, 36, 37). ). Glisemik yük; belirli miktardaki bir besinin oluşturduğu insülin ihtiyacı ve glisemik yanıt seviyesini belirler. Glisemik yük, glisemik indeks değerinin tüketilen karbonhidrat miktarı ile çarpılmasıyla hesaplanır (35).

Yüksek GI'li besinlerin sürekli tüketimi ile kan glukoz ve insülin seviyelerinin yükseldiğini bilinmektedir. Ayrıca diyetin glisemik yükünün artması da hiperglisemi ve hiperinsülinemiye neden olmaktadır (35). Yapılan bir çalışmada diyetin glisemik

indeksinin azaltılmasının, bozulmuş glikoz toleransı ve tip 2 DM'un önlenmesi ve yönetilmesinde önemli rol aldığı gözlenmiştir. (38).

### **1.7. Diabetes Mellitus'ta Alternatif Tedaviler**

Kişiler sağlık sorunları olduğunda farklı çözüm arayışı içine girmektedirler. Bu yollar genel olarak tamamlayıcı veya alternatif tıp olarak isimlendirilmektedir (39). Modern tıp dışındaki yollara başvurma düzeyinde Türkiye'de olduğu gibi, gelişmiş ülkelerde de bir artış gözlenmektedir.

Türkiye de yapılan tamamlayıcı tıp çalışmalarının çoğu kanser hastaları üzerinde yapıldığı gözlenmiştir. Türkiye'nin doğu bölgesinde yapılan bir çalışmada bireylerin %70'inin Tamamlayıcı tıp yöntemlerinden bitkisel tedaviyi en sık kullandıkları belirlenmiştir (40). Yaşlı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada; yaşlı bireylere bitkisel ürün / karışım kullanma durumu sorulduğunda %62,1 bitkisel ürünler/karışımlar kullandıklarını ifade etmiştir (41). Yurtdışında Diyabetli yaşlı bireylerde yürütülen bir çalışmada yaşlıların sıklıkla kullandığı bitkisel ürünler/karışımların limon, sarımsak, ekinezya, ginkgo biloba, ginseng, kedi otu olduğu bildirilmiştir (42). Yurtdışında diyabetli hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda tamamlayıcı tıp kullanımı %17 - %72,8 arasında bulunmuştur (43). Türkiye' de diyabet hastaları üzerinde 2009 yılında yapılan bir çalışmada hastaların tamamlayıcı tıp yöntemlerine başvuru oranı %41'dir. Bu çalışmada en sık başvuru alan tamamlayıcı tıp yöntemi bitkisel tedavi/ karışımlar (%81) olduğu belirlenmiştir. Kullanılan bitkisel tedaviler/ karışımlarda %31,1 kekik, %14,3 nar ekşisi, %6,3 ısırgan otu, %5,1 kuşburnu, %2,9 maydanoz, %2,9 tarçın, %2,5 badem olduğu belirlenmiştir (44). Farklı etnik gruplarda diyabetli 806 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada farmakolojik tamamlayıcı tıp kullanımı %80,3 bulunmuştur. Genel olarak; Beyaz ırk ( %94,2), Afro-Amerikalılar (%95,5), İspanyollar (%95,6), Amerikalılar (%95,6) benzer sonuçlar elde edilmiş, Pasifik adalıları ( %83,9) ve Asyalılar ( %87,8) daha düşük olduğu belirlenmiştir. Tamamlayıcı tıp kullanım prevalansının eğitim ile pozitif bir ilişkisi olduğu saptanmıştır. Sıklıkla tercih edilen bitkisel karışımların; multivitaminler (%45,3), besin supplementleri/ bitkisel ilaçlar (%19,2), ginseng ( %2,7), yeşil çay ( %30,9), sarımsak (%14,6), ekinezya (%7,9), krom (%9,8 ), aleo vera (%6,5) olduğu belirlenmiştir (45) .

Modern tıp dışında, tedavi etme veya sağlığı koruma amacıyla kullanılan yöntemler; bilimsel delillerden ziyade kültürel geleneklere dayanmaktadır. Tamamlayıcı veya alternatif tıp olarak bilinen yöntemlerin etkinliği ve güvenilirliği konusunda bilim camiasında ortak bir görüş yoktur. Tamamlayıcı tıp yöntemlerinden en sık tercih edileni bitki ve bitki özütlerinin kullanımınıdır. Bu ürünleri diyabet, hipertansiyon, osteoartrit, astım, romatizma gibi ömür boyu ilaç kullanımı gerektiren hastalıkları olanların ve obezite hastalarının bu ürünleri daha fazla kullandığı belirtiliyor. Bu ürünlerin tercih edilmesinin en önemli nedeni ise; doğal oldukları için hiçbir yan etkisinin olmadığına inanılmasıdır. Ülkelere göre değişiklik göstermekle birlikte; ekinezya, ginseng, ginkgo, sarımsak, zencefil, papatya, sarı kantaron en sık tercih edilen bitkisel ürünlerdir.

Bitkisel ürünlerle ilgili karşılaşılan sorunlardan biri; karıştırma (hile, tağşiş) 'dır. Bir ürüne beyan etmeden ilaç veya başka bir bitkinin ilave edilmesi olarak tanımlanır. Tüketicuyu aldatmaya yönelik olarak ürünlere ilaç etkin maddelerinin ilave edilerek, bir bitkide aslında olmayan etkiyi sağlamaktır. Bitkisel ürün analizlerinde, beyan edilmeden ürünlere ilave edildiği tespit edilen; fenfluramin, fentermin ve fenilpropanilamin gibi 1990 yıllarının sonunda dünyada kullanımı yasaklanmış iştah kesiciler tespit edilmiştir. Ülkemize altın çilek zayıflama ilacı olarak piyasa bulunan ve ölüme yol açan üründe de sibutramin bulunmuştur.

