

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK BİLİM DALI

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE TAHMİNİ 'İLERİ
GLİKASYON SON ÜRÜNLERİ (AGE)' ALIM
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BURAK ERİM

İstanbul
Ocak, 2019

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK BİLİM DALI

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE TAHMİNİ 'İLERİ
GLİKASYON SON ÜRÜNLERİ (AGE)' ALIM
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS

BURAK ERİM

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Gökçen GARİPOĞLU

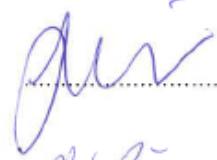
İstanbul

Ocak, 2019

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Beslenme ve Diyetetik, Beslenme ve Diyetetik Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Dr. Öğr. Üyesi Gökçen GARİPOĞLU



Üye Dr. Öğr. Üyesi Huriye TÜMER



Üye Dr. Öğr. Üyesi Jale ÇATAK



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.



Prof. Dr. Ahmet Korhan BİNARK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “Üniversite Öğrencilerinde Tahmini “İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)” Alım Düzeylerinin Belirlenmesi ” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

İmza

Burak ERİM

ÖZET

Üniversite Öğrencilerinde Tahmini "İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)" Alım Düzeylerinin Belirlenmesi

Burak ERİM

Yüksek Lisans, Beslenme ve Diyetetik

Tez danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Gökçen Garipoğlu

Ocak-2019, xiii+94 sayfa

Çalışmanın amacı, Üniversite öğrencileri tarafından " İleri Glikasyon Son Ürünleri " alım seviyelerinin belirlenmesidir. Çalışma 2018 yılı Mayıs-Temmuz ayları arasında İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesinde okuyan, 18-28 yaş aralığında, erkek (n:36) ve kadın (n:164) 200 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi'nde eğitim gören öğrencilere yüz yüze görüşme yöntemi ile antropometrik özellikleri, besin tüketim sıklıkları ve beslenme alışkanlıklarına yönelik anket uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin 3 günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Enerji ve besin ögeleri alımları Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) aracılığıyla analiz edilmiştir. Öğrencilerin günlük besin tüketim kayıtlarına göre aldıkları günlük AGE miktarları saptanmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin AGE alım ortalaması $8900,75 \pm 302,33$ kU olarak bulunmuştur. Erkek bireylerin günlük AGE alım düzeyleri $10570,92 \pm 794,57$ kU ve kadın bireylerin $8534,12 \pm 318,97$ kU olduğu, erkeklerin AGE alımlar düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Bireylerin enerji ve makro besin ögelerinden yağ alımları ile AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Bireylerin mikro besin alımları ve AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bireylerin besin tüketim sıklıkları ve AGE alım düzeyleri karşılaştırılmıştır. Bireylerin kırmızı et tüketimleri, patates tüketimleri, basit şeker tüketimleri, badem tüketimleri, antep fıstığı tüketimleri ve patlamış mısır tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Besin tüketim sıklıkları ile AGE alımları arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar henüz çok sayıda olmadığından bu konu üzerinde daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak AGE'lerin besinlerle alımı ve sağlık açısından olası riskleri

düşünüldüğünde bireyler ileri glikasyon son ürünleri konusunda bilgilendirilmeli ve daha sağlıklı beslenme ve pişirme alışkanlıkları kazandırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İleri Glikasyon Son Ürünleri, Enflamasyon, Maillard reaksiyonu



ABSTRACT

Determination of Consumption Levels of "Advanced Glycation End Products (AGE)" in University Students

Burak ERİM

Master of Science, Nutrition and Dietetics

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Gökçen Garipoğlu

January -2019, xiii+94 pages

The aim of the study is to determine the intake levels of "Advanced Glycation End Products" by University Students. The study was conducted on 200 male (n: 36) and female (n: 164) students, between the ages of 18-28, studying at Sabahattin Zaim University in Istanbul between May-July 2018. In the scope of the research, students who were educated at Istanbul Sabahattin Zaim University had face to face interview, anthropometric features, frequency of food consumption and questionnaire about eating habits. In addition, 3-day food consumption records of students were taken. Energy and nutrient intake were analyzed through the Nutrition Information Systems Package Program (BEBIS). Daily Advanced Glycation End-Products levels were determined based on the students' daily food consumption records.

The average AGE intake for the subjects participating in the study was found 8900.75 ± 302.33 kU. The daily AGE intake levels of male individuals were $10570,92 \pm 794,57$ kU and female individuals were $8534,12 \pm 318,97$ kU, and men's AGE intake levels were found to be significantly higher ($p < 0,05$). A significant relationship was found between the energy and fat intake of the individuals and AGE intake levels ($p < 0,05$). There was no significant relationship between micronutrient intake and AGE intake levels ($p > 0,05$). Frequency of food consumption and AGE intake levels of individuals were compared. A significant difference was found between the consumption of red meat, consumption of potatoes, simple sugar consumption, almond consumption, consumption of pistachio and popcorn consumption and AGE intake ($p < 0,05$).

As there are not many studies showing the relationship between the frequency of food consumption and AGE purchases, more studies are needed on this subject. However, AGE intake with food and considering the potential risks of health, individuals should

be informed about advanced glycation end products and healthier eating and cooking habits should be gained.

Keywords: Advanced Glycation End Products, Inflammation, Maillard reaction



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
GİRİŞ	1
1 BİRİNCİ BÖLÜM	3
GENEL BİLGİLER	3
1.1 İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)	3
1.2 İleri Glikasyon Son Ürünleri ve Oluşum Mekanizmaları	5
1.3 İleri Glikasyon Son Ürünlerinin Sindirim, Emilim ve Atılması	7
1.4 İleri Glikasyon Son Ürünleri Ölçüm Yöntemleri	8
1.5 Besin Grupları ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	10
1.5.1 Et, Yumurta ve Kuru baklagiller	11
1.5.2 Süt ve Süt Ürünleri	12
1.5.3 Ekmek ve Tahıllar	12
1.5.4 Sebze ve Meyveler	13
1.5.5 Yağlar	14
1.6 Hazırlama ve Pişirme Yöntemlerinin AGE'ye Etkisi	14
1.6.1 Isı Etkileri	15
1.6.2 Suda pişirme yöntemleri	16
1.6.3 Buharda pişirme yöntemleri	17

1.6.4	Gıdaları kuru ısıda pişirme yöntemleri	17
1.6.5	Yağda pişirme yöntemleri	18
1.7	İleri Glikasyon Son Ürünleri ve Hastalıklarla ilişkisi	21
1.7.1	Diyabet ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	22
1.7.2	Yaşlılık ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	24
1.7.3	Sarkopeni ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	24
1.7.4	Nörodejeneratif hastalıklar ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	25
1.7.5	Böbrek Hastalıkları ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	26
1.7.6	Obezite ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	26
1.7.7	Kanser ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	27
1.7.8	Artrit ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	27
1.7.9	Kardiyovasküler hastalıklar ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	28
1.7.10	Cilt hasarı ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	28
1.8	Farklı Diyetlerin İleri Glikasyon Son Ürünleri Üzerine Etkileri	29
1.8.1	Akdeniz Diyeti	29
1.8.2	Paleolitik Diyet (Taş Devri Diyeti)	29
1.8.3	Vejetaryen Diyetler	30
1.8.4	Düşük Karbonhidrat Diyeti	30
1.9	Egzersiz ve İleri Glikasyon Son Ürünleri	30
1.10	Sigara ve AGE	31
2	İKİNCİ BÖLÜM	32
	GEREÇ VE YÖNTEMLER	32
2.1	Araştırmanın Amacı ve Tipi	32
2.2	Araştırma Zamanı, Yeri ve Örneklem Seçimi	32
2.3	Araştırmanın Genel Planı	32
2.4	Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	33

2.4.1	Kişisel Özelliklerin Belirlenmesi	33
2.4.2	Antropometrik Verilerin Değerlendirilmesi.....	33
2.4.3	Besin Tüketim Durumları ve Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi 33	
2.4.4	İleri Glikasyon Son Ürünleri Miktarının Hesaplanması	33
2.5	Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	34
3	ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	35
	BULGULAR	35
4	DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	56
	TARTIŞMA	56
4.1	Bireylerin Genel Özellikleri	56
4.2	Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	57
4.3	Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi.....	57
4.4	Bireylerin Makro ve Mikronütrien Alımlarının Değerlendirilmesi	59
4.5	Bireylerin İleri Glikasyon Son Ürünleri Alımlarının Değerlendirilmesi	62
4.5.1	AGE Alımları ve Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	63
4.5.2	AGE Alımları ve Beslenme Alışkanlıklarının Karşılaştırılması	64
4.5.3	AGE Alımları ve Besin Tüketim Kayıtlarının Karşılaştırılması	65
4.5.4	AGE Alımları ve Besin Tüketim Sıklıklarının Karşılaştırılması	67
5	BEŞİNCİ BÖLÜM	69
	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	69
5.1	Sonuçlar.....	69
5.2	Öneriler	73
	KAYNAKÇA	69

TABLO LİSTESİ

Tablo 1-1: AGE türleri	6
Tablo 1-2: AGE ölçü yöntemleri	10
Tablo 1-3 Bazı et ve et yerine geçen besinlerin AGE içerikleri	11
Tablo:1-4: Bazı süt ve süt yerine geçen besinlerin AGE içerikleri	12
Tablo 1-5: Bazı ekmek ve ekmek yerine geçen besinlerin AGE içerikleri.....	13
Tablo 1-6: Bazı sebze ve meyvelerin AGE içerikleri	13
Tablo 1-7: Bazı yağ ve yağ yerine geçen besinlerin AGE içerikleri.....	14
Tablo 1-8: TEKHARF'e göre bireylerin pişirme yöntemleri	19
Tablo 1-9: Hane halkının yemek türlerinde uyguladığı pişirme yöntemlerine göre dağılımı	20
Tablo 2-1: BKİ değerlerine göre sınıflandırma.....	33
Tablo 3-1: Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları.....	35
Tablo 3-2: Bireylerin cinsiyete göre antropometrik ölçümlerinin ortalama, standart sapma, ortanca, alt ve üst değerleri	36
Tablo 3-3: Öğrencilerin okudukları bölümlere göre dağılımları.....	36
Tablo 3-4: Bireylerin ikamet ettiği yerler	37
Tablo 3-5: Bireylerin alkol ve sigara tüketimleri.....	37
Tablo 3-6: Ana ve ara öğün tüketim durumları.....	39
Tablo 3-7: Bireylerin su tüketim sıklıkları.....	40
Tablo 3-8: Bireylerin günlük tükettikleri enerji ve makro besin öğelerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri	42
Tablo 3-9: Bireylerin cinsiyete göre vitamin alımlarının ortalamaları, standart sapma değerleri, alt ve üst değerleri.....	45
Tablo 3-10: Bireylerin cinsiyete göre mineral alımlarının ortalamaları, standart sapma değerleri, alt ve üst değerleri.....	47
Tablo 3-11: Besin tüketim sıklıkları	49

Tablo 3-12: Cinsiyete göre AGE alım düzeyleri.....	51
Tablo 3-13: Bölüme göre AGE alım düzeyleri.....	51
Tablo 3-14: İkamete göre AGE alım düzeyleri.....	51
Tablo 3-15: Fiziksel aktivite durumuna göre AGE alım düzeyleri.....	52
Tablo 3-16: Öğün tüketim durumuna göre AGE alım düzeyleri	52
Tablo 3-17: Besin tüketim sıklıklarına göre AGE alım düzeyleri	54



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1-1: Vücut AGE Havuzuna Katkıda Bulunanlar	4
Şekil 1-2: AGE oluşum mekanizması	6
Şekil 1-3: AGE' lerin reseptörlerle etkileşim ile moleküler etkisi	8
Şekil 1-4: Pişirme teknikleri.....	15
Şekil 1-5: AGE' lerin birikebileceği ve zarar görebileceği organlar ve vücut bölgeleri.....	22



KISALTMALAR

AGE	Advanced glycation end products
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CEL	N-(1-carboxyethyl)-lysine
CHO	Carbohydrate (Karbonhidrat)
CML	Carboxy-Methy-Lysine
dAGE	Dietary advanced glycation end products
DM	Diabetes Mellitus
DOLD	3-Deoxyglucosone-Derived Lysine
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GOLD	Glyoxal-Derived Lysine Dimers
HbA1c	Hemoglobin A1c
KU	Kilounit
MOLD	Methylglyoxal-derived lysine dimers
OS	Oksidatif Stres
RAGE	Receptor For Advanced Glycation End Products
SIRT1	Sirtuin 1

GİRİŞ

İleri glikasyon son ürünleri (AGE), proteinlerin, lipitlerin ve nükleik asitlerin enzimatik olmayan glikasyonundan endojen olarak üretilen heterojen bir bileşik grubudur (Goldberg, vd., 2004: 1287-1294).

İleri glikasyon son ürünlerinin oluşumu normal metabolizmanın bir parçasıdır, ancak dokularda ve dolaşımda yüksek miktarlarda AGE'ye ulaşırsa patojenik hale gelebilir (Ulrich ve Cerami, 2001: 1-21). İleri glikasyon son ürünlerinin patolojik etkileri, hücre yüzey reseptörlerine bağlanarak veya vücut proteinleri ile çapraz bağ yaparak, yapısını ve işlevlerini değiştirmeleri sonucu oluşur. Bunun sonucu olarak diyet kaynaklı ileri glikasyon son ürünleri (dAGE), oksidatif stres ve inflamasyona katkıda bulunur (Uribarri, vd., 2010: 911-916).

İleri glikasyon son ürünleri, Alzheimer hastalığının yanı sıra diyabet ve böbrek hastalıkları gibi birçok hastalıkla ilişkilendirilmiştir (Makita, vd., 1991; Sakata, vd., 1999). Yapılan çalışmalarda dAGE'lerin kısıtlanmasının vasküler ve böbrek disfonksiyonunu, tip 1 ve tip 2 diyabeti önlediği, insülin duyarlılığını arttırdığı ve yara iyileşmesini hızlandırdığı gösterilmiştir. Diyet kaynaklı ileri glikasyon son ürünlerinin normal alımın %50 kadar azaltılması, oksidatif stresin azalması, insülin duyarlılığının düzelmesi, yaşla birlikte böbrek fonksiyonlarında daha az bozulma ve daha uzun yaşam süresi ile ilişkilidir (Peppas, vd., 2003; Uribarri, vd., 2010; Yamagishi, Matsui, ve Nakamura, 2008; Zheng, vd., 2002).

Yapısal olarak tanımlanmış birçok AGE türevidir ve N-karboksimetilizin (CML) bir AGE markeri olarak laboratuvar çalışmalarında sıklıkla kullanılan AGE'lerden biridir (Fu, vd., 1996: 9982-9986).

Diyetle alınan AGE'lerin yaklaşık %10'unun emildiği ve vücut AGE havuzuna katkı sağladığı tahmin edilmektedir (Koschinsky, vd., 1997: 6474-6479).