Toplumumuzda bitkisel ürünlerin ilaç olarak algılanmasında; medyanın ve pazarın büyük rolü vardır. Bu ürünlerin tercih edilmesinde, aile tavsiyesi, iletişim araçları ve sosyal medya gibi faktörlerde etkilidir. Çoğu hasta hiçbir uzman görüşü almaksızın firmaların internet ortamında verdiği bilgiye ve reklamlara güvenerek bu ürünleri satın alıp kullanmaktadır. Bitkisel ürünleri tercih edecek kişiler, bu ürünlerin ciddi yan etkisi olabileceği konusunda bilgilendirilmelidir. Tıbbi tedavi yerine, alternatif tedavi uygulaması, hastaların bilimsel tedaviden yararlanma şansını geciktirebilmekte ya da kaybettirebilmektedir. Tedavide kullanılan ilaçların etkinliği ve güvenilirliği 20 yıla yakın bir sürede tamamlanan çeşitli deneme ve araştırmaların sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bitkisel ürünler belirtilen bu testlerden geçmez.

Herhangi bir bitkinin yararlarına dair abartılı bir yazı ya da gittikçe magazinleşen TV haberlerinde aktarılan mucizevi bitki haberleri, zaman zaman bazı bitkilerin sağlık amaçlı kullanımını arttırabilmektedir.

#### **1.7.1. Altın Çilek ( *Physalis peruviana* )**

Yer kirazı ( *Physalis peruviana* ); yeryüzünün tropikal iklim sahalarında yetişen Patlıcangiller familyasının *Physalis* cinsinin bir türüdür. *P. peruviana*, 0,5 - 2 m yüksekliğinde, çok yıllık otsu bir bitkidir. Meyvenin sarı renkli çanak bölümünün içinde 1.25 – 2,5 cm çapında üzüksü meyve bulunur. Olgunlaşınca turuncu renk alır ve 5 - 7 grama ulaşan üzüksü bir meyve oluşur. Altın çilek, sıcaklık, ışık ve nem isteği yüksek, yıllık ortalama sıcaklığının 16 °C 'nin altına düşmediği ve 25,0 °C nin üstüne çıkmadığı alanlarda yetiştirme ortamı bulur. Antimikrobakteriyel, antikanserojen, antidiüretik özellikler taşıyan Altın çilek sıtma, astım, hepatit, dermatit, idrar söktürücü ve romatizma gibi hastalıkların tedavisinde, alternatif tıpta yaygın olarak kullanılan bir bitkidir (47, 48, 49).

### Şekil 1.1. Altın Çilek



**Tablo 1.4.** Altın Çilek Meyvesinin Besin Bileşimi (50)

Altın Çilek Besin içeriği (100 g)	National research council (NRC) (1989)	Fischer et al. (2000)	CCI (2001)	Osorio and Roldan (2003)	Repo de Carrasco and Zelada (2008)
Enerji (cal)	73	49,0	54,0	49,0	76,8
Su (g)	78,9	85,5	76,9	85,9	79,8
Protein (g)	0,3	1,5	1,1	1,5	1,9
Yağ (g)	0,2	0,5	0,4	0,5	0,0
Karbonhidrat (g)	19,6	11,0	13,1	11,0	17,3
Lif (g)	4,9	0,4	4,8	0,4	3,6

Novoa, Bojacá, Galvis, and Fischer (2006)'ın çalışmasında altın çilek meyvesinde en fazla sükröz (disakkarit), sonra sırasıyla glikoz ( monosakkarit) ve fruktoz (monosakkarit ) olduğu belirlenmiştir.

Altın çilek meyvesi % 2 oranında yağ içermektedir. Bunun % 1,8'lik kısmı tohumundan, % 0,2'lik kısmı kabuk ve meyvenin özünden elde edilmektedir. 15 farklı yağ asidi içeren altın çilek, linoleik asit (% 72,42) içeriği en yüksek olmakla, sırasıyla oleik (% 10,03), palmitik ve stearik asit içermektedir. Doymuş yağ içeriği %12,87 olmakla, kaynağı palmitik asittir. Ramadan ve Mörsel'in yaptığı çalışmada

(2003), Almanya' da yetişen altın çilek kullanılmış olup; palmitik asit % 8,62, linoleik asit içeriği % 70,5 bulunmuş, benzer sonuçlar elde edilmiştir. Linoleik asit içeriği yüksek diyetlerin kardiyovasküler hastalıkları, ateroskleroz ve hipertansiyonu önlediği bilinmektedir (47, 48, 51).

**Tablo 1.5.** Altın Çilek Meyvesinin Mineral İçeriği (50)

Altın Çilek Besin içeriği (100 g)	National research council (NRC) (1989)	Leterme et al. (2006)	Musinguzi et al (2007)	Repo de Carrasco and Zelada (2008)
Sodyum (mg)	1,00	6,00	2,00	-
Potasyum (mg)	320,00	467,00	210,00	292,65
Kalsiyum (mg)	8,00	23,00	28,00	10,55
Magnezyum (mg)	-	19,00	7,00	-
Fosfor (mg)	55,00	27,00	34,00	37,90
Demir (mg)	1,20	0,09	0,30	1,24
Çinko (mg)		0,28	-	0,40

Altın çilek A, B VE C vitaminleri, çoklu doymamış yağ asitleri, fitosteroller ve demir açısından zengin bir bitkidir. Altın çilek demir ve potasyum içeriği bakımından zengin bir meyvedir. Demir içeriği diğer meyvelere göre 5 ile 15 kat arasında fazladır. Demirden zengin olan kurubaklagillerin  $100g^{-1}$  inde 0,8 mg demir bulunurken, hayvansal kaynaklarda örneğin kırmızı et de  $100g^{-1}$  inde 1,8 mg demir bulunmaktadır. Altın çilek meyvesinin demir içeriği hayvansal kaynaklı besinlerle benzerlik göstermektedir. Altın çileğin özellikle kabuk kısmında yüksek oranda beta karoten içerdiği ortaya konmuştur (50, 51).

**Tablo 1.6.** Altın Çilek Meyvesinin Vitamin İçeriği

Altın Çilek Besin içeriği (100 g)	National research council (NRC) (1989)	CCI (2001)	Fischer et al. (2000)
Betakaroten (vit. A)	1460 mg	648 U.I	1730
Tiamin ( vit. B1) mg	0,10	0,18	0,10
Riboflavin (vit. B2) mg	0,03	0,03	0,17
Niasin mg	1,70	1,30	0,80
Askorbik asit (vit. C) mg	43,00	26,00	20,00



Altın çilek meyvesi turuncu rengini veren karotenoidlerden zengin bir meyvedir. Beta karoten, A vitamininin öncül maddesidir ve karaciğerde depolanarak ihtiyaç halinde A vitaminine dönüşür. Beta karoten serbest radikallerin nötralize edilmesinde yardımcı olan güçlü bir antioksidandır. Askorbik asit suda eriyen bir vitamindir ve dokularda sınırlı miktarda depolanmaktadır. C vitamini kollajen yapıcı özelliği, bağışıklık sistemini desteklemesi, serbest radikallerden hücreyi koruyucu özelliği ile insan sağlığı için önemli bir vitamindir (52, 53).

Rodriguez ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2007); altın çilek tüketiminin, hipoglisemik etkiye neden olarak, 90.dk postprandial kan şekerini düşürdüğü tespit edilmiştir (54).

Fitosterollerin en önemli özellikleri, bağırsaklarda kolesterol emilimini azaltarak, total kolesterol ve LDL kolesterolün kontrol altında tutulmasına fayda sağlamaktır. Altın çilek meyvesinden ekstrakte edilen, altın çilek yağında en çok Kampesterol, Beta sitosterol ve Stigmasterol bulunur. Bu özelliğinden dolayı altın çilek meyvesi kolesterol seviyesini düşürmeye yardımcı olabilir (50).

Altın çilek; taze veya kurutulmuş olarak tüketilir. Konserve, reçel, marmelat yapımında ve meyve salatası, pasta, kek ve sütlü tatlılara ilave edilerek tüketilebilir. Altın çilek kabuk yapısı nedeniyle uzun süre muhafaza edilebilmekte, meyvesi uygun koşullarda birkaç ay bozulmadan saklanabilmektedir. Altın çilek; fonksiyonel gıda ve içecek üretiminde kullanılmaya uygun bir meyve olabilir. Suda ve yağda çözünebilen bioaktif maddelerce zengin olması, alkollü, alkolsüz ve alfa tokoferolbeta karoten içeren içecek üretiminde büyük kolaylık sağlayacaktır (47, 48).

### 1.7.2 Papaya( *Carica papaya L.*)

Papaya meyvesi kavuna benzeyen ince kabuk yapısına sahip; sarı renkten kırmızıya dönen tropikal bir meyvedir. Ülkemizde ağaç kavunu olarak da isimlendirilir. Meyve şekli genelde küresel bir yapıdan yumurta biçiminde bir yapıya kadar çeşitlilik gösterir. Meyve en çok C vitamini içeriği bakımından zengindir; bunun yanında A ve B vitaminleri de bulunur. Karoten, tiyamin, riboflavin, niyasin gibi vitaminler ile birlikte triptofan, metionin ve lizin papaya da bulunan belli başlı proteinlerdir. Folik asit papaya meyvesinde oldukça yüksek miktarlarda bulunmaktadır. Orta boy bir papaya meyvesi 115.5 µg civarında folik asit içermektedir (55).

**Tablo 1.7.** Papaya Meyvesinin Besin Bileşimi

Enerji (cal) /100 g	23-30
Su (g)	86-92
Protein (g)	0,081-0,34
Yağ (g)	0,1
Karbonhidrat (g)	6,17-6,75
Ham Lif (g)	0,5-1,3

**Tablo 1.8.** Papaya meyvesinin vitamin ve mineral içeri

Papaya (100 g)	
A vitamini	1750 IU
B1 vitamini	0.021 – 0.036 mg
B2 vitamini	0.024 – 0.058 mg
C vitamini	35.5 – 71.3 mg
Niyasin	227 - 555 mg
Kalsiyum	12.9 – 40.8 mg
Fosfor	5.3 - 22 mg
Demir	0.25 – 0.78 mg
Potasyum	69 mg

### 1.7.3. Üzüm (*Vitis vinifera L.*)

Hem dünyada hem de Türkiye'de geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan meyve türlerinden birisidir. Farklı tatları ve besin değerleri ile insan sağlığı üzerinde önemli rolleri olan üzümün; vitamin ve mineral bakımından zengin olması, enerji kaynağı olarak kullanılmasına, kalp ve damar sağlığının korunmasını gibi pek çok alanda etkide bulunmaktadır. Taze üzümün, A ve C vitamini bakımından oldukça zengin bir meyve olmakla birlikte; 100 gr üzümün günlük C vitamini ihtiyacının tam 3 katını karşılayabilmektedir (56).