Besinlerin bileşimi, pişirme sıcaklığı, pişirme yöntemi ve ısı uygulamasının süresi, besinlerde AGE oluşum miktarını etkiler. Lipit ve protein içeriği yüksek olan besinler daha fazla miktarda AGE oranına sahiptir. Karbonhidrat (CHO) içerikleri yüksek olan meyveler, sebzeler ve süt gibi besinler en düşük AGE konsantrasyonlarını içerir. Besinlerin pişirilmeleri için kuru, yüksek ısı kullanmak yerine, haşlama, kaynatma ve buğulama yöntemlerini kullanmak daha az miktarda AGE oluşmasını sağlar. Nemli

ısıyla, daha düşük sıcaklıklarda ve daha kısa sürelerle pişirme, AGE üretimini düşük tutmaya yardımcı olur (Goldberg, vd., 2004: 1287-1291).

Şu anda, genel popülasyonda dAGE alımları hakkında sınırlı veriler bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada günlük AGE alımının belirlenmesi için, sağlıklı bireylerden 3 günlük besin tüketim kaydı alınmış ve analiz edilmiştir. Bu çalışmada ortalama günlük AGE alımı $16,000 \pm 5,000$ kU bulunmuştur. Bu veriler, tahmini günlük AGE alım miktarının 16,000 kU'den daha fazla veya daha az olmasına bağlı olarak yüksek veya düşük AGE alımını tanımlamak için kullanılmaktadır (Uribarri , vd., 2011: 1610-1616).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), kronik hastalıkların önlenmesi için, basit şekerler, doymuş yağların tüketiminin sınırlandırılmasını önerir. Ancak şu anda AGE'lerden yüksek besinlerin tüketimine yönelik hiçbir öneri bulunmamaktadır.

1 BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

Besinlerin ısı ile işlem görmeleri çeşitli yeni bileşiklerin oluşumuna yol açar. Bunlar heterosiklik aminler, akrilamid ve ileri glikasyon son ürünleri (AGE'ler) gibi zararlı ve iyi bilinen bileşiklerdir. AGE'ler diyabet, kardiyovasküler hastalık, artrit gibi birçok kronik hastalıkla ilişkilidir (Sakata, vd., 1999; Uribarri, vd., 2010).

Son yıllarda sağlıksız beslenme ve hareketsiz yaşam önemli derecede artmıştır. Ve bu durum ekzojen AGE alımının ve endojen olarak üretim miktarının artmasına yol açmaktadır (Vlassara, vd., 2017).

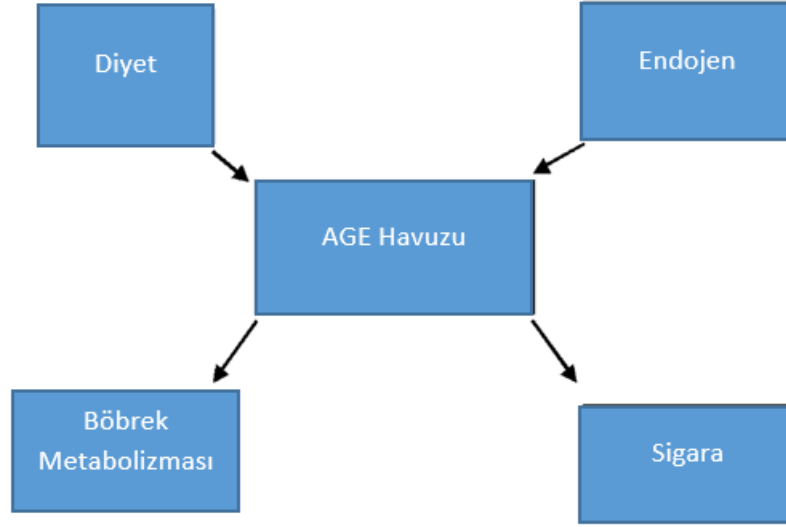
1.1 İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)

İleri glikasyon son ürünlerinin (AGE) besinlerde oluşma süreci 1912 yılında Fransız bilim insanı Louis-Camille Maillard'ın bazı besinlerin pişirilmeleri sonucu oluşan kahverengileşme reaksiyonunu açıklaması ile keşfedilmiştir. Bu reaksiyon onu keşfeden bilim insanına ithafen ‘‘Maillard Reaksiyonu’’ olarak isimlendirilmiştir. Bu reaksiyon, besinlerin lezzetine, rengine ve aromasına katkıda bulunmaktadır (Tessier, 2010: 214-219).

Maillard reaksiyonu karamel üretimi ve ekmek pişirme gibi işlemler için kullanılmıştır. Proteinlerin glikasyonu, emülsifiye edici aktiviteyi artırır, köpürme özelliklerini geliştirir, protein çözünürlüğünü artırır ve antioksidan aktivitesi olan bileşiklerin (lipit oksidasyonunu geciktirerek besin raf ömrünü uzatan) oluşumunu teşvik eder (Sevilla, vd., 2016: 1247-1265).

İleri glikasyon son ürünleri (AGE) indirgen şekerler ile proteinlerin, lipitlerin veya nükleik asitlerin serbest amino grupları arasında oluşan reaksiyonlardan kaynaklanan geniş ve heterojen bir bileşik grubudur (Jaime Uribarri, 2010: 911-916).

Vücut AGE havuzu, endojen ve ekzojen kaynaklıdır. AGE'lerin endojen oluşumu, hiperglisemi ve artmış oksidatif stres varlığında belirgin şekilde yükselmektedir. Modern dünyada AGE'lerin ana ekzojen kaynakları ise sigara ve AGE açısından zengin besinlerin tüketilmesidir (Vlassara H. , vd., 2008: 46-52).



Şekil 1-1: Vücut AGE Havuzuna Katkıda Bulunanlar (URIBARRI, vd., 2006)

AGE'den zengin tek bir öğünün tüketilmesini takip eden iki saat içinde plazma AGE seviyelerinde önemli bir artış olduğunu göstermiştir (Koschinsky , vd., 1997: 6474-6479).

İleri Glikasyon Son Ürünlerin oluşması ve vücutta bulunmaları normal insan metabolizmasının bir parçasıdır, ancak dokularda ve dolaşımda AGE seviyeleri çok yükselirse bazı hastalıklara sebebiyet verebilir (Ulrich ve Cerami, 2001). Bu duruma karşı vücudumuz antioksidanlar ve bazı enzimler yolu ile bu zararlı bileşiklerin vücuttan kaldırılmasına yönelik çalışmaktadır (Wu ve Monnier , 2003). Buna rağmen aşırı miktarda AGE tüketildiğinde veya metabolizma sonucu vücutta oluştuğunda bunlar yok edilemez ve birikmeye başlar. Bu birikimin, yüksek seviyelerde oksidatif stres ve inflamasyona neden olduğu gösterilmiştir (Uribarri, vd., 2007: 427-433).

Vücutta oluşan AGE'lere ek olarak besinlerde de AGE'ler bulunmaktadır. Uzun yıllar besinlerle alınan AGE'ler göz ardı edilmiştir ancak son yıllarda yapılan çalışmalar dış kaynaklı AGE'lerin vücut AGE havuzuna önemli katkılarda buldukları keşfedilmiştir (Uribarri, vd., 2006: 1293-1299).

Besin kompozisyonu, ısıtma işlemi, nem, pH, pişirme süresi besinlerde AGE oluşumunu etkileyen faktörlerden bazılarıdır. Genel olarak lipit ve protein içeriği yüksek besinler daha fazla miktarda AGE içeriğine sahiptirler (Goldberg, vd., 2004: 1287-1291).

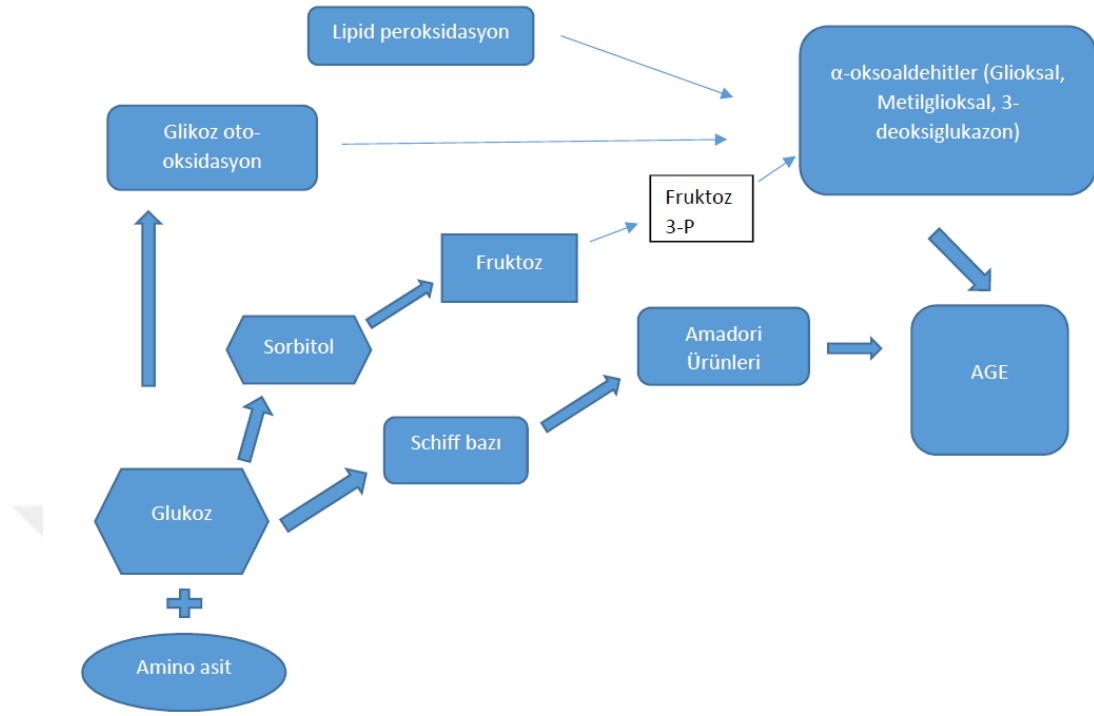
1.2 İleri Glikasyon Son Ürünleri ve Oluşum Mekanizmaları

Maillard reaksiyonu yoluyla AGE'lerin oluşumu üç aşamada gerçekleşir. Birincisi, glikoz bir Schiff bazı oluşturmak için enzimatik olmayan bir yolla protein, lipit veya DNA'nın serbest bir amino asidine (çoğunlukla lizin ve arjinin) bağlanır. Bu ilk basamağın başlatılması glikoz yoğunluğuna bağlıdır ve saatler içinde gerçekleşir. Bu reaksiyon glikoz yoğunluğuna bağlı olarak geri çevrilebilir. İkinci aşamada ise Schiff bazı birkaç gün içinde bazı reaksiyonlar sonucu daha stabil ve geri dönüşümlü olan ve erken glikasyon ürünleri olarak da bilinen Amadori ürünlerine (Örneğin hemoglobin A1c ve Fruktozamin) dönüşür. Son aşamada Amadori ürünleri yavaş ve karmaşık oksidasyon ve dehidrasyon reaksiyonları ile yeniden düzenlenerek AGE'leri oluşturur. Bu süreç haftalar ya da aylar içinde gerçekleşir ve geri döndürülemez (Bierhaus, vd., 1998; Luevano-Contreras ve Novakofski, 2010; Ulrich ve Cerami, 2001).

Başlangıçtaki glikasyon ajanı glikoz ise, ilk ürün bir fruktozamin olarak adlandırılır; fruktozaminler in vivo AGE'lerin ana kaynağı olarak kabul edilir. Bugüne kadar en iyi çalışılan AGE'ler fruktozamin ile diyabetin orta-uzun vadeli komplikasyonlarının yaygın olarak kullanılan ve çok kullanışlı bir göstergesi olan hemoglobin A1c (HbA1c)'dir (Sevilla, Contreras, ve Novakofski, 2016: 1247-1265).

Maillard reaksiyonunun yanı sıra başka yollarla da AGE'ler üretilmektedir. Örneğin oksidatif stresin artmasıyla glikozun oto-oksidasyonu ve lipitlerin dikarbonil türevlerine peroksidasyonu AGE'lerin oluşumunu sağlayan diğer bir yoldur. α -oksoaldehitler (Glioksal, Metilglioksal, 3-deoksiglukazon) olarak bilinen bu dikarbonil türevleri monoasitler ile etkileşerek AGE'leri oluşturulabilir (Uribarri ve Tuttle, 2006: 1293-1299).

İleri glikasyon son ürünlerinin (AGE) oluşumu için diğer bir mekanizma ise glikozun aldoz redüktaz enzimi tarafından sorbitole dönüştürüldüğü ve daha sonra sorbitol dehidrogenazın etkisi ile früktoza dönüştüğü polioliol yoludur. Fruktoz metabolitleri α -oksoaldehitlere dönüştürülür ve monoasitler ile etkileşim sonucu AGE'ler oluşur (Lorenzi, 2007).



Şekil 1-2: AGE oluşum mekanizması (Andrade, 2016)

İleri glikasyon son ürünleri (AGE) farklı biyolojik ve fizyolojik fonksiyonlara sahiptir: bazıları proteinlerle çapraz bağ yapar (pentosidin, MOLD, GOLD ve DOLD), bazıları spesifik AGE-bağlayıcı hücre yüzeyi reseptörleri için tanıma faktörleridir ve bazıları hastalıklar için belirteç görevi görürler (Sevilla, Contreras, ve Novakofski, 2016: 1247-1265).

Tablo: 1-1: AGE türleri (Sevilla, Contreras, ve Novakofski, 2016)

3-deoxyglucosone-derived lysine (DOLD)
Argpyrimidine
Bis(lysyl)imidazolium derivatives
Glyoxal-derived lysine dimers (GOLD)
Hydroimidazolones derived from methylglyoxal, glyoxal and 3-deoxyglucosone
Methylglyoxal-derived lysine dimers (MOLD)
N-(carboxymethyl)-L-lysine (CML)
N-(1-carboxyethyl)-lysine (CEL)
Pentosidine
Pyrraline

1.3 İleri Glikasyon Son Ürünlerinin Sindirim, Emilim ve Atılması

Kronik hastalıklara karşı etkileri nedeniyle dAGE'lerin emilimini, metabolizmasını ve eliminasyonunu anlamak oldukça önemlidir. İnsan çalışmalarından elde edilen kanıtlar, CML ve Metilglioksal gibi dAGE'lerin dolaşımdaki AGE düzeylerine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Sevilla, Contreras, ve Novakofski, 2016).

Besinlerle alınan AGE'lerin bir kısmı bağırsaklarda emilerek dolaşıma girmekte, hücre ve dokularda birikmektedir. Besinler yolu ile alınan AGE'lerin yaklaşık %10'u dolaşımda emilmektedir. Ancak bunların sadece üçte biri idrar ve dışkıyla atılmaktadır. Emilen kısım ise vücutta 72 saate kadar kalmaktadır. Halen, dikarbonil bileşiklerin biyoyararlanımı ve bağırsak emilimi ile ilgili sınırlı veriler mevcuttur (He, vd., 1999: 1308-1315).