**Tablo 1.9.** Üzüm Meyvesinin Mineral İçeriği

Üzüm (100 g)	
Kalsiyum	28.70 mg
Fosfor	19.30 mg
Demir	0.40 mg
Potasyum	317.90 mg

## BİREYLER VE YÖNTEMLER

### 2.1. Çalışma Grubu ve Özellikleri

Çalışmaya Antalya Özel Muratpaşa Tıp Merkezi Beslenme ve Diyet polikliniğine başvuran 10 sağlıklı ve 10 prediyabetik birey alınmıştır. Prediyabet grubuna

- Açlık kan şekeri 100- 125 mg/dl veya
- 75 g OGTT 2. saat < 140 -199 mg /dl veya
- HbA1c % 5.7 - 6.4 kriterlerine uyan kadın ve erkek bireyler kabul edilmiştir.

### 2.2. Çalışma Yöntemi

Çalışmamıza katılan sağlıklı ve prediyabetik bireylerden kan örnekleri, 10 -12 saatlik gece açlığını takiben sabah 8:00-9:00 saatleri arasında ve arkasından 135 gr taze altın çilek tükettikten sonra (yaklaşık 27 tane) 1. saat ve 2. saatte alındı. Oda sıcaklığında yarım saat bekletilen kanlar 10 dakika santrifüj edildikten sonra serumları analiz gününe kadar Akdeniz Üniversitesi Merkez Laboratuvarında -80 °C'de saklandı. Hastalardan

- AKŞ, 1. saat TKŞ, 2. saat TKŞ
- Açlık insülin, 1. saat insülin, 2. saat insülin düzeyleri çalışıldı.

Çalışmanın yapıldığı dönemde, mevsim şartlarından dolayı, papaya ve üzümüne ulaşamadığı için, çalışma sadece altın çilek meyvesi ile gerçekleştirilmiştir.

### 2.3. İstatistiksel Analiz

Çalışma sonuçları SPSS 19.0 istatistik programı ile değerlendirildi. Tüm parametrelerin karşılaştırılmasında nonparametrik testlerden 'Friedman Testi' kullanıldı. 'p' değeri 0,05 den küçük ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo ve grafiklerin hazırlanmasında ise Microsoft Office Excel 2010 kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan 20 hastanın % 95'ini (n=19) kadınlar, % 5'ini (n=1) erkekler oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan bireylerin % 50 'si (n=10) sağlıklı, % 50'si prediyabetiktir. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması  $40,7 \pm 12,1$  yıl, açlık kan şekeri  $102,4 \pm 8,1$  mg/dl ve tokluk kan şekeri  $100,4 \pm 8,9$  mg/dl'dir. Çalışmaya katılan sağlıklı bireylerin BKİ (kg/m<sup>2</sup>) ortalaması  $24,6 \pm 1,1$ , prediyabetik bireylerin  $29,2 \pm 0,9$ 'dur. İki grubun BKİ ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. ( $p < 0.05$ )

**Tablo 3.1.** Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri

	Sağlıklı (n=10)	Prediyabetik (n=10)	P
Yaş (yıl)	36±3	45 ±4	0,069
Kilo (kg)	65,8±4,1	72,4±2,5	0,426
Boy (m)	162,7±3,2	157,3±1,3	0,172
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	24,6±1,1	29,2±0,9	0,003

**Tablo 3.2.** Altın Çilek Tüketiminden sonra Sağlıklı ve Prediyabetik Bireylerin Karşılaştırılması

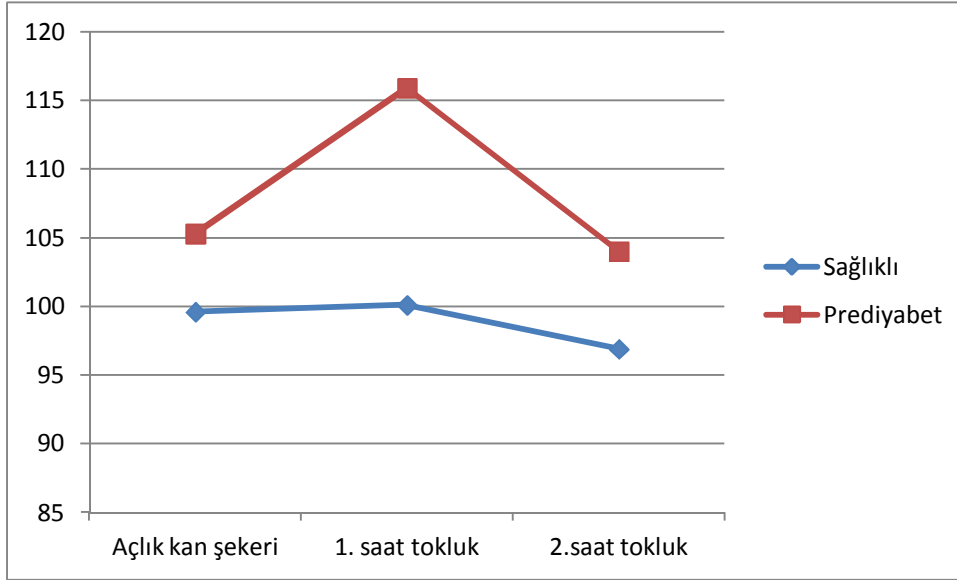
	Sağlıklı (n=10)	Prediyabetik (n=10)	P
Açlık kan şekeri	99,6 ± 7,2	105,3 ± 8,4	0,095
1. saat TKŞ	100,1 ± 13,0	115,9 ± 21,0	0,069
2. saat TKŞ	96,9 ± 6,4	104,0 ± 9,9	0,088
Açlık insülin	5,9 ± 2,1	10,9 ± 3,03	0,001
1. saat tokluk insülin	9,8 ± 5,8	20,8 ± 11,3	0,008
2. saat tokluk insülin	10,2 ± 2,6	13,3 ± 6,1	0,002

KŞ(mg/dl); insülin mg/ml, TKŞ: tokluk kan şekeri

Grupların başlangıçtaki açlık kan şekeri, 1.saat tokluk kan şekeri ve 2. Saat tokluk kan şekerlerine bakıldığında değerler arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir.