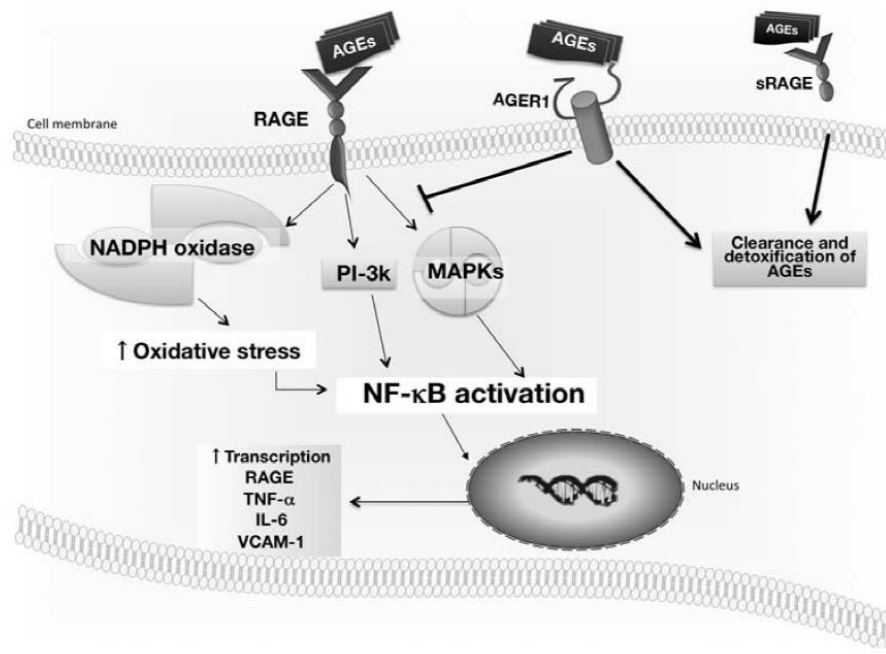
Besinlerde, glikozillenmiş amino asitler, proteinler mide ve bağırsak peptidazları tarafından peptitlere ve serbest amino asitlere sindirilene kadar bağırsaktan emilemezler. Amadori ürünleri (dAGE öncüleri) difüzyon yoluyla bağırsak emilimine maruz kalmaktadırlar. Farklı Amadori ürünlerinin boşaltım oranları büyük ölçüde farklılık gösterir ve önceki dAGE'lerin alımına bağlı olabilir. Diyet kaynaklı ileri glikasyon son ürünlerinin atılım oranları ayrıca bireyin hastalık durumuna da bağlı olabilir. Diyabet ve böbrek hastalığı olan bireylerde idrarla atım azalmaktadır (Erbersdobler ve Faist , 2001; Koschinsky , vd., 1997).

İleri glikasyon son ürünlerinin idrar yoluyla atılımı ayrıca tüm vücuttaki AGE birikiminin daha bilgilendirici bir belirteci olabilir. Üriner CML ölçümü sıklıkla AGE emiliminin bir belirteci olarak kullanılır çünkü sağlıklı böbrek fonksiyonu olan bireylerde diyet AGE alımında kısa süreli değişikliklere hızlı bir şekilde yanıt verir (Tessier, 2010: 214-219).

İleri glikasyon son ürünleri için reseptör (RAGE) ve AGEs reseptörü 1 (AGER1) gibi reseptörler AGE'lerin alımı ve atımlarının düzenlenmesinde görev yapar. İleri glikasyon son ürünleri için reseptör hem akut hem de kronik hastalıklarda oksidatif stres ve inflamasyonu tetikleyebilir (Yamagishi S. , 2011: 663-671).

Yapılan bir çalışmada, 2 haftalık yüksek AGE diyetinin tüketilmesinin, insanlarda kolonik bakteri profilini değiştirmek için yeterli olduğunu göstermektedir. Yüksek miktarda amadori ürünlerinin (AGE öncüleri) alımının bifidobakteriyel büyüme ile negatif korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Seiquer , vd., 2014: 1552-1560).

İleri glikasyon son ürünlerinin ve RAGE'nin etkileşimi, diğer sinyalizasyon yolları arasında mitojenle aktive olan protein kinazların (MAPK'ler), fosfatidilinositol-3 kinazın (PI3-K) ve nikotinamid adenin dinükleotid fosfateksidazın (NADPH) aktivasyonunu teşvik eder. Bu kompleks upregüle olduğunda hücre içi oksidatif stresi artırır (Chuah, vd., 2013).



Şekil 1-3: AGE'lerin reseptörlerle etkileşim ile moleküler etkisi (Sevilla, Contreras, ve Novakofski, 2016)

Diyet kaynaklı ileri glikasyon son ürünlerinin, RAGE ligandları gibi davranabildiği ve in vitro olarak ana sinyal transdüksiyon yollarını aktive edebileceği gösterilmiştir. Ayrıca AGER1, AGE'leri ve bunlarla ilişkili oksidatif stresi ve inflamasyonu bastırır. AGEs reseptörü 1'in aşırı ekspresyonu, epitelyal büyüme faktörü reseptörünü inhibe eder, RAGE proinflamatuvar sinyalizasyon yollarını bastırır ve AGE'lerin temizlenme ve olası detoksifikasyonunda rol oynar (Vlassara ve Striker, 2011: 526-539).

1.4 İleri Glikasyon Son Ürünleri Ölçüm Yöntemleri

Günümüzde dokularda, biyolojik sıvılarda ve besinlerde AGE'leri belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Çoğu çalışma, ELISA yöntemini kullanarak

besinlerdeki CML konsantrasyonunu hesaplamaktadır. ELISA hızlı ve ucuz olmasına rağmen, daha önce kullanılan sonuçlar tam olarak doğrulanmamıştır ve bu nedenle bu tekniğe dayanan AGE düzeylerinin doğruluğu ve güvenilirliği sorgulanmaktadır. Bu ELISA yönteminin bir başka dezavantajı ise, besinlerdeki AGE konsantrasyonunun sadece kilo ünite birimi ile ifade edilmesi ve diğer analitik tekniklerle karşılaştırmanın zor olmasıdır (Kellow ve Coughlan, 2015: 737-759).

Ultra performanslı sıvı kromatografisi- tandem kütle spektrometresi gibi daha fazla spesifik diyetel AGE tahmini yöntemleri şu anda yaygın olarak önerilmektedir. Kromatografik tekniklerle ilişkili zorluk asit hidroliz aşamasında piridin ve hidroimidazon gibi bir dizi aside duyarlı AGE'lerin yok olmasıdır (Ames, 2008: 20-24; Assar, vd., 2009: 317-326).

Bu yöntemlerin hepsinin bazı avantaj ve dezavantajları vardır. Genel olarak, AGE'ler şu şekillerde ölçülebilir:

1. Monoklonal veya poliklonal antikorlar kullanılarak yapılan ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) testi.
2. Fluorometri: AGE'lerin fluoresans özelliklerinden yararlanılır.
3. HPLC (High-performance liquid chromatography)
4. MS (Mass spectrometry) (Poulsen, vd., 2013: 10-37)

Tablo 1-2: AGE ölçü yöntemleri (Poulsen, vd., 2013)

AGE	Örnek	Yöntem
N - (carboxymethyl) - L- lysine	Serum	ELISA
	Plazma	ELISA
	İdrar	
	Plazma	UPLC-MS/MS
	Serum	
	Periton diyalizi sıvıları	Immunological yöntemler, HPLC, GC/MS
	Hayvansal besinler, karbonhidrat açısından zengin besinler	ELISA
	Ham ve kavrulmuş badem	HPLC-MS/MS
	Bebek maması	ESI-LC-MS/MS GC/MS
	Pentosidine	Plazma/Serum
Plazma		HPLC
Cilt		HPLC-FLD
Cilt otofloresansı		AGE reader
İdrar		HPLC
İnsan kortikal kemikleri		UPLC
Sığır eti, tavşan, domuz eti, tavuk, hindi		HPLC/MS
Ekmek kabuğu ekstresi		RP-HPLC
Pyrraline	İdrar	HPLC
	İdrar	RP HPLC with UV detection
	Çiğ ve işlenmiş inek sütü	LC-MS/MS

ELISA, enzyme-linked immunosorbent assay; UPLC-MS/MS, ultraperformance liquid chromatography-tandem mass spectrometry; HPLC, high-performance liquid chromatography; GC/MS, gas chromatography-mass spectrometry; ES, electrospray ionization; FLD, postcolumn fluorescence derivatization; UPLC, ultrahigh-pressure liquid chromatography; RP, reverse phase; UV, ultraviolet

1.5 Besin Grupları ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Birçok besin, ekzojen AGE birikimine önemli katkıda bulunur. Besinlerde AGE oluşumu miktarlarını belirleyen başlıca faktörler arasında besinlerin bileşimi (protein> yağ> karbonhidrat), sıcaklık uygulaması ve süresi, nem, pH ve eser elementlerin varlığı yer alır (Goldberg, vd., 2004: 1287-1291).

1.5.1 Et, Yumurta ve Kuru baklagiller

Kırmızı et, tavuk eti, balık, yumurta, kuru baklagiller iyi kalite protein, demir, çinko gibi mineraller, B₆, B₁₂ gibi vitaminler içerir. B₁₂ sadece hayvansal kaynaklı besinlerde bulunmaktadır. Balıketi, omega-3 yağ asitlerinden zengindir (Baysal, 2007).

Et, yumurta, kuru baklagiller grubuna dâhil olan besinlerden gençler ve yetişkin bireyler 2,5-3 porsiyon kadar tüketmelidirler. Pişmiş kırmızı et ve tavuğun 80g, balığın 150g ve pişmiş. Kuru baklagillerin 130g'ı bir porsiyondur (Aksoy vd., 2016: 31).

Etlar diğler besinlerden daha fazla AGE içeriğine sahiptir. Kırmızı et beyaz ete oranla daha fazla miktarda AGE içerir. Balıketi ise diğler et çeşitlerine göre çok daha az miktarda AGE içeriğine sahiptir. Kuru baklagiller (kuru fasulye, nohut, mercimek vb.) ve yumurta ise bu grupta en düşük AGE içeriğine sahip besinlerdir. Pişirme yöntemlerine göre besinlerin içeriğindeki AGE miktarları değışir. Örneğın, kızarmış tavuk eti haşlama kırmızı etten daha fazla oranda AGE içerir (Uribarri, 2010: 911-916).

Yağısız etler yağılı etlere göre daha az AGE içerirken, yağısız etler ve derisiz tavuk eti yüksek kuru ısıya maruz kaldığında çok yüksek miktarda AGE oluşur (Chen ve Smith, 2014: 190-195).

Etlarla vücudumuza aldığımız AGE miktarını bazı yöntemler ile azaltabiliriz. İlk ve en önemlisi kuru ısı yerine nemli ısıda pişirme yöntemlerini kullanmaktır. Aynı zamanda çiğ etler asidik ortamda (limon suyu, sirke, şarap) marine edildiklerinde yüksek miktarda AGE oluşumunu engellenmektedir. Diğler bir strateji ise diyetle tüketilen kırmızı et miktarını azaltmak, balık ve kuru baklagiller miktarını arttırmaktır (Goldberg, vd., 2004: 1287-1291).

Tablo 1-3 Bazı et ve et yerine geçen besinlerin AGE içerikleri (URIBARRI, vd., 2010)

Besin	AGE kU/100 g
Izgara Biftek	7416
Haşlanmış Biftek	2443
Derisiz Izgara Tavuk	4849
Derisiz Tavuk Buğulama	1076
Tavada Yumurta	2749
Haşlanmış Yumurta	90
Izgara Somon	4334
Haşlanmış Somon	2292
Fasulye	298

1.5.2 Süt ve Süt Ürünleri

Süt, yoğurt, peynir gibi memeli hayvanlardan sağlanan besinler süt ve süt ürünleri olarak adlandırılırlar. Süt ürünleri iyi kalitede protein, doymuş yağlar, kalsiyum, çinko, fosfor gibi mineraller ve riboflavin (B₂) gibi vitaminleri içerir (Baysal, 2007).

Her gün yetişkin bireylerin 2-3 porsiyon, çocukların, gençlerin, gebe ve emzikli kadınların 2-4 porsiyon süt ve süt ürünleri tüketmeleri önerilmektedir. Bir orta boy kupa süt (240ml), yoğurt. (200ml) veya 2 kibrit kutusu büyüklüğünde peynir (60g) bir porsiyon eşdeğeridir (Aksoy vd., 2016: 31-49).

Peynirler çok yüksek miktarda AGE içeriğine sahiptirler. Bunun sebebi yüksek sıcaklıkta işlem görmeleri sonucu düşük nem içeriğine sahip olmasındandır. Daha yüksek yağlı ve yıllandırılmış peynirler, daha az yağlı peynirlerden daha fazla dAGE içerirler. Diğer yandan su içeriği yüksek olan süt ve yoğurt gibi besinler AGE içerikleri açısından fakirdir. Tam yağlı süt ve yoğurtta da durum aynıdır. Şeker içeriği yüksek süt ve süt ürünlerinden AGE içeriklerinden dolayı kaçınılmalıdır (Uribarri, vd., 2010).

Tablo:1-4: Bazı süt ve süt yerine geçen besinlerin AGE içerikleri (URIBARRI, vd., 2010)

Besin	AGE kU/100 g
Tam yağlı süt	5
Yağsız süt	2
Yoğurt	4
Dondurma	34
Çedar peyniri	5523
Parmesan peynir	16900
Çökelek peynir	1453

1.5.3 Ekmek ve Tahıllar

Tahıl grubu; ekmek, pirinç, makarna, arpa, yulaf, bulgur gibi besinleri içerir. Tahıllar B grubu vitaminler ve posadan zengindirler. Günde 3-7 porsiyon kadar tüketilmeleri önerilir. 50g (2 ince dilim) ekmek, 75g (4-5 yemek kaşığı), pişmiş makarna 90g (4-5 yemek kaşığı), pişmiş pirinç veya bulgur bir porsiyon eşdeğeridir (Baysal, Beslenme, 2007).

Tahıllar düşük miktarda AGE içeriğine sahiptirler. Bulgur, pirinç gibi tahıllar pişirildiklerinde AGE miktarları yine düşüktür. Tahıllar işlendikleri (kraker, bisküvi vb.) zaman AGE içerikleri yükselir (Aksoy, vd., 2016).

Birçok işlenmiş besin aynı zamanda çok sayıda katkı maddeleri içerir. Eklenmiş bu katkı maddeleri ve yüksek ısıda işleme bu besinlerin AGE içeriklerini önemli ölçüde yükseltir (Uribarri, vd., 2010).

Tablo 1-5: Bazı ekmek ve ekmek yerine geçen besinlerin AGE içerikleri (Uribarri, vd., 2010)

Besin	AGE kU/100 g
Bisküvi	1470
Beyaz dilim ekmek	83
Tam tahıl ekmeği	53
Pirinç	9
Kahvaltılık gevrek	233

1.5.4 Sebze ve Meyveler

Sebze ve meyveler beslenmemizde çok önemli yer tutar. Bitkilerin her türlü yenilebilen kısımları sebze ve meyve olarak adlandırılır. Posa, vitamin ve minerallerden zengindirler. Günde en az 5 porsiyon meyve-sebze tüketilmesi önerilmektedir (Baysal, Beslenme, 2007).

Sebze ve meyveler düşük miktarlarda AGE içerir. Bunun sebebi az miktarda protein ve yağ içermesi aynı zamanda yüksek oranda su içeriğine sahip olmalarıdır. Bunun yanında sebze ve meyveler antioksidanlar tarafından oldukça zengindir. Antioksidanların besinlerde bulunan AGE içeriklerini düşürdüğü düşünülmektedir. Meyve ve sebzelerin dondurulması, konserve edilmesi veya sularının hazırlanması AGE içeriklerini etkilemez. Meyvelerin kurutulması ise AGE içeriklerini artırır. Ancak hayvansal kaynaklı besinlerle karşılaştırıldığında yine kuru meyvelerin AGE içerikleri oldukça düşüktür (Uribarri, vd., 2010).

Tablo 1-6: Bazı sebze ve meyvelerin AGE içerikleri (URIBARRI, vd., 2010)

Besin	AGE kU/100 g
Elma (pişmiş)	45
Elma (çiğ)	13
Muz	9
Konserve mısır	20
Patates kızartması	694
Kuru erik	167
Soğan	36
Salatalık	31
Domates (çiğ)	23

1.5.5 Yağlar

Yağlar, yağda eriyen vitaminleri (A, D, E, K) ve bazı elzem yağ asitlerini içerirler. Bitkisel ve hayvansal yağlar olmak üzere ikiye ayrılır. Bitkisel yağlar zeytinyağı, Ayçiçek, mısırözü, fındık, pamuk yağlarıdır. Hayvansal yağlar oda ısısında katı yapıdadırlar. Günlük diyetle yağdan gelecek enerjinin %25-30 arasında olması önerilir. Günlük yağ alımı miktarının yanında tüketilen yağın türü ve bu türler arasındaki oranda önemlidir (Baysal, Beslenme, 2007).

Yağlar, özellikle hayvansal kaynaklı olanlar yüksek miktarda AGE içeriklerine sahiptir (Uribarri, vd., 2010).

Tablo 1-7: Bazı yağ ve yağ yerine geçen besinlerin AGE içerikleri (URIBARRI, vd., 2010)

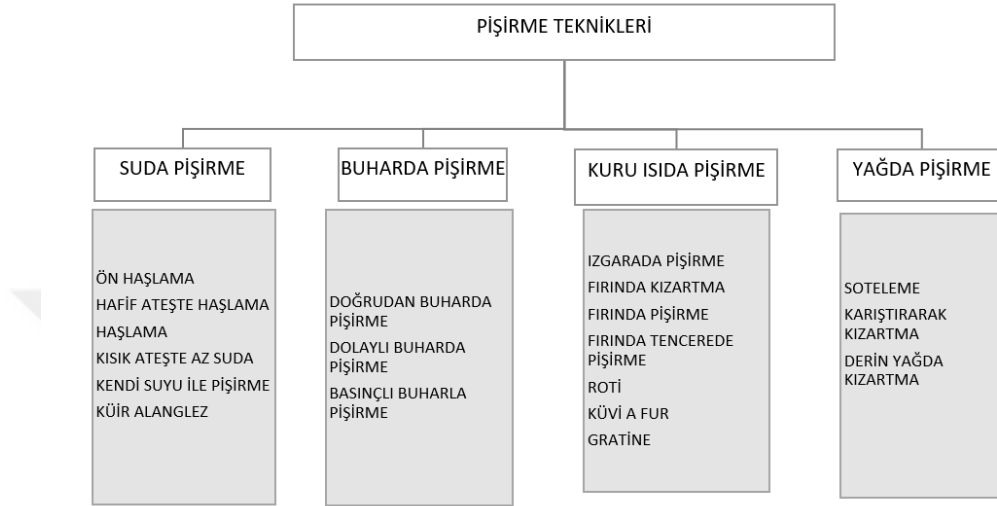
Besin	AGE kU/100 g
Çiğ badem	5473
Badem, kavrulmuş	6650
Avokado	1577
Kavrulmamış ay çekirdeği	2510
Kavrulmuş ve tuzlanmış ay çekirdeği	4693
Tereyağı	26480
Zeytinyağı	11900

1.6 Hazırlama ve Pişirme Yöntemlerinin AGE'ye Etkisi

İnsanlar ilk besinlerini, topladıkları meyve ve sebzelerden sağlamışlardır. Paleolitik Çağ'da ateşin bulunmasıyla birlikte yemeklerin pişirilme işleminin temeli atılmıştır. Yerleşik düzene geçilmesiyle araç gereçler geliştirilmiş, topraktan yapılan çömler pişirme işleminde kullanılmıştır. Ateşi yakma ve kontrol etme becerisi sayesinde pişirme teknikleri gelişmiştir (Gürsoy, 2013; Merdol, 2012).

Pişirme besin maddelerinin belirli ısı etkisiyle tatlarını, renklerini, şekillerini ve yapılarında meydana gelen değişikliklerdir. Pişirme işlemi besinlerin lezzetini arttırmak dışında besinlerin sindirimini kolaylaştırır ve patojen mikroorganizmanın yok olmasını sağlar. Fakat bu işlemler her besin için geçerli değildir. Bazı besinlerin pişirilmesi, besin öğelerin kaybolmasına ve besin değerlerinin azalmasına sebep olduğu gibi sağlığa zarar hale gelmesine de sebebiyet verebilir (Gürsoy, 2013; Sarıışık, 2017).

Besin öğelerinin korunabilmesi, pişirme yönteminin doğru seçilmesiyle orantılıdır. Bunun için en sağlıklı yöntem olarak haşlama, buğulama, fırın ve ızgara gibi yağsız ve az yağda pişirme yöntemlerinin uygulanması önerilmektedir (Baysal, Beslenme, 2007).



Şekil 1-4: Pişirme teknikleri (Eraslan , 2017)

1.6.1 Isı Etkileri

Besinlere uygulanan ısı etkileri başlıca üç grupta toplanır: Karışık, konsantrasyon ve yayılma. Isı işlemleri besin maddesinin yapısına, özelliğine ve pişirme tekniklerine göre değişiklik gösterir.

a) Karışık Isı Etkisi: Konsantrasyon ve yayılma ısı etkisinin karışımıdır. Çok yüksek ısıda başlayarak orta veya düşük ısıda pişme işlemi devam eder. Besinlere ilk olarak konsantrasyon daha sonra yayılma ısı etkisi uygulanır (Eraslan , 2017).

b) Konsantrasyon Isı Etkisi: Çok yüksek ve yoğun ısı etkisidir. Besinler yüksek ısıda bir süre pişirilerek mühürlenir. Bu işlem ile besinler öz sularını kaybetmez (Gökdemir, 2012).

c) Yayılma Isı Etkisi: Bu ısı etkisiyle besinler orta ısıda ve yavaş yavaş pişirilir. Bu esnada besinlerin tatları pişme sıvısına geçer. Yayılma ısı etkisine giren başlıca pişirme tekniklerine poşe, etüve ve breze örnek olarak verilebilir (Gürman, 2004).

1.6.2 Suda pişirme yöntemleri

a) Ön Haşlama yöntemi (Blanching): Ön haşlama kemikler, etler, balıklar ve sebzeler için uygulanan ağartma işlemidir. Bu işlemde et ve kemikler soğuk suda, sebzeler ise kaynamakta olan suya atılarak bir süre haşlanır ve süzülür. Haşlama işleminden sonra besinler hemen kullanılmayacaksa soğuk sudan geçirilir. Blanching tekniği etlerdeki fazla kanın ve tuzun atılmasını, sebzelerin besin değerlerini içeren özularının korunmasını ve renklerinin parlak olmasını sağlar (Eraslan , 2017; Gökdemir, 2012; Gürman, 2004; MEB, 2015, Türkan, 2004).

b) Hafif Ateşte Haşlama yöntemi (Poaching 65-80°C): Besinin haşlanmasında kullanılacak aromalı sıvı kaynama derecesinin altındaki sıcaklıkta tutulur. Protein bazlı yiyecekler yüksek ısıya duyarlı olduğundan, bu yöntem daha çok balıklar ve deniz ürünleri için tercih edilir. Poaching tekniğinin amacı besinlerdeki nişasta, selüloz, lif ve protein yapısını yumuşatarak kolay sindirebilir hale getirmektir (Eraslan , 2017).

c) Haşlama (Boiling/Simmering): Haşlama işlemlerinin temel amacı besinlerin sindirilebilirliğini kolaylaştırmak ve enzimlerin aktivasyonunu durdurmaktır. Bu işlemle besinler renklerini korur ve bozulmalar engellenir (Gürman, 2004).

- Boiling: (100) Besinlerin kaynama noktasında, istenilen yumuşaklık ve kıvamı elde edinceye kadar pişirilme yöntemidir.
- Simmering: Boiling işleminin ardından ocağın kısılarak pişirme işleminin devam etmesidir.

d) Kısık Ateşte Az Suda Pişirme (Braising 200°C): Besinleri doğru miktarda aromatik sıvılar içinde pişirme yöntemidir. Özellikle etlerde sıklıkla uygulanır. Braising tekniğinin temel amacı besinlerin daha yumuşak ve lezzetli olmasını sağlamaktır. Bu yöntem ile pişirilen besinler tekrar ısıtma işlemi yapılmadan piştiği gibi servis edilir (Türkan, 2004).

e) Kendi suyu ile pişirme (Stewing): Besin içerisinde bulunan besin öğeleri kaybını en az seviyeye indirmek (MEB, 2015).

f) Küir alanglez (Cuire A L'anglaise): Kaynar sade suda haşlayarak pişirme yöntemidir (Gökdemir, 2012).

1.6.3 Buharda pişirme yöntemleri

a) Doğrudan buharda pişirme, buğulama (Steamed): Besinleri buharda pişirmekteki temel amaç besin öğelerinin içerisinde bulunan nişasta, lif, protein gibi yapıların yumuşatılması, kolay sindirebilir hale getirilmesi ve gıda zehirlenmesine sebep olacak patojen mikroorganizmaları öldürmektir. Buharda pişirme yöntemiyle besinlerin renk, doku, şekil gibi fiziksel ve görsel özellikleri korunur (Eraslan , 2017).

b) Dolaylı buhar ile pişirme (Bain Marie): Bain Marie tekniği pişirme yönteminden ziyade gıdaları belirli bir sıcaklıkta tutma işlemidir. Sıcak bu bulunan bir kaba, başka bir kap oturtularak uygulanır. Besinlerin doğrudan ısıyla temas etmediği bu yöntem genellikle çikolata gibi narin besinler için uygulanır (Gürman, 2004).

c) Basınçlı buharda pişirme (Cuisson a la vapeur): Besinleri doğrudan basınçlı buharla pişirme tekniğidir. Bu yöntem, sıvı içerisinde pişebilecek, hacmi küçük olan bütün besinlere konsantrasyon ısı etkisiyle uygulanır. Besin öğelerinin yapısını koruyarak vitamin ve mineral kaybını önler. Basınçlı buharda pişirme tekniğinde yağ kullanma mecburiyeti olmadığından diyet yemekleri için idealdir (Türkan, 2004).

1.6.4 Gıdaları kuru ısıda pişirme yöntemleri

a) Izgarada pişirme (Grilling/Broiling): Besinleri direkt sıcaklık yansıması ile pişirme işlemidir. Genelde az miktarda ve çabuk pişen yiyeceklere uygulanır. Besinler direkt olarak ateşe maruz kaldıkları için besin değerleri diğer pişirme yöntemlerine göre daha düşüktür. Yeterli ısıya maruz kalmayan besinler öz sularını kaybeder ve daha kuru bir yapıya sahip olur (MEB, 2015).

b) Fırında kızartma (Roasting): Besin maddesinin, bütün olarak kuru ısıda kızartılarak pişirme tekniğidir. Genelde birinci kalite etlere uygulanır. Fırında kızartma yönteminin en büyük avantajı besine uygulanan ısının besinin tüm yüzeyine eşit bir şekilde yayılıyor olmasıdır (Eraslan , 2017).

c) Fırında pişirme (Baking 140-250°C): Besinlerin bir kap içerisinde 140-250 derece arasında fırında pişirme tekniğidir. Besin öğeleri, besinleri pişirme ısısının derecesine, ısının direkt temasına ve besine olan uzaklığı göre farklılık gösterir (Gökdemir, 2012).

d) Fırında tencerede pişirme (poeling 140-160°C): Genellikle etler için kullanılan tekniktir. Aromalı sıvılarla zenginleştirilmiş et, üzeri kapalı bir tencerede fırında pişirilir (Gürman, 2004).

e) Roti (Roti 250-280°C): Besinlerin direkt kuru ısıda pişirilmesi işlemidir. Genellikle birinci kalite etler için uygulanır. Besinler başlangıçta yüksek ısıda gözenekleri kapanıncaya kadar kızartılır daha sonra düşük ısıda yavaş yavaş pişmeye bırakılır. Bu işlem besinlerin öz sularını kaybetmemelerini sağlar (Türkan, 2004).

1.6.5 Yağda pişirme yöntemleri

a) Soteleme yöntemi (Shallow frying 160-240°C): Besinlerin yüksek sıcaklıkta az miktar yağ kullanarak soteleme işlemidir. Dışı hızla kabuk bağlayan besinlerin öz sularını koruduğundan lezzet bakımından aranan bir tekniktir. Hazırlanan besinin içerisinde bulunan şekerin karamelize olmasını sağlar (MEB, 2015).

b) Karıştırarak kızartma yöntemi (Stir frying): Çin mutfağı kaynaklı, daha çok Uzakdoğu mutfaklarında kullanılan bir yöntemdir. Soteleme işleminden farkı ‘wok’ adı verilen derin ve yuvarlak tavalarda kullanılmasıdır. Besinler pişme sırasında devamlı olarak karıştırılır. Besinleri yüksek sıcaklıkta kızartmak besin içerisinde bulunan şekerin karamelize olmasını sağlar (Eraslan , 2017).

c) Derin yağda kızartma yöntemi (Deep fat frying 160-180°C): Besinlerin üzerini örtecek kadar bol ve kızgın yağda pişirilmesi işlemidir. Kızartma işlemi 160-180 dereceler arasında yapılırsa, besinler yağ çekmez ve yapılarında bulunan su korunur (Gökdemir, 2012).

2004 yılında yapılan TEKHARF araştırmasında, araştırma kapsamındaki bireylerin çeşitli yemeklerin pişirilmesinde kullandığı yöntemler araştırılmıştır. Haşlama ve fırında pişirme yöntemi, besin öğelerini korumanın ve besinleri kolay sindirebilir hale getirmenin yanı sıra besin kalitesini, rengini ve dokusunu koruduğundan dolayı en sağlıklı pişirme yöntemleri olarak önerilmektedir. Bu yöntemleri kullanarak günlük aldığımız AGE miktarını önemli ölçüde azaltılabilir (URIBARRI, vd., 2010). AGE içerikleri yüksek olan et ürünlerinin pişirme yöntemlerine baktığımız zaman kırmızı et en fazla haşlama yöntemi ile pişirilmektedir. Bireylerin %10,9'u besinlerin AGE içeriğini arttıran yağda kızartma yöntemini kullanmaktadır. Aynı şekilde bu bireylerin %7,5'i tavuk ürünlerini ve %62,3'ü balık çeşitlerini yağda kızartma yöntemini kullanarak hazırlamaktadır (Arslan, vd., 2006: 331-339).