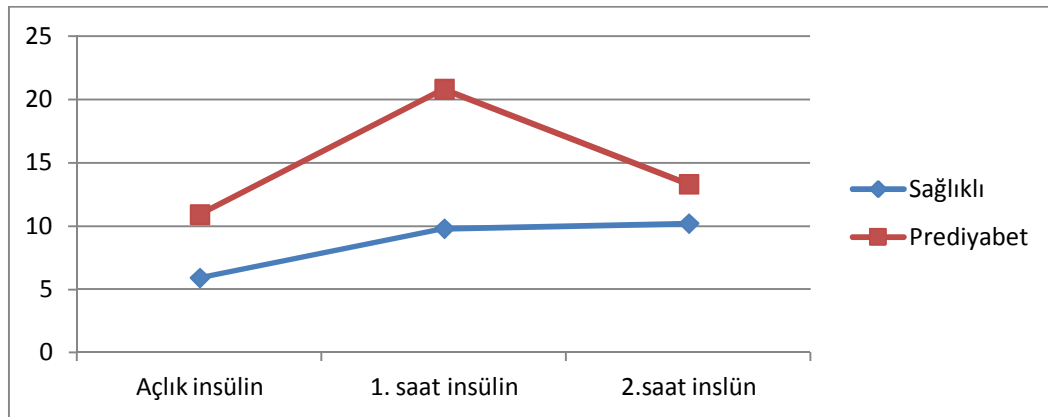
Grupların açlık, 1 saat ve 2.saat insülin değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. ( $p < 0.05$ )

**Şekil 3.1.** Sağlıklı ve Prediyabetik Bireylerde Kan Şekeri Değişimi



Sağlıklı ve prediyabetik bireylerde kan şekeri artış miktarlarına bakıldığında; sağlıklı bireylerde kan şekeri artış miktarlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Prediyabetik grupta; açlık kan şekeri ile 1. saat tokluk kan şekeri ( $p=0,028$ ) ve 1. saat tokluk kan şekeri ile 2 saat tokluk kan şekeri ( $p=0,022$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

**Şekil 3.2.** Sağlıklı ve Prediyabetik Bireylerde İnsülin Değişimi



Sağlıklı ve prediyabetik bireylerde; insülinin başlangıcına göre artış miktarlarına bakıldığında; prediyabetik bireylerde, açlık insülin ile 1 saat insülin ( $p=0.007$ ) ve 1. saat insülin ile 2. saat insülin ( $p=0.007$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir. Sağlıklı bireylerde açlık insülin ile 1. saat insülin ( $p=0.37$ ) ve 1. saat insülin ile 2. saat insülin ( $p=0,017$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür.

**Tablo.3.3.** Parametreler arasındaki artış değerlerinin karşılaştırılması

	<b>Sağlıklı (ortalama)</b>	<b>Prediyabetik (ortalama)</b>	<b>p</b>
2. Saat Tokluk - 1. Saat tokluk	3,2±3,5	11,9±4,4	0,095
2. Saat Tokluk - açlık	2,7±1,7	1,3±2,2	0,544
1.saat Tokluk- açlık	0,5±2,6	10,6±4,6	0,075
1. Saat İnsülin -açlık insülin	3,9±1,5	9,9±2,9	0,151
2. Saat İnsülin - açlık insülin	0,1±0,6	2,4±1,3	0,290
2.saat İnsülin - 1. saat insülin	3,7±1,2	7,5±2,4	0,174

2 grup arasındaki; parametrik değerlerin artış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

## TARTIŞMA

Diyabetin ve prediyabetin önlenmesinde yaşam tarzı değişikliği ile birlikte tıbbi beslenme tedavisinin önemli bir yeri vardır. Günümüzde halkımız tıbbi beslenme tedavisinin yanında iyileştirici ve tedavi edici özelliği olduğuna inandığı bitkisel tedavilerden yardım almaktadır. Bu amaçla zeytin yaprağı, defne yaprağı, çıban otu, ısırgan otu, ceviz yaprağı, karadut yaprağı gibi bir çok ürün yaygın olarak kullanılmaktadır. Bitkisel kökenli bu maddelerin diyabet önlenmesindeki etkinliği yeterli olarak bilimsel çalışmalarla gösterilmemiştir. Bir sorun da hastaların bunları kullanırken halen kullanmakta oldukları ilaçları bırakmaları ve kan şeker düzeylerinin yükselmesidir. Bu tür maddelerin yüksek fiyatlara satılabilmesi maddi olarak da külfete neden olmakta, hastaların beklentisini karşılamadığı durumlarda hayal kırıklığı yaratmaktadır. Bu çalışmada diyabet tedavisinde etkinliği olduğu öne sürülen ve yüksek fiyatlara satılan altın çilek meyvesinin sağlıklı ve prediyabetiklerde kan glukoz ve insülin düzeyleri üzerine etkisi incelenmiştir.