Tablo 1-8: TEKHARF'e göre bireylerin pişirme yöntemleri (Arslan, vd., 2006)

Besinler	Haşlama	Kavurma	Fırında /Izgara	Yağda Kızartma	Pişirmiyor /Bilmiyor
Yumurta	73	0,1	0,5	27,6	4,2
Kırmızı Et	35,1	24,4	34	10,9	5,1
Tavuk	48	16,5	50	7,5	0,8
Balık	4,7	0,6	32,6	62,3	4,4
Sebze	65,6	29,7	0,5	3,9	1,3
Bulgur	36,3	60,9	0,6	0,2	2,2
Pirinç	24,8	73,3	0,6	0,1	1,3
Makarna	90	9,6	-	-	1,1
Şehriye	39,6	60,4	0,4	-	1,5

2014 yılı Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) Raporuna göre bireylerin yemek türlerine göre uyguladıkları pişirme yöntemleri Tablo 1.9’da gösterilmektedir. Bu çalışmaya göre bireylerin %12,6’sı kırmızı eti, 21.7’si tavuk etini, %59,5’i balık etini yağda kızartma yöntemini kullanarak pişirmektedir. Besinlerin yağda kızartılarak hazırlanması besinlerin AGE içeriklerini önemli ölçüde arttırmaktadır.

Tablo 1-9: Hane halkının yemek türlerinde uyguladığı pişirme yöntemlerine göre dağılımı (%) – Türkiye (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) Raporu, 2014)

Yemek Türleri	Fırnlama/ızgara/ Teflon tavada(yağsız)	Islatma	Az veya çok suda pişirme /buğulama	Haşlayıp süzürme (suyunu dökme)	Buharda	Kavurma	Köz/mangal gibi direkt ateşte	Yağda kızartma	Düdüklü /basınçlı tencere	Mikrodalga	Pişirmiyor
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
TÜRKİYE											
Sebze yemekleri (etli/etsiz)	6,6	0,8	79,4	8,4	2,3	31	1,5	9,8	8,8	0,0	0,8
Kurufasülye, nohut vb. kuru baklagiller (etli/etsiz)	0,5	63,6	41,8	36,5	0,3	7,3	1,0	0,4	45	0,0	1,5
Kırmızı et	26,6	0,3	39,4	11,0	0,9	34,7	12,1	12,6	11,9	0,0	11,2
Tavuk eti	48,8	0,2	42,7	18,4	1,3	14,0	14,9	21,7	5,5	0,0	2,5
Balık	38,0	0,1	6,4	0,7	1,5	0,6	5,8	59,5	0,3	0,0	12,4
Pilavlar	1,6	34,1	69,9	6,6	0,9	46,9	0,3	0,7	1,6	0,0	1,0
Makarna	1,2	0,9	25,9	78,4	0,2	11,1	0,2	0,8	0,6	0,0	1,0
Börekler	83,7	0,2	0,8	0,7	0,0	0,1	2,8	15,3	0,1	0,2	8,9
Yumurta	7,3	0,4	22,9	60,9	0,4	2,7	0,3	66,8	0,2	0,0	1,1
KENT											
Sebze yemekleri (etli/etsiz)	7,2	0,7	79,6	8,0	2,5	29,3	0,8	8,7	10,2	0,0	0,7
Kurufasülye, nohut vb. kuru baklagiller (etli/etsiz)	0,5	65,2	38,6	35,5	0,3	6,8	0,5	0,3	50,8	0,0	1,4
Kırmızı et	28,7	0,3	39,1	10,5	0,8	32,0	10,8	12,3	12,7	0,0	10,6
Tavuk eti	53,0	0,3	42,5	17,4	1,3	12,6	13,6	20,2	5,5	0,0	2,3
Balık	42,4	0,1	6,6	0,7	1,6	0,6	5,1	58,6	0,3	0,0	10,9
Pilavlar	1,8	35,6	69,7	6,5	0,6	47,6	0,2	0,6	1,9	0,0	0,9
Makarna	1,4	0,9	27,7	77,7	0,2	10,8	0,1	0,8	0,6	0,0	0,9
Börekler	87,2	0,2	0,6	0,5	0,0	0,0	1,3	14,9	0,0	0,2	7,7
Yumurta	7,4	0,4	22,5	61,1	0,3	2,7	0,3	67,6	0,2	0,0	1,0
KIR											
Sebze yemekleri (etli/etsiz)	4,9	0,8	78,8	9,6	2,0	35,7	3,2	13,1	4,6	0,0	1,2
Kurufasülye, nohut vb. kuru baklagiller (etli/etsiz)	0,7	59,1	51,0	39,3	0,4	8,6	2,4	0,4	28,7	0,0	1,9
Kırmızı et	20,7	0,2	40,3	12,5	1,2	42,3	15,6	13,6	9,6	0,0	12,7
Tavuk eti	36,9	0,1	43,4	21,3	1,5	17,8	18,4	25,9	5,4	0,0	3,3
Balık	25,3	0,1	6,0	0,6	1,3	0,7	7,9	61,9	0,3	0,0	16,5
Pilavlar	1,1	29,9	70,6	6,8	1,6	45,2	0,8	1,1	0,8	0,1	1,5
Makarna	0,9	0,8	20,6	80,2	0,2	12,0	0,6	0,8	0,5	0,0	1,4
Börekler	73,7	0,2	1,1	1,0	0,0	0,3	7,3	16,4	0,2	0,2	12,6
Yumurta	6,8	0,5	23,8	60,4	0,8	2,9	0,6	64,7	0,1	0,0	1,5

AGE alımını azaltmanın en etkili yolu daha sağlıklı pişirme yöntemlerini seçmektir. Besinlerin pişirilmeleri için kuru, yüksek ısı kullanmak yerine, haşlama, kaynatma ve buğulama yöntemlerini kullanmak daha az miktarda AGE oluşmasını sağlar. Nemli ısıyla, daha düşük sıcaklıklarda ve daha kısa sürelerle pişirme, AGE üretimini düşük tutmaya yardımcı olur. Metalden ziyade seramik yüzeyler üzerinde pişirmek de AGE üretimini azaltabilir. Aynı şekilde besinlerin işlenmesi AGE içeriklerini önemli ölçüde artırır (Turner D. P., 2017: 1-22).

Bazı besinlerin üretimi sırasında sodyum bikarbonat (kabartma tozu) ilavesi, karışımın pH'ını ve dolayısıyla AGE oluşumu artırır. Ayrıca sirke, domates suyu veya limon suyu gibi asidik içerikli pişirme etlerde AGE üretimini %50'ye kadar azaltabilir (O'Brien ve Morrissey , 1989: 211-248).

AGE oluşumunu en aza indirmek için haşlama, buğulama, fırın ve ızgara gibi pişirme yöntemlerinin uygulanması önerilmektedir. Aynı şekilde AGE oluşumunu önemli ölçüde arttıran yağda kızartma, kavurma gibi pişirme yöntemlerinden kaçınılmalıdır (Vlassara, Woodruff, ve Striker, 2017).

1.7 İleri Glikasyon Son Ürünleri ve Hastalıklarla ilişkisi

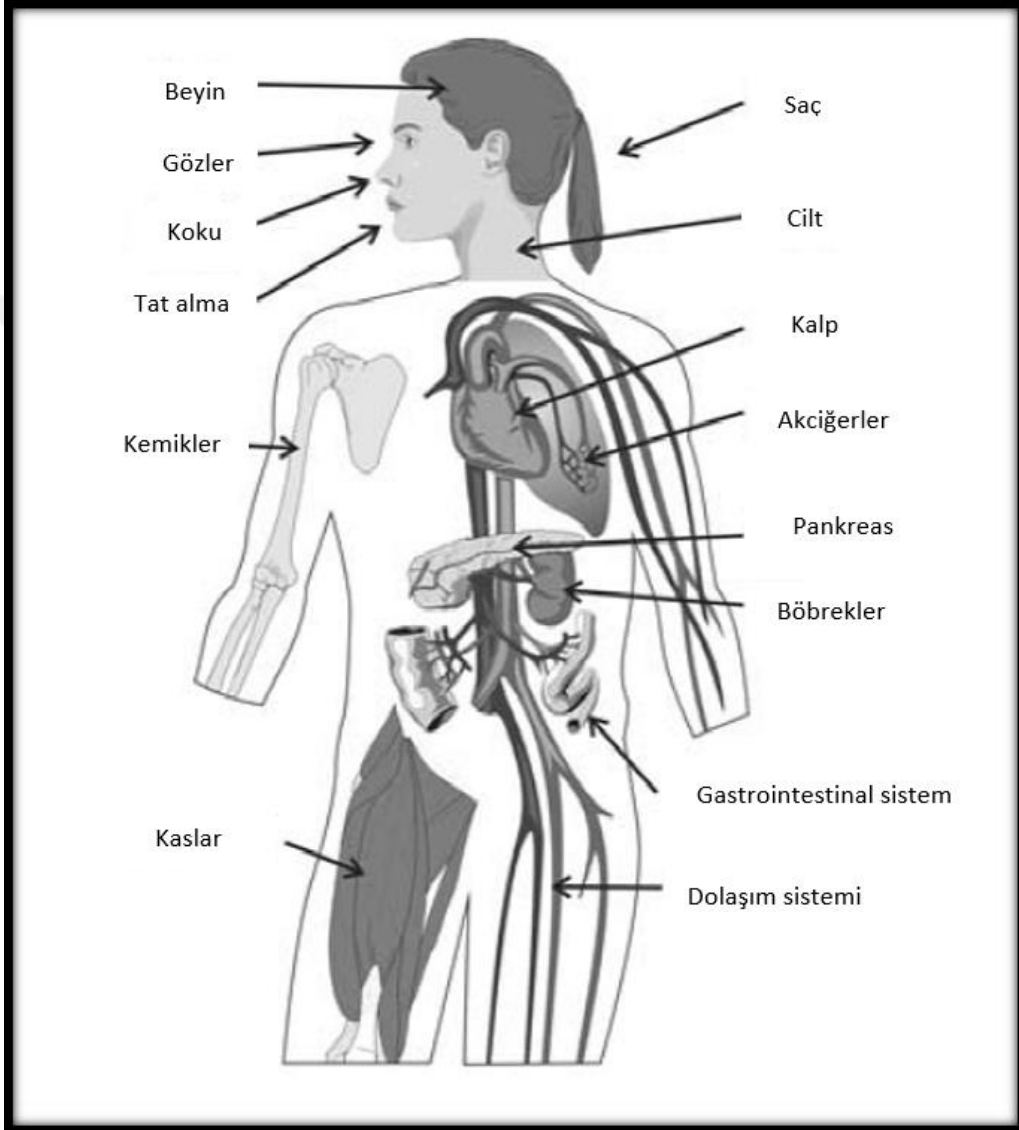
İleri glikasyon son ürünleri normal metabolizmanın bir parçası olarak endojen olarak oluşurlar, ancak vücut dokularında yüksek düzeyde AGE birikimi olduğunda vücutta patolojik değişiklikler meydana gelir. (Ulrich ve Cerami, 2001: 1-21)

İleri glikasyon son ürünleri biyolojik etkilerini iki mekanizma ile uygular. İlki protein yapısına zarar vererek ve ikinci olarak hücrel disfonksiyona ve doku hasarına katkıda bulunacak inflamasyona neden olarak. AGE'ler birkaç yol ile inflamasyonu ve oksidatif stresi desteklemektedir. Bu yollardan ilki, AGE'ler, hücre yüzeyleri ile bağlandıklarında veya vücut proteinleri ile çapraz bağ yaptıklarında, işlevi değiştirerek protein matriksinin sertliğine neden olurlar. Çapraz bağ, böbrek glomerül sklerozunu, ateroskleroza artırır. İkincisi, en yaygın AGE reseptörü olan RAGE, hücrel sinyal yollarını keserek zararlı doku yeniden modellenmesine neden olur. Üçüncü olarak, lipit peroksidasyonu, endotel fonksiyonunu bozarak, oksidatif stresi ve inflamasyona neden olur (Cooke, 2017: 23-26).

Oksidatif stres (OS) ve inflamasyon, kardiyovasküler hastalık, diyabet, kronik böbrek hastalığı (KBH) ve nörodejeneratif hastalıklar gibi birçok kronik hastalığa neden olur.

AGE'ler OS' ye neden olmakla birlikte, OS'de AGE formasyonuna yol açar (Vlassara ve Uribarri, 2014: 1-14).

İleri glikasyon son ürünlerinin birikimi yaşla birlikte artar, ancak diyabet, böbrek hastalığı, kardiyovasküler hastalık, Alzheimer hastalığı ve romatoid artrit gibi kronik hastalıklarda birikimi daha fazla olur (Stirban, Gawlowski, ve Roden, 2013: 94-108).



Şekil 1-5: AGE'lerin birikebileceği ve zarar görebileceği organlar ve vücut bölgeleri (Sevilla, Contreras, ve Novakofski, 2016)

1.7.1 Diyabet ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Diabetes Mellitus (DM), pankreastan salgılanan ve kan şekerinin düzenlenmesini sağlayan insülin hormonunun yetersiz salgılanması veya etkisiz olması sonucu ortaya çıkan kronik bir hastalıktır. (Bozkurt ve Yıldız, 2014: 257-289)

Oksidatif stres; kardiyovasküler, böbrek hastalıkları dâhil olmak üzere diyabet ve diyabetik komplikasyonların temelini oluşturur. İleri glikasyon son ürünleri veya glikotoksinler, diyabette oksidatif strese önemli katkıda bulunurlar. Diyet, AGE'lerin en önemli kaynaklarından biridir. Diyetteki AGE'lerin azaltılması hem diyabetik hastalarda hem de pre-diyabetik hastalarda dolaşımdaki inflamatuvar belirteçleri ve komplikasyonları azaltır. Bu yararlı sonuç, diyet AGE'lerin yalnızca %50'lik bir düşüşe ihtiyaç duymakta ve bu gerekli müdahaleyi pratik ve ucuz hale getirmektedir (Vlassara ve Striker, 2007: 235-241).

Birçok hücrede AGE'lerin varlığı ve birikmesi intraselüler ve ekstraselüler yapıyı ve fonksiyonu etkiler. AGE'lerin diyabet komplikasyonlarına iki yoldan neden olduğu düşünülmektedir. Bunlar ekstraselüler matriksin temel zarındaki moleküller arasında çapraz bağların oluşturulması ve RAGE bağlanması sonucu çeşitli komplikasyonlara neden olmasıdır (Goldin, vd., 2006: 597-605).

Diyabet ve inflamasyonda RAGE ekspresyonu artmaktadır (Peyroux ve Sternberg, 2006: 405-419).

Yapılan araştırmalarda AGE'lerin doku hasarına neden olduğu ve bunların uzun vadede diyabet komplikasyonları ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Ayrıca ekzojen AGE'lerin periferik insülin tepkisine neden olabileceğine yönelik sonuçlar bulunmuştur. Düşük AGE içerikli diyet ile beslenerek serum AGE seviyelerini düşürmenin kronik oksidatif stresi ve inflamasyonu etkili biçimde azalttığı gösterilmiştir (Vlassara, vd., 2009: 4483-4491).

Diyabetin etiyolojisinde ve ilerlemesinde oksidatif stresin önemli bir rolü vardır. Yüksek AGE düzeylerinin Tip I diyabet için belirgin bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir (Beyan, vd., 2012).

Modern beslenme alışkanlıkları ve paketli besinler, günümüzde insanların doğal savunma sistemlerini ve antioksidan dengesini bozan AGE'lerin ana kaynaklarıdır. Düşük AGE içeriğine sahip beslenme programlarının takip edilmesi antidiyabetik tedavinin etkinliğini arttıracak basit ancak etkili bir yoldur (Uribarri, vd., 2011; Vlassara ve Uribarri, 2014).

Hiperglisemi geleneksel olarak AGE'lerin başlıca kaynağı olduğundan, hipergliseminin kontrolünün, AGE'lerin diyabetik vasküler komplikasyonlar üzerindeki sonuçlarını kontrol etmesi beklenmektedir (Uribarri , vd., 2011).

Yapılan hücre ve hayvan çalışmaları yüksek miktarda ekzojen AGE alımının β -hücreleri hasarına ve dolayısıyla Tip 1 ve Tip 2 diyabetin oluşumuna ve komplikasyonlarına neden olabileceğini düşündürmektedir (Zhao , vd., 2009: 2569-2576).

1.7.2 Yaşlılık ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Yaşlanma, ilerleyen yaş ile organların fonksiyonlarında ve yapısal bütünlüklerindeki düşüşlerdir. Bu düşüşle ilişkili teoriler arasında oksidatif stres, mitokondriyal disfonksiyon, inflamasyon ve glikasyon bulunmaktadır. İleri glikasyon son ürünleri, AGE-RAGE etkileşimi yoluyla oksidatif strese katkıda bulunurlar. İleri glikasyon son ürünlerinin RAGE aktivasyonu ile proinflamatuvar sonuçları vardır. Proteinler, oksidatif stres nedeniyle normal yaşlanmada yeterli onarım yapılmadan hasar gördükçe, organ ve sistem düşüşüne neden olurlar, AGE'ler tarafından zarar gören proteinler de bu yaşlanma fenotipine yol açabilmektedir (Luevano-Contreras ve Novakofski, 2010: 1247-1265).

İleri glikasyon son ürünleri kollojenlerin çapraz bağlanmasına ve deride oksidatif stresin oluşmasına yol açarak erken yaşlanmaya neden olur (Stirban, Gawlowski, ve Roden,2013: 94-108).

İleri Glikasyon Son Ürünleri yoğunluğu yaşlı bireylerde daha fazladır. Son yıllarda yapılan araştırmalarla birlikte AGE'lerin, kardiyovasküler hastalıklar, Alzheimer hastalığı ve DM komplikasyonları gibi yaşlanmanın kronik dejeneratif hastalıklarının gelişiminde rol oynayabileceğine dair kanıtlar artmıştır. Hayvan modellerinde ve insanlarda yapılan çalışmalarda diyetle AGE'lerin kısıtlanmasının, yara iyileşmesi, insülin direnci ve kardiyovasküler hastalıklar üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Son zamanlarda, AGE'lerin alımının kısıtlanmasının hayvan modellerinde yaşam süresini arttırdığı bildirilmiştir (Stirban, Gawlowski, ve Roden, 2013: 94-108).

1.7.3 Sarkopeni ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Kas dokusu ve kas fonksiyon kaybı, sarkopeni terimi ile ifade edilir. Sarkopeni hem düşük hem de aşırı kilolu bireylerde olabilir, ancak daha çok ileri yaşlarda daha yaygındır. Bireylerin hareket kabiliyetlerinde azalmaya neden olur bu nedenle hastanın yaşam kalitesine etki eder. Kollajen çapraz bağlanması, inflamasyon ve endotel disfonksiyonu AGE'lerin sarkopeni ile ilişkili olduğu yollardır. Yaşlı

bireylerde, dolaşımdaki yüksek CML miktarının düşük kavrama gücü ve kas zayıflığı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Dalal, vd., 2009; Sun , vd., 2012).

1.7.4 Nörodejeneratif hastalıklar ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Nöronların ilerleyen hasar veya ölümü, nörodejeneratif hastalıkların karakteristiğidir. Bu kategoride en yaygın olanı Alzheimer hastalığı ve Parkinson hastalığıdır. Alzheimer hastalığı hafıza problemleri, konsantrasyon bozukluğu ve öğrenme güçlüğü ile karakterize nörodejeneratif bir hastalıktır. Yaş ilerledikçe hastalığın görülme riski artmaktadır (Baysal, 2014).

Parkinson hastalığı ise daha çok kas sistemini etkileyen bir hastalıktır. Hastalığın ilerlemesi ile birlikte hastalar yürüme ve konuşma zorluğu yaşayabilirler (Çakmur, 2003: 160-163).

Bazı AGE'ler, bilişsel gerileme ve Alzheimer hastalığının gelişimi ve özellikle ilerlemesinde rol oynamaktadır. Dokularda AGE'lerin oluşumu ve birikmesi Alzheimer hastalığının patogenezinde kritik bir rol oynadığı ve aynı zamanda bunun hastalık için önemli bir biyobelirteç olabileceği düşünülmektedir (Akbulut, 2018).

Oksidatif stres ve kronik inflamasyon alzheimer hastalığı için birincil risk faktörü olarak tanımlanmıştır. İleri Glikasyon Son Ürünlerinin kimyasal, pro-oksidan ve inflamatuvar eylemlerdeki rollerinden dolayı risk faktörü oldukları düşünülmektedir. Alzheimer hastalarının beyin dokusu aynı yaş grubundaki sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha yüksek AGE ve RAGE düzeyleri tespit edilmiştir. Ayrıca, RAGE'nin bazı durumlarda amiloid peptitlerin kan-beyin bariyerini taşımasına aracılık ettiğine dair kanıtlar vardır (Cooke, 2017; Salim , 2017).

İleri Glikasyon Son Ürünleri beyni vücudun diğer organlarından yalıtın koruyucu bariyere zarar vererek beyin damarlarının sızdırmasına neden olmaktadır. Bu da bu zararlı bileşiklerin beynin içine girmesine neden olur. Beyin bariyerinin ardında, AGE'ler, beta-amiloid veya tau proteini gibi beyine özgü proteinler ile bağlanır, bu da amiloid plakların ve nörofibriler yumakların oluşumu ile sonuçlanır. Bu yapıların her ikisinin de insan beynine sessizce zarar verdiği ve AGE'lerin bu oluşumu hızlandırabileceği düşünülmektedir (Abate, vd., 2017: 1-10).

Tip 2 diyabetli hastalarda Alzheimer hastalığı görülme riski yüksektir. Dolayısıyla yüksek karbonhidrat içeren diyetlerin hastalığa katkı sağladığı düşünülmektedir (Seneff, Wainwright, ve Mascitelli, 2011: 134-140).

1.7.5 Böbrek Hastalıkları ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Böbrekler, karın bölgesinin arka kısmında bulunan yumruk büyüklüğünde olan ve fasulye şeklinde olan organlardır. Normalde vücutta iki adet bulunmaktadır. Böbrekler, başta üre olmak üzere toksik maddeleri kandan süzerek idrar yoluyla vücuttan uzaklaştırır. Aynı zamanda böbrekler vücutta sodyum ve potasyum konsantrasyonunu sağlar (Akbulut, 2018).

Böbrek fonksiyonlarında bozulma olduğu durumlarda artık maddeler ve su idrar ile atılamadığında kan dolaşımında kalır ve bu da vücut işleyişinde birçok probleme neden olabilir. Böbrek hastalıklarının en sık nedeni diyabet ve yüksek tansiyondur (Mercanlıgil, 2015: 215-257).

Renin-anjiyotensin sisteminin aktivasyonunun çeşitli mekanizmalar yoluyla AGE oluşumuna katkıda bulunabileceği görülmektedir. Böbrek fonksiyonlarında azalma dolaşımdaki AGE konsantrasyonlarını arttırmaktadır. Böbrekler diyetle alınan toksik AGE'lerin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlayan tek organdır. İleri böbrek yetmezliği durumlarında AGE seviyeleri gittikçe artmakta ve bu artışa bağlı olarak böbrek fonksiyonları daha da azalmaktadır (Demirel ve Yıldırım, 2018: 210-217).

Artan plazma AGE'leri aynı zamanda RAGE aktivasyonuna da yol açmakta, bu da inflamatuvar kaskadları ve reaktif oksijen türlerinin üretimini aktive etmektedir (Gugliucci ve Menini, 2014: 191-208).

Diğer taraftan, AGE'ler, glomerüloskleroz, interstisyel fibroz ve tübüler atrofi gibi ilerleyici nefropatilerin yapısal değişikliklerine katılmaktadır (Ejtahed, vd., 2016).

1.7.6 Obezite ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Obezite artmış vücut yağı ile karakterize kronik bir hastalıktır. Obezite oluşumunu etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar; dengesiz beslenme, fiziksel aktivite azlığı, genetik faktörler, çeşitli hastalıklar vb. kalp hastalıkları, tip 2 diyabet, kanserler, böbrek hastalıkları gibi birçok hastalıkta obezite önemli bir risk faktörüdür. (Akbulut, 2018)

Obezite, insülin direnci ve metabolik sendrom hepsi birbiriyle ve yüksek oksidatif strese ve inflamasyon durumuna bağlıdır. Hiperglisemi, hiperlipidemi ve yüksek oksidatif stres obezitenin oluşumunda önemli rol oynar. Aynı zamanda bunlar vücut AGE havuzunun artmasına neden olur. Vücut AGE havuzundaki azalmalar aynı

zamanda vücut ağırlığının ve vücut yağ içeriğinin azalması ile ilişkilidir (Yoshikawa , Miyazaki, ve Fujimoto , 2009: 65-73).

İleri glikasyon son ürünleri oksidatif stres ve inflamasyonda anahtar oyuncularıdır. Ama aynı zamanda başka etkileri de vardır. Örneğin, AGE'ler, insülinin hücreler içindeki glikozu taşımak için kullandığı küçük köprülere saldırarak, hücrelerin glikozu metabolize etme yeteneğinde bir bozulmaya neden olur. Bu bozulmalardan dolayı vücut yağ kompozisyonunda artışa neden olur (Sayej , vd., 2016).

İleri glikasyon son ürünleri (AGE), Sirtuin 1 (SIRT1) geni, Peroxiszome Proliferatol Activated Receptor γ (PPAR γ), glikoksalaz ve antioksidanlar gibi hayati mekanizmalarda ciddi eksikliklere neden olabilir. SIRT1 memelilerdeki yağ birikiminde ve yağ oluşumunda (adipogenesis) kritik rol oynamaktadır (Yoshikawa , Miyazaki, ve Fujimoto , 2009: 65-73).

1.7.7 Kanser ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Yetersiz ve dengesiz beslenme, obezite, sedanter yaşam tarzı kanser oluşumda risk faktörleri olduğu gibi aynı zamanda AGE'lerin artmasına neden olur. AGE'ler için reseptörün (RAGE) karsinogenezdeki rolünü araştıran birçok çalışma olmasına rağmen, AGE'lerin kanserin başlangıcına ve büyümesine fonksiyonel katkısı ile ilgili araştırmalar yeterli değildir (Turner D. P., 2017: 1-22).

1.7.8 Artrit ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Artrit eklemlerde meydana gelen ve ağrıya neden olan iltihabi bir durumdur. Bazı artrit tipleri birçok organı ve immün sistemi etkileyebilir. Bütün artrit tipleri genel olarak eklemlerde ağrıya ve sertliğe neden olmaktadır. Ve bu da hastaların günlük işlerini yapmalarını engelleyebilmektedir (Akbulut, 2018).

Artritlerin oluşumunu etkileyen etmenlerden bazıları; obezite, kalıtsal faktörler, bazı hastalıklardır. Aynı zamanda AGE'de artritlerin oluşmasında rol oynar. Bunun nedeni, kıkırdak, kemik ve tendonların kollajen gibi bağ dokularında zengin olmalarıdır. Kimyasal yapıları nedeniyle bu dokular AGE oluşumunu kolaylaştırır. Kollajenin glikasyonu sonucu AGE oluşumu görülür. Böylece eklemlerde sertleşmeye neden olur ve yaşla birlikte birikimi artar. Ek olarak, AGE'ler immün sistemi etkileyerek artritlerin oluşumunu artırır (Saudek ve Kay , 2003: 33-40).

1.7.9 Kardiyovasküler hastalıklar ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Kardiyovasküler sistem kalp ve damarlardan oluşan kanın, oksijen ve besinlerin vücutta dolaşmasını sağlayan sistemdir. Kardiyovasküler hastalıklar ise kalp ve kan damarlarını etkileyen hastalıkları kapsar (Akbulut, 2018).

Kardiyovasküler hastalıkların gelişimi ve ilerlemesi, genetik ve çevresel faktörler arasındaki karmaşık etkileşimlerden etkilenir. Kardiyovasküler hastalıklar dünya çapında mortalitenin en önde gelen nedenlerinden biridir. İleri Glikasyon Son Ürünleri özellikle oksidatif stres ve inflamasyonun indüklenmesi yoluyla kardiyovasküler hastalıkların gelişimi ve ilerlemesinde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. İleri glikasyon son ürünleri damar duvarlarında kollajen çapraz bağlanması, LDL'nin oksitlenmesi ve AGE reseptör (RAGE) yoluyla inflamasyonun artmasıyla aterosklerozda rol oynar (Semba , vd., 2014: 1037-1042).

İleri glikasyon son ürünleri arterleri sertleştirir ve yüksek tansiyona neden olan çapraz bağlantılar oluşturur ileri glikasyon son ürünleri nitrik oksit aktivitesini azaltır, kan damarlarında yeterli miktarda nitrik oksit bulunmadığında kan damarları sertleşir bunun sonucu yüksek kan basıncına neden olur. Aynı zamanda kan damarlarında pıhtı oluşumuna neden olur bu da kalp krizine ve inmeye sebebiyet verir (Hegab, vd., 2012; Stirban ve Tschöpe, 2015).

İleri glikasyon son ürünleri, AGE reseptör etkileşimi ile bariyer fonksiyonu azalır, bu da endotel boyunca monositlerin daha fazla göçüne neden olur ve böylece köpük hücre gelişimi teşvik edilir (Stirban, Gawlowski, ve Roden,2013: 94-108).

1.7.10 Cilt hasarı ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Deri, vücudumuzun en büyük organıdır. Bizi dış etkenlerden korumanın ötesinde, derimiz zararlı mikroplara karşı bir bariyer sağlar aynı zamanda D vitamininin üretilmesini sağlar. Ayrıca, kan damarları vücut sıcaklığımızı düzenlemeye yardımcı olurken, ter bezleri vücudu serinletir ve toksinlerden arındırır. Fakat cildin güneşe aşırı maruz kalması veya AGE birikmesi nedeniyle zarar görmesi hem sağlığımız hem de görünüşümüz üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir (Bartosz ve Bartosz, 2016).

İleri glikasyon son ürünleri diğer dokularda olduğu gibi cilde de yerleşirler ve cildin hem yapısını hem de işlevini etkilerler. İleri glikasyon son ürünleri genellikle, bağ dokusunun bir bileşeni olan kollajen gibi proteinlere bağlanır. Kollajen molekülleri arasında çapraz bağlantılar oluşturarak, cildin daha az elastik olmasına, sarkmasına ve

parlaklık kaybına neden olurlar. Çapraz bağların oluşumu, diyabet varlığında şiddetlenir ve iltihap ile birlikte yara iyileşmesini geciktirir (Danby, 2010: 160-63).