Bu amaçla yedirilen altın çilek meyvesinin hem sağlıklılarda hem de prediyabetiklerde kan şekeri fazla yükselmeden insülin salgılatıcı özelliğinin olduğu görüldü. İnsülin artışı prediyabetiklerde daha fazla idi. Bu durum bu gruptaki insülin rezistansının bir yansıması olabileceği gibi, kan şekerinin fazla yükselmemesi altın çileğin beta hücreleri üzerine olumlu etkisi ile ilgili olabilir. Altın çilek meyvesinin 100 gr'ında 17 gr karbonhidrat, 3.5 gr lif mevcuttur. Lifli bir meyve olması bağırsak kökenli hormonların uyarılması yoluyla da insülin sekresyonunun olabileceğini düşündürür. Benzer şekilde sağlıklı bireylerde yapılan başka bir çalışmada portakal, portakal suyu, üzüm ve üzüm suyunun insülin seviyeleri üzerine etkisi incelenmiştir. Üzüm suyu ve portakal suyunun, meyvelerin kendilerine göre daha çok insülin salgılatıcı etkisi olduğu gözlenmiştir, bu durum meyvelerin lif içeriğinden kaynaklanabileceği düşünölmüştür (57). Altın çilek ile olan insülin sekresyon artışı hem sağlıklılarda, hem de prediyabetiklerde hipoglisemiye neden olmadığından beta hücre stimölasyonunun kontrolsüz olmadığını gösterir. Ayrıca benzer karbonhidrat içeren beslenmelere göre daha az kan şekeri artışı olması en azından tüketiminin kan şekerini zarar verici seviyelere yükseltmeyeceği anlamına gelebilir. Ancak bu altın çileğin diyabet önlenmesinde kullanılabileceği anlamına gelmez. Aynı zamanda altın çilek meyvesi demir içeriği bakımından zengin bir meyve olarak alternatif meyve olarak diyet listelerinde yer alabilir.

Yapılan başka bir çalışmada; sıcak ve soğuk patatesin kan glukoz ve insülin düzeylerine üzerine etkisi incelenmiştir. İnsülin direnci olan bireylerde insülin yanıtın sıcak patates tüketiminden sonra daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Normoglisemik

bireyler ile karşılaştırıldığında; insülin ve glukoz değerleri daha yüksek olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (58).

Prediyabetik bireylerde yapılan bir çalışmada, bireylerin beyaz ve esmer pirinç tüketimleri 6 ay boyunca takip edilmiştir. Esmer pirinç tüketen grupta plazma insülin seviyeleri azalmıştır. Esmer pirinç tüketen grupta, insülin duyarlılığının anlamlı bir şekilde arttığı gözlenmiştir. Buna rağmen gruplar arasında kan şekerlerinde anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu farkın esmer pirincin besin bileşiminde; lif zengini bir besin olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür (59).

Prediyabetik ve sağlıklı bireylerde yapılan bir çalışmada; 2 izokalorik diyet (kahvaltı) ; biri düşük glisemik (süt ürünler ve meyve içerikli), diğeri yüksek glisemik indeksli olarak hazırlanmıştır. Prediyabetiklerde her iki beslenme şekli ile de kan şekerinin daha çok arttığı gözlenmesine rağmen, aralarında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Beklenildiği gibi açlık insülinin; yüksek glisemik indeksli kahvaltıdan sonra da yüksek olduğu tespit edilmiştir (60).

Prediyabetiklerde insülin salgılatıcı etkisinin iyi olduğu görülen altın çileğin, bunun mekanizmasının içeriğindeki karbonhidrattan mı olduğu yoksa, bağırsaktaki inkretin hormonların etkisiyle mi veya direkt B hücre stimülasyonu aracılığı ile mi olduğu; ayrıca diyabetik hastalarda insülin sekresyonuna etkisi başka araştırmalarla gösterilmelidir.



## SONUÇLAR

1. Prediyabetik bireylerde altın çilek meyvesi bir seferde 135 gr ( yaklaşık 27 tane) kan şekerini fazla yükseltmediği için önerilebilir.
2. İnsülin sekresyonundaki artış ve kan şekeri düzeyleri beta hücre stimülasyonunun kontrolsüz olmadığını göstermektedir.
3. Diyabetin önlenmesi için tüketilmesi konusunda hala yeterli veri yoktur.
4. Sağlıklı bireylerde altın çilek meyvesi demir içeriği bakımından zengin bir meyve olarak alternatif meyve olarak diyet listelerinde yer alabilir.

## KAYNAKLAR

1. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.2013.
2. Chakarova N., Tankova T. Serum Lipid and hsCRP levels in prediabetes – impaired fasting glucose (IFG) and impaired glucose tolerance (IGT). Diabetes Research and Clinical Practise 86: s 56-60, 2009.
3. Diabetes Mellitus Tanı ve Tedavisinde Güncel Durum. İç Hastalıkları Dergisi 18: s 181-223, 2011.
4. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes Care 25: s 1551-1556, 2002.
5. Yılmaz Palancı, Tuzcu A. Dicle Üniversitesi Öğretim Üyelerinin Gelecek 10 Yıldaki Diyabet Mellitus Risk Durumu. Halk Sağlığı Etkinlikleri- HASUDER, 15. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi,2012
6. Atmaca A. Diabetes mellitusun tanı ve izlem kriterleri. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi.2012.
7. Rosett J, Delahanty L. The Role of Diet in the Prevention and Treatment of Diabetes. Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease, Third Edition, Chapter 32.
8. Singh K., Ansari M. An Evidence Map of Systematic Reviews to Inform Interventions in Prediabetes. Can J Diabetes 36: s 281- 291, 2012.
9. Nathan David M, Davidson Mayer B. Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance. Implications for care, Diabetes Care, Volume 30 (3): s 753- 759, March 2007.
10. Altun B. Poliklinkte Diyabet Hasta Takibi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 27 (1): s 19-25, 2010.