Yapılan çalışmalarda diyetle AGE'lerin kısıtlanmasının diyabetik farelerde yara iyileşmesini hızlandırdığı bulunmuştur. Düşük AGE içeriğine sahip bir diyetin insanlarda benzer yararlar sunması muhtemel görünmektedir (Vlassara, Woodruff, ve Striker, 2017).

1.8 Farklı Diyetlerin İleri Glikasyon Son Ürünleri Üzerine Etkileri

Günlük AGE alımını sadece yiyecek seçimleri değiştirilerek ve doğru yemek hazırlama tekniklerini kullanılarak önemli ölçüde azaltılabilir. Daha az et, şeker ve rafine edilmiş tahıllar, daha fazla sebze, meyve, tam tahıllar, deniz mahsulleri ve baklagiller içeren beslenme planları AGE alımını kontrol etmek için en iyi yöntemdir (Vlassara, Woodruff, ve Striker, 2017).

1.8.1 Akdeniz Diyeti

Geleneksel Akdeniz diyeti, Yunanistan'ın Girit kenti, İtalya'nın güneyinde yaşayan halkın yemek geleneklerine dayanmaktadır (Esposito ve Giugliano, 2014: 34-40).

Akdeniz diyeti yüksek oranda sebze, meyve, tam tahıl ve baklagiller gruplarını içerir. Aynı zamanda bu diyetle balık ve kümes hayvanları kırmızı etten çok daha fazla oranda bulunur. Zeytinyağı, tereyağı veya margarin yerine ana yağ olarak kullanılır. Düzenli olarak yağlı tohumların tüketimini içerir. Besinleri tatlandırmak için tuz yerine ot ve baharat kullanılır (Barbaros ve Kabaran, 2014: 140-147).

Akdeniz diyeti AGE'den zengin abur cuburlar, tatlılar, şekerlemeler, kırmızı et ve işlenmiş besinleri ya az miktarda ya da hiç içermez. Akdeniz tipi beslenmede besinler daha az AGE oluşacak şekilde pişirilir (Vlassara, Woodruff, ve Striker, 2017).

1.8.2 Paleolitik Diyet (Taş Devri Diyeti)

Paleolitik diyet, modern insanların Paleolitik atalarının diyetine genetik olarak adapte oldukları önermesine dayanır. Bu nedenle ideal diyet, insanın Paleolitik dönem boyunca atalarının tükettiği gibi yabani bitki ve hayvanlardan beslenmesidir (Patel ve Suleriabc, 2017: 236-241).

Paleolitik diyet ağırlıklı olarak kırmızı et, deniz ürünleri, yumurta, sebze ve meyveleri içerir. Bu diyet fındık, ceviz, fıstık gibi yağlı tohumları içerirken tahıllar, baklagiller, süt ürünleri, tuz, şeker, işlenmiş gıdaları içermez (Patel ve Suleriabc, 2017).

Paleo diyetinde yüksek oranda AGE içeren besinler bulunur. Bu diyetle AGE'lerin en büyük potansiyel kaynakları et, yağlı tohumlar ve yağlardır. AGE alımını en az indirmek için etlerin kuru ısı yerine nemli ısıda pişirilmesi tercih edilmelidir ve tüketilen yağ miktarı azaltılmalıdır (Uribarri, vd., 2010: 911-916).

1.8.3 Vejetaryen Diyetler

Vejetaryen diyetleri, birçok farklı çeşidi olan bitki kaynaklı beslenme planlarıdır. Bu diyetler, yüksek tansiyon, kalp hastalığı, tip 2 diyabet, obezite ve bazı kanser türleri dâhil olmak üzere birçok sağlık probleminin daha düşük bir riski ile ilişkilidir. Bu yararların bir nedeni bitkisel besinlerin lif, antioksidanlar ve diğer önemli bileşikler yönünden zengin olmalarıdır. Vejetaryen beslenme biçimini uygulayan kişiler genelde hazır işlenmiş besinlerden uzak durmaktadır. Sadece bitkisel besinlerden oluşan bir diyetle beslenen kişiler sadece hayvansal besinlerde bulunan B12 vitamini takviyesi gerektirebilir (Dinu vd., 2017: 3640-3649).

Bitkisel besinler düşük AGE içeriğine sahiptirler, dolayısıyla bitki temelli bir diyet AGE alımını sınırlayabilir. Yapılan bir çalışmada vejetaryenlerde plazma AGE düzeylerinin daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Araştırmacılar, vejetaryenlerde daha yüksek früktoz alımının bu durumdan sorumlu olabileceğini öne sürmektedir. Früktoz, in vitro AGE oluşturmak için glikozdan daha etkilidir (McCarty, 2005).

1.8.4 Düşük Karbonhidrat Diyeti

Düşük karbonhidratlı diyetler, karbonhidrat açısından zengin yiyecekleri sınırlamaktadır ve protein ve yağda içeriği yüksek besinlerin tüketilmesini vurgulamaktadır (Roberts ve Das, 2015: 357-358).

Düşük karbonhidratlı diyetler; kırmızı et, kümes hayvanları, deniz ürünleri, yumurta, peynir ve yağlı tohumlular gibi yüksek proteinli besinleri içerir. Bu düşük karbonhidratlı diyetler, AGE içerikleri açısından yüksek potansiyele sahiptirler (Uribarri, vd., 2010).

1.9 Egzersiz ve İleri Glikasyon Son Ürünleri

Fiziksel aktivitenin birçok yararı bilinmektedir. Çalışmalar fiziksel aktivitenin kalp hastalıklarının ve diyabetin önlenmesinde hem ucuz hem etkili bir yöntemdir. Egzersizin çocuklarda, ergenlerde ve yetişkinlerde insülin direncini iyileştirdiği açıkça ortaya konmuştur. Aynı zamanda egzersiz dolaşımdaki AGE yoğunluğunu

azaltmaktadır. Yapılan bir çalışmada egzersiz yaptırılan diyabetik sıçanlarda, sedanter diyabetik sıçanlara kıyasla AGE düzeylerinde düşüş olduğu gösterilmiştir (Vlassara, Woodruff, ve Striker, 2017).

İnsanlar üzerinde yapılan bir çalışmada bireyler iki gruba ayrılmış ve deney grubu 8 hafta boyunca haftada 3 seans olmak üzere egzersiz programı uygulamıştır. Kontrol grubu ise hiçbir egzersiz programı uygulamamıştır. Çalışma sonucunda egzersiz programı uygulayan grupta kontrol grubuna kıyasla kan AGE konsantrasyonlarında anlamlı düşüşler gözlenmiştir (Vatani ve Abdi, 2015: 51-56).

1.10 Sigara ve AGE

Sigara içenlerde, sigara içmeyenlere göre koroner ve serebrovasküler hastalık gelişme riski daha yüksektir. İleri glikasyon son ürünlerinin önemli kaynaklarından biri de sigaradır. Tütünün işlenmesi sırasında bitki yapraklarının kurutulması ile AGE ortaya çıkar. Sigaranın tüketilmesiyle birlikte AGE dolaşıma taşınır. Serum AGE'ler veya LDL-apolipoprotein-B düzeyleri, kronik sigara içicilerinde sigara içmeyenlere göre daha yüksek bulunur. Ayrıca, diyabetli sigara içenlerin arteriyel duvar örneklerinde veya göz lenslerinde AGE düzeyleri sigara içmeyenlerden daha yüksektir (Cerami, vd., 1997: 13915-13920; Nicholl, vd., 1998: 594-601).

2 İKİNCİ BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2.1 Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin günlük tahmini AGE alım düzeylerini tespit etmek amaçlanmaktadır. Bu çalışmada, sonuca bağlayıcı araştırma türünün tanımlayıcı ve nedensel araştırma alt türleri araştırmanın tipi olarak belirlenmiştir.

2.2 Araştırma Zamanı, Yeri ve Örneklem Seçimi

Araştırma İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi'nde 21/05/2018-30/07/2018 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesinde okuyan 18-28 yaş arasında, gönüllü 200 bireyden oluşmaktadır. Üniversitede eğitim gören 7200 lisans öğrencisi vardır.

Anket çalışması için İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 2018/03 sayılı 16.05.2018 tarihli "Etik Kurul Onayı" alınmıştır (EK 1).

Araştırmada gönüllülük esas alınmış ve katılımcılara "Gönüllü Katılım Formu" verilmiştir (EK 2). Çalışmayı kabul eden kişilere veri toplama araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak uygulanmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylere demografik özelliklerini, antropometrik ve beslenme alışkanlıklarını sorgulayan anket formu uygulanmıştır (EK 3). Ve bu bireyler 3 günlük besin tüketim kaydı için eğitilmişlerdir. Bireylerin birbirini takip eden, bir günü hafta sonu, iki günü hafta içi olmak üzere toplam üç günlük "bireysel besin tüketim kaydı" alınmıştır (EK 5).

2.3 Araştırmanın Genel Planı

Çalışma kriterlerine uygun ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden üniversite öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan anket formu öğrencilerle yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanmıştır.

2.4 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

2.4.1 Kişisel Özelliklerin Belirlenmesi

Öğrencilerin kişisel özelliklerini saptamak için araştırmacı tarafından geliştirilen anket formu kullanılmıştır. Anket formunun ilk kısmında öğrencilerin demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, okuduğu bölüm, vb.) ile sağlık durumlarına ilişkin bilgiler sorgulanmıştır. Anket formu araştırmacı tarafından öğrencilere yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur.

2.4.2 Antropometrik Verilerin Değerlendirilmesi

Öğrencilerin vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları anket formu kullanılarak öğrenilmiştir. Öğrencilerin Beden Kütle İndeksi, vücut ağırlıklarının (kg), boy uzunluklarının metre cinsinden karesine bölünmesi ile [$\text{vücut ağırlığı(kg)}/\text{boy}^2 \text{ (m)}$] hesaplanmış ve sonuçlar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflamasına göre yorumlanmıştır.

Tablo 2.1: BKİ değerlerine göre yapılan sınıflandırma

BKİ (kg/ m2)	Sınıflama
<18,5	Zayıf
18,5 – 24,9	Normal
25 – 29,9	Fazla kilolu
≥ 30	Obez (şişman)

2.4.3 Besin Tüketim Durumları ve Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Öğrencilerin beslenme alışkanlıkları araştırmacı tarafından sorgulanmıştır. Besin tüketim durumlarının belirlenmesinde bir günü hafta sonu iki günü hafta içi olmak üzere toplam üç günlük “bireysel besin tüketim kaydı” çalışmaya katılan bireyler tarafından doldurulmuştur (Ek 5). Öğrencilere, besin tüketim kayıtlarının nasıl tutulması gerektiği konusunda araştırmacı tarafından eğitim verilmiştir.

Günlük diyetle alınan enerji ve besin öğeleri, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)” kullanılarak analiz edilmiştir.

2.4.4 İleri Glikasyon Son Ürünleri Miktarının Hesaplanması

Öğrencilerin doldurdukları üç günlük “bireysel besin tüketim kaydı” alınarak öğrencilerin günlük aldıkları AGE miktarları, AGE içerikleri bilinen 549 besin ile karşılaştırılarak hesaplanmıştır.

2.5 Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 25.0 istatistik programı kullanılmıştır. Bireylerden elde edilen verilerin aritmetik ortalama (\bar{x}), standart sapma (S), ortanca ve alt-üst değerleri saptanmıştır. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir (Anlamlılık düzeyi: $p < 0,05$).



3 ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu çalışma üniversite öğrencilerinin günlük tahmini ‘‘İleri Glikasyon Son Ürünleri’’ alım düzeylerini saptamak amacıyla 21/05/2018-30/07/2018 tarihleri arasında İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesinde okuyan, erkek (n:36) ve kadın (n:164) 200 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma sonucu aşağıdaki bulgular saptanmıştır.

Tablo 3.1’de çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları verilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin %82’sini kadın bireyler ve %18’ini erkek bireyler oluşturmaktadır.

Tablo 3-1: Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları

		n	%
Cinsiyet	Kadın	164	82
	Erkek	36	18
	Toplam	200	100,0

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $20,4\pm 2,37$ yıl, yaş aralığı 18-28 yıl, yaş aralığının ortanca değeri 20 yıldır. Kadın bireylerin yaş ortalaması $20,63\pm 2,14$ yıl ve erkek bireylerin yaş ortalaması $22,89\pm 2,53$ ’tür.

Çalışmaya katılan kadın bireylerin boy ortalamaları $164,7\pm 6,5$ cm ve ortalama vücut ağırlıkları ise $58,8\pm 10,1$ kg’dır. Katılımcıların BKİ ortalamaları $21,6\pm 3,6$ kg/m² olarak ölçülmüştür. Erkek bireylerin boy ortalamaları $177,1\pm 5,7$ ve ortalama vücut ağırlıkları $72,9\pm 11,5$ kg’dır. Katılımcıların BKİ ortalamaları $23,1\pm 3,3$ kg/m² olduğu görülmüştür (Tablo 3.2).

Tablo 3-2: Bireylerin cinsiyete göre antropometrik ölçümlerinin ortalama, standart sapma, ortanca, alt ve üst değerleri

Değişken	Kadın			Erkek		
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Ortanca	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Ortanca
Yaş	20,63±2,14	18-28	20	22,89±2,53	18-28	20
Vücut ağırlığı (kg)	58,8±10,1	42-114	56	72,9±11,5	52-89	75,0
Boy uzunluğu (cm)	164,7±6,5	100-178	165,0	177,1±5,7	165,0-185	180,0
BKİ (kg/m ²)	21,6±3,6	16,5-40	20,8	23,1±3,3	17,4-29,5	23,5

*T-test uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin %54'ü (108) beslenme ve diyetetik, %46'sı (92) ise diğer bölümlerde (gıda mühendisliği, hemşirelik, sosyal hizmet, sağlık yönetimi, vd.) okumaktadırlar. (Tablo 3.3)

Tablo 3-3: Bireylerin okudukları bölümlere göre dağılımları

Bölüm	N	%
Beslenme ve Diyetetik	108	54
Gıda Müh.	27	13,5
Hemşirelik	24	12
Sosyal Hizmet	20	10
Sağlık Yönetimi	16	8
Mimarlık	5	2,5
Toplam	200	100,0

*Ki kare testi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin ikamet ettiği yerler tablo 3.4'te gösterilmiştir. Tabloya göre erkek bireylerin %19,4'si evde (tek başına), %13,9'u evde (arkadaş ile), %41,7'si özel yurttta, %25'i aile ve akraba yanında ikamet etmektedir. Kadın bireylerin ise %6,7'si evde (tek başına), %3,7'si evde (arkadaş ile), %4,3'ü devlet yurdunda, %21,3'ü özel yurttta, %64'ü aile ve akraba yanında ikamet etmektedir.

Tablo 3-4: Bireylerin ikamet ettiği yerler

Değişken	Kadın		Erkek	
	n	%	n	%
Ev (tek başına)	11	6,7	7	19,4
Ev (arkadaş ile)	6	3,7	5	13,9
Özel Yurt	35	21,3	15	41,7
Devlet Yurdu	7	4,3	0	0
Aile veya akraba yanı	105	64	9	25
Toplam	164	100	36	10

*Ki kare testi uygulanmıştır.

Bireylerin alkol tüketimleri ve sigara kullanma durumları tablo 3.5'te gösterilmiştir. Çalışmaya katılan kadın bireylerin %4,3'ünün (7), erkek bireylerin ise %11,1'inin (4) alkol tüketimi bulunmaktadır. Çalışmaya katılan bireylerin sigara kullanma oranları ise kadınlarda %11,6 (19) ve erkeklerde %33,3 (12) olarak bulunmuştur.

Tablo 3-5: Bireylerin alkol ve sigara tüketim durumları

Değişken	Kadın		Erkek	
	N	%	n	%
Sigara	19	11,6	12	33,3
Alkol	7	4,3	4	11,1

*Ki kare testi uygulanmıştır.

Tablo 3.6’de bireylerin ana öğün ve ara öğün tüketim alışkanlık bilgileri verilmiştir. Buna göre kadın bireylerin %46,3’ü düzenli olarak 3 ana öğün tüketmekte, %53,7’si ise öğün atlamaktadır, erkek bireylerin ise %61,1’i düzenli olarak 3 ana öğün tüketmekte, %38,9’u ise öğün atladıklarını bildirmiştir. Ana öğün atlayan erkek bireylerin %16,7’si sabah öğününü, %22,2’si öğle öğünün atladıkları, kadın bireylerin 24,4’ü sabah öğününü, %26,8’i öğle öğününü ve %2,4’ünün akşam öğününü atladığı tespit edilmiştir. Ana öğünü atlayan erkeklerin %21,4’ü öğün atlama nedenini zaman olmamasına, %42,9’u geç kalmasına, %21,4’ü canının istemediğine, %14,3’ü ise hazırlanmadığına bağlamaktadır. Kadınların ise %16,3’ü zaman olmamasına, %15,4’ü geç kalmasına, %23,6’sı alışkanlığının olmamasına, %21,1’i canının istemediğine, %14,6’sı spor, kurs gibi aktivitelere, %8,9’ü ise hazırlanmadığına bağlamaktadır.

Çalışmaya katılan bireylerin ara öğün tüketim alışkanlıkları sorgulandığında erkeklerin %44,4’ü ara öğün tükettiğini, %55,6’sının ise tüketmediğini bildirmiştir. Kadınların ise %22,0’ı düzenli olarak ara öğün tükettiğini, %78,0’ının ise tüketmediğini bildirmiştir. Ara öğünü atlayan erkeklerin %81,8’i öğün atlama nedenini alışkanlıklarının olmamasına ve %18,2’si ise hazırlanmadığına bağlamaktadır. Kadınların ise %13,0’ı zaman olmamasına, %2,1’i geç kalmasına, %59,6’sı alışkanlığının olmamasına, %12,3’ü canının istemediğine, %5,5’i spor, kurs gibi aktivitelere, %7,5’i ise hazırlanmadığına bağlamaktadır.

Tablo 3-6: Bireylerin ana ve ara öğün tüketim durumları

		Erkek		Kadın	
		n	%	n	%
Ana Öğün Tüketimi	3 ana öğün	22	61,1	75	46,3
Atlanan Öğün	Sabah	6	16,7	40	24,4
	Öğle	8	22,2	44	26,8
	Akşam	0	0	4	2,4
Öğün Atlama Sebebi	Zaman yok	3	21,4	20	16,3
	Geç kalıyorum	6	42,9	19	15,4
	Canım istemiyor/iştahsızım	3	21,4	26	21,1
	Hazırlanmadığı için	2	14,3	11	8,9
Ara Öğün Tüketimi	Ara öğün Tüketimi	16	44,4	36	22,0
Öğün Atlama Sebebi	Zaman yok	19	13,0	19	13,0
	Alışkanlığım yok	18	81,8	87	59,6
	Canım istemiyor/iştahsızım	3	21,4	18	12,3
	Hazırlanmadığı için	4	18,2	11	7,5

*Ki kare testi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin günlük su tüketimleri sorgulandığında erkeklerin %19,4'ü günde 4 bardaktan daha az su içtiği, %47,2'si günde 4-8 bardak su içtiği ve %33,3'ünün günde 8 bardaktan daha fazla su içtiği bulunmuştur. Kadınların ise %20,7'si günde 4 bardaktan daha az, %48'sinin 4-8 bardak ve %31,1'inin 8 bardaktan daha fazla su tükettikleri tespit edilmiştir. Tablo 3.10'te bireylerin su tüketim sıklıkları verilmiştir.

Tablo 3-7: Bireylerin su tüketim sıklıkları

Su Tüketim Miktarları	Erkek		Kadın	
	N	%	n	%
<4 bardak	7	19,4	34	20,7
4-8 bardak	17	47,2	79	48,2
>8 bardak	12	33,3	51	31,1
Toplam	36	100	164	100

*Ki kare testi uygulanmıştır.

Tablo 3.8'de bireylerin cinsiyete göre tükettikleri enerji ve makro besin öğelerinin aritmetik ortalama, standart sapma, alt ve üst değerlerinin değerlendirilmesi verilmiştir. Erkek bireylerin enerji alımları ($1793,8 \pm 508,7$ kkal) kadın bireylere göre ($1536,3 \pm 442,1$ kkal) daha yüksektir. Erkek ve kadın bireylerin tükettikleri enerji miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$).

Erkeklerin ortalama protein alımı $71,2 \pm 29,9$ g'dır ve toplam enerjinin %19,2±3,8'inin proteinden geldiği bulunmuştur. Kadın bireylerin protein alımına bakıldığında ise $62,7 \pm 19,0$ g olarak bulunmuş ve toplam enerjinin %16,9±3,7'ünü karşıladığı saptanmıştır. Bireylerin toplam enerjinin proteinden gelen yüzdeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır ($p < 0,05$).

Bireylerin diyetle yağ alımları ve diyet enerjilerinin yağdan gelen oranlarına bakıldığında her iki cinsiyette de toplam enerjinin yağdan gelen yüzdelerinin yüksek olduğu görülmektedir. Erkek bireylerin diyetten gelen toplam enerjinin ortalama %39,4±6,7'si ($72,7 \pm 29,3$ g), kadın bireylerde ise ortalama %38,5±7,2'sinin ($65,9 \pm 22,3$ g) yağlardan karşılandığı görülmüştür. Erkeklerin yağ tüketiminin

kadınlarınkinden fazla olduğu saptanmıştır. Ancak gruplar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin karbonhidrat alımları değerlendirildiğinde ise toplam enerjinin erkekler için ortalama $\%41,2\pm9,3$ 'ünü karbonhidratların ($180,5\pm79,1$ g), kadınlar için ise ortalama $\%44,2\pm7,2$ 'sini karbonhidratların ($169,7\pm62,2$ g) oluşturduğu saptanmış olup, kadınların karbonhidrat tüketimi erkeklerden daha fazla olduğu bulunmuştur. Grupların karbonhidrat tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Diyetle posa alımı kadınlarda $20,0\pm8,8$ g, erkeklerde ise $19,8\pm10,1$ g olarak bulunmuştur. Grupların posa alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin günlük enerji ve makro besin öğeleri alım miktarları ile AGE alım düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bireylerin enerji tüketim miktarları arttıkça AGE alım miktarları artmaktadır. Bireylerin enerji tüketim miktarları ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Aynı zamanda bu bireylerin yağ tüketim miktarları ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Buna karşılık bireylerin karbonhidrat ve protein tüketim miktarları ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3-8: Bireylerin günlük enerji ve makro besin öğeleri alım miktarları

Cinsiyet		Enerji (kkal)	CHO(gr)	%CHO	Pro. (gr)	%Pro.	Yağ(gr)	%Yağ	Lif
Erkek	N	36	36	36	36	36	36	36	36
	X±SS	1793,8±508,7	180,5±79,1	41,2±9,3	71,2±29,9	19,2±3,8	72,7±29,3	39,4±6,7	19,8±10,1
	Ortanca	1777,50	184,0	43	66	20	68,5	39	17,9
	En Alt	800	60	22	30	15	30	28	3,70
	En Üst	3000	324	53	171	28	138	50	41
Kadın	N	164	164	164	164	164	164	164	164
	X±SS	1536,3±442,1	169,7±62,2	44,2±7,2	62,7±19,0	16,9±3,7	65,9±22,3	38,5±7,2	20,0±8,8
	Ortanca	1472,50	161,5000	45,0000	59,0000	17,0000	62,0000	38,0000	18,0000
	En Alt	717	51,00	23,00	21,00	8,00	28,00	20,00	6,00
	En Üst	3292	498,00	64,00	135,00	30,00	158,00	57,00	51,00
p		0,010	0,510	0,127	0,162	0,030	0,246	0,450	0,966

*Ttest uygulanmıştır.

Tablo 3.12’de araştırmaya katılan bireylerin cinsiyete göre vitamin alımlarının ortalamaları, standart sapma değerleri, alt ve üst değerleri verilmiştir. Diyetle A vitamin alımı ortalaması erkeklerde 785,1±408,4 mcg iken kadınlarda 970,1±745,8 mcg olup her iki grupta da önerilen düzeyin (750mcg) alındığı belirlenmiştir. Grupların A vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

Erkek bireylerin diyetle E vitamin alımı ortalaması 15,1±14,5 mg kadınların ise 15,7±12,8 mg olarak belirlenmiştir. Her iki grupta da önerilen düzeylerde (10mg) almıştır. Grupların E vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

Erkek bireylerin diyetle K vitamin alımı ortalaması 218,8±130,5 mg kadınların ise 179,1±146,9 mcg olarak belirlenmiştir. Günlük tavsiye edilen K vitamin alımı 80mcg’dir. Grupların K vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p<0,05).

Erkek bireylerin diyetle B1 vitamini (tiamin) alımı ortalaması 0,8±0,5 mg kadınların ise 0,7±0,3 mg oldukları grlmştir. Tavsiye edilen günlük B1 vitamini (tiamin) alımı 1,4 mg’dir. Grupların B1 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

Diyetle B2 vitamini (riboflavin) alım ortalamaları erkeklerde 1,2±0,5 mg, kadınlarda ise 1,1±0,4 mg olarak bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük B2 vitamini (riboflavin) alımı 1.6mg’dir. Grupların B2 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

B3 vitamini (niasin) alım ortalamaları erkeklerde 22,4±15,5 mg, kadınlarda ise 15,5±7,2 mg olarak bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük B3 vitamini (niasin) alımı 18mg’dir. Grupların B3 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p<0,05).

Erkek bireylerin diyetle B5 vitamini (Pantotenik asit) alımı ortalaması 4,3±2,0 mg kadınların ise 4,1±1,3 mg oldukları grlmştir. Tavsiye edilen günlük B5 vitamini (Pantotenik asit) alımı 6mg’dir. Grupların B5 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

Diyetle B6 vitamini (piridoksin) alımı ortalamaları ise erkeklerde 1,3±0,7 mg

kadınlarda $1,2\pm 0,4$ mg olduğu görülmüştür. Tavsiye edilen günlük B6 vitamini (piridoksin) 2mg'dir. Grupların B6 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Erkek bireylerin diyetle B7 vitamini (Biotin) alımı ortalaması $44,5\pm 27,3$ mcg kadınların ise $36,5\pm 15,9$ mcg olduğu bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük B7 vitamini (Biotin) alımı 30mcg'dir. Grupların B7 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin diyetle günlük ortalama B9 vitamini (folat) alımı ortalaması erkeklerde $264,1\pm 107,3$ mcg, kadınlarda ise $257,4\pm 127,3$ mcg olarak bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük B9 vitamini (folat) alımı 400mcg'dir. Grupların B9 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Erkek bireylerin diyetle B12 vitamini alımı ortalaması $3,6\pm 1,5$ mcg kadınların ise $3,7\pm 2,3$ mcg olduğu bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük B12 vitamini alımı 6mcg'dir. Grupların B12 vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Diyetle C vitamini (askorbik asit) alım ortalamaları erkeklerde $109,8\pm 89,6$ mg, kadınlarda ise $88,9\pm 58,1$ mg olarak bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük C vitamini (askorbik asit) alımı 75mg'dir. Grupların C vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3-9: Bireylerin cinsiyete göre vitamin alımlarının ortalamaları, standart sapma değerleri, alt ve üst değerleri

Cinsiyet		A (mcg)	E (mg)	K (mcg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	B ₃ (mg)	B ₅ (mg)	B ₆ (mg)	B ₇ (mcg)	B ₉ (mcg)	B ₁₂ (mcg)	C (mg)
Erkek	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	X±SS	785,1±408,4	15,1±14,5	218,8±130,5	0,8±0,5	1,2±0,5	22,4±15,5	4,3±2,0	1,3±0,7	44,5±27,3	264,1±107,3	3,6±1,5	109,8±89,6
	Ortanca	734,0000	10,3000	199,0000	0,7000	1,2500	15,6000	4,1500	1,1500	38,6000	275,5000	3,9000	80,0000
	En Alt	179,60	1,30	41,00	0,20	0,50	7,70	1,50	0,30	15,60	95,80	1,40	13,30
	En Üst	2675,00	56,60	504,00	3,00	3,00	78,00	11,40	3,60	150,00	472,00	7,00	324,00
Kadın	N	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164
	X±SS	970,1±745,8	15,7±12,8	179,1±146,9	0,7±0,3	1,1±0,4	15,5±7,2	4,1±1,3	1,2±0,4	36,5±15,9	257,4±127,3	3,7±2,3	88,9±58,1
	Ortanca	721,5000	13,0000	126,0000	0,7000	1,0200	13,8500	3,9000	1,1000	32,0000	224,7500	3,4300	80,0000
	En Alt	284,00	2,70	21,20	0,30	0,50	3,70	1,70	0,40	9,00	30,00	0,12	10,90
	En Üst	4751,00	90,80	713,00	1,90	3,40	44,00	8,70	2,70	107,00	868,00	17,80	419,50
p		0,833	0,101	0,032	0,570	0,132	0,18	0,488	0,338	0,126	0,423	0,913	0,524

*T-test uygulanmıştır.

Tablo 3.10'da araştırmaya katılan bireylerin cinsiyete göre mineral alımlarının ortalamaları, standart sapma değerleri, alt ve üst değerleri verilmiştir. Bireylerin mineral alımları incelendiğinde diyetle magnezyum ve çinko alımı ve ortalamaları erkeklerde sırasıyla 297,2±158,8 mg, 9,2±3,2 mg kadınlarda ise 255,7±91,6 mg, 8,9±3,5 mg olarak bulunmuştur. Her iki grupta da Mg ve Zn alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Her iki cinsiyetin de gereksinimlerinin üzerinde sodyum (besinin doğal bileşimindeki) tükettikleri belirlenmiştir. Erkeklerde diyetle alınan sodyum ortalaması 3191,5±1327,4mg ve kadınlarda 3145,0±1191,0mg olarak bulunmuştur. Grupların Na alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Erkek ve kadın bireylerin günlük diyetten aldığı demir sırasıyla 10,6±4,3 mg, 10,1±4,1 mg bulunmuştur. Grupların Fe alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin ortalama kalsiyum