11. Lebovitz HE. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. In: Lebovitz HE, editor. Therapy for diabetes mellitus and related disorders. 3rd ed. Alexandria, Va: American Diabetes Association : s 5-7, 1998.
12. Vendrame F, Gottlieb PA. Prediabetes: prediction and prevention trials. Endocrinol Metab Clin North Am 33: s 75-92, 2004.
13. He Z, King GL. Microvascular complications of diabetes. Endocrinol Metab Clin North Am 33: s 215-38, 2004.
14. Panzer C, Brieke A, Ruderman N. Prevention of type 2 diabetes and its macrovascular complications: whom, when, and how should we treat? Curr Opin Endocrinol Diabetes 10: s 229-36, 2003.
15. Raman Rajiv, Gupta Aditi et al. Prevalence and risk factors for diabetic microvascular complications in newly diagnosed type II diabetes mellitus. Sankara Nethralaya Diabetic Retinopathy Epidemiology And Molecular Genetic Study (SN-DREAMS, report 27). Journal of Diabetes and Its Complications 26: s 123-128, 2012.
16. Ellis S, Speroff T, Dittus R, et al. Diabetes patient education: a meta-analysis and meta-regression. Patient Educ Couns 52: s 97- 105, 2004.
17. Bayrak Gülay, Çolak Ramis. Diyabet tedavisinde hasta eğitimi. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi 29: s 7-11, 2012.
18. Norris, S.L., Lau, J., Smith, S.J., Schmid, C.H., Engelgau, M.M. Self-management education for adults with type 2 diabetes: A Meta-analysis of the effect on glycemic control. Diabetes Care 25: s 1159-1171, 2002.
19. Kan E, Çolak R. Tip 2 diabetes mellitusta kombinasyon tedavisi. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi 29: s 30-38, 2012.
20. Konca, L., Ayvaz, G. Tip 2 diyabetes mellitusun insulin dışı tedavisi. Endokrinoloji Metabolizma ve Diyabet - 2.baskı, Metin Özata, ed. İstanbul Tıp Kitabevi Yayıncılık, İstanbul, s 572-582, 2011.
21. Bahadır Tura Ç. Atmaca Hulusi. Diyabet ve egzersiz. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi 29: s 16-22, 2012.
22. Ecemiş Cengiz G. Atmaca Hulusi. Oral antidiyabetik ajanlar. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi 29: s 23-29, 2012.

23. Mizuno, C.S., Chittiboyina, A.G., Kurtz, T.W., Pershadsingh, H.A., Avery, M.A. Type 2 diabetes and oral antihyperglycemic drugs. *Curr Med. Chem.* 15: s 61-74, 2008.
24. Standards of Medical Care in Diabetes. American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 34: s 1-96, 2011.
25. Buse, J.B., Polonsky, K.S., Burant, C.F. Type 2 Diabetes Mellitus, in *Williams Textbook of Endocrinology*, Vol 30, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR eds, Saunders Elsevier, Philadelphia, s 1329-1389, 2008.
26. Nutrition recommendations and interventions for diabetes. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 31(1): s 61-78, 2008.
27. Özer E. Kan Şekeri Kontrolü İçin Karbonhidrat Sayımı, Türkiye Diyabet Vakfı Yayını: s 66-72, İstanbul, 2003.
28. Köksal G, Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi, 1. Baskı: s 56-76, Ankara, 2000
29. Tümer Güzin, Çolak Ramis. Tip 2 diabetes mellitusda tıbbi beslenme tedavisi. *Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi* 29: s 12-15, 2012.
30. Gökmen H. Tip 1 Diabetes Mellitus ve Beslenme. *Mised* 23-24: s 1-7, Mayıs 2010.
31. Rosett J, Albright A., Apovian C, et al. American Diabetes Association Nutrition Recommendations: Issues for Practice Translation. *Journal of the American Dietetic Association.* 2007.
32. Bozkurt, N. Diabetes mellitus ve beslenme ilkeleri. *Diyet el kitabı* s 257-287, 2008.
33. Franz M, Powers M et al. The Evidence for Medical Nutrition therapy for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults. *Journal of the American Dietetic Association* 110: s 1852-1889, 2010.
34. J. Salas – Salvado, M.A Martinez-Gonzalaes, M. Bullo, E. Ros. Tthe role of diet in the prevention of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 21: s 832-848, 2011.
35. Memiş E, Şanlıer N. Glisemik İndeks ve Sağlık İlişkisi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi* 24: s 17- 27, 2009.

36. Wolever T, Brand-Miller J, Abernethy J, Astrup A, et al. Measuring the glycemic index of foods: interlaboratory study. *American Journal Clinical Nutrition* 87: s 247-257, 2008.
37. Şen İ, Öztaşyonar Y, Atasever M. Besinlerin Glisemik İndeksi ve Sporcuların Beslenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 5 (2): s 1-4, 2003.*
38. Gellar L, Nansel T. High and Low Glycemic Index Mixed Meals and Blood Glucose in Youth with Type 2 Diabetes or Impaired Glucose Tolerance. *The Journal of Pediatrics*, 154(3): 455-458, March 2009.
39. Arzu Araz<sup>1</sup>, Hacer Harlak, Gülgün Meşe. Sağlık Davranışları ve Alternatif Tedavi Kullanımı. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni 6 (2) : s 112-122, 2007.*
40. Tan M, Uzun Ö, Akçay F. Trends in complementary and alternative medicine in Eastern Turkey. *The Journal of Alternative and Complementary medicine* 10 (5): s 861-865, 2004.
41. Dedeli Ö, Karadakovan A. Yaşlı Bireylerde İlaç Kullanımı, Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavi Uygulamalarının İncelenmesi. *Spatula DD. 1(1): s 23-32, 2011.*
42. King M, Pettigrew A. Complementary and alternative therapy use by older adults in three ethnically diverse populations: A pilot study. *Geriatric Nursing. 25(1): s 30-37, 2003.*
43. Chang HY, Wallis M, Tiralongo E. Use of complementary and alternative medicine among people living with diabetes: literature review. *Journal of Advanced Nursing* 58(4): s 307- 319, 2007.
44. Ceylan S, Azal Ö, Taşlipinar A et al. Complementary and alternative medicine use among Turkish diabetes patients. *Complementary Therapies in Medicine* 17: s 78-83, 2009.
45. Villa-Caballero L, Morello C, Chynoweth M, et al. Ethnic differences in complementary and alternative medicine use among patients with diabetes. *Complementary Therapies in Medicine* 18: s 241- 248, 2010.
46. Tıraş B, Üney K, Tıraş S. Bitkisel Ürünlerle İlgili Sağlık Sorunları. *Bilim ve Teknik (5): s 48-53, 2012.*
47. Özdemir Y, Günal N. Söke Ovasında (Aydın) Yeni Bir Kültür Bitkisi: Yer Kirazı/Altın Çilek (*Physalis peruviana*). *Türk Coğrafya Dergisi* 58: s 35-42, 2011.

48. Ramadan M. Bioactive phytochemicals, nutritional value, and functional properties of cape gooseberry ( *Physalis peruviana*): An overview. *Food Research International* 44: s 1830-1836, 2011.
49. Ersoy N, Bağcı Y. Altın Çilek (*Physalis peruviana* L.), Pepino (*Solanum muricatum* Ait.) ve Passiflora (*Passiflora edulis* Sims)Tropikal Meyvelerinin Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ve Antioksidan Aktiviteleri. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 25 (3): s 67-72, 2011.
50. Puente L, Pinto-Munoz C, Castro E. Cortes M. *Physalis peruviana* linnaeus the multiple properties of a highly functional fruit: a review. *Food Research International* 44: 1733-1740, 2011.
51. Beard J, Dawson L et al. *Handbook of nutritionally essential minerals*. New York: Marcel Dekker: s 105-117, 1997.
52. CastroA, Rodriguez L, Vargas, E. Dry gooseberry (*Physalis peruviana* L) with pretreatment of osmotic dehydration. *Vitae - Revista de la Facultad de Química Farmacéutica* 15(2): s 226–231, 2008.
53. Ramadan M, Morsel, J. Oil goldenberry (*Physalis peruviana* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.51(4): s 969–974, 2003.
54. Rodríguez, S, Rodríguez, E. Efecto de la ingesta de *Physalis peruviana* (aguaymanto) sobre la glicemia postprandial en adultos jóvenes. *Revista MédicaVallejiana* 4(1): 43–52, 2007.
55. Ergun M. Papaya Meyvesi. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. *Alatırım* 6(1): s 53-59, 2007.
56. Aras Özlem. Üzüm ve üzüm ürünlerinin toplam karbonhidrat, protein, mineral madde ve fenolik bileşik içeriklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi. S 1-67, 2006.
57. Bolton P, Heaton K, Burroughs L. The role of dietary fiber in satiety, glucose and insülin: studies with fruit and fruit juice. *The American Journal of Clinical Nutrition* 34: s 211-21, 1981.
58. Najjar N, Adra N, Hwalla N. Glycemic and insulinemic responses to hot vs cooled potato in males with varied insulin sensitivity. *Nutrition Research* 24: s 993-1004, 2004.
59. Wang B, Medapalli R et al. Effects of a whole rice diet on metabolic parameters and inflammatory markersin prediabetes. *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* 8: s 15-20,2013.

- 60.** Percheron C, Colette C, Avignon A, Monnier L. Metabolic responses to high carbohydrate breakfasts in obese patients with impaired glucose tolerance comparison of meals containing dairy products and fruits versus bread. *Nutrition Research* 17(5): s 797-806,1997.

## ÖZGEÇMİŞ

Yasemin Yılmaz 30.07.1985 yılında Antalya' da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Antalya'da tamamladı. 2005 yılında başladığı Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nden 2010 yılında mezun oldu. Üniversite Eğitimi sırasında Gülhane Askeri Tıp Akademisinde, Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesinde, İbni Sina Hastanesi, İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesinde, TEDAŞ Merkezi mutfağı ve SSK 75. Yıl Dinlenme ve Bakımevi Mutfağında stajlarını tamamladı. 2010 – 2011 Güz Döneminde Akdeniz Üniversitesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalında Diyabetik Hasta Eğitici Yüksek Lisans Programına başladı. 2010- 2012 yılları arasında Muratpaşa Tıp Merkezi ve Sportz Club 242'de çalıştı. 2012 yılından bu yana kurucusu olduğu Yasemin Yılmaz Beslenme ve Danışmanlık Merkezi'nde diyetisyenlik mesleğinin sürdürmektedir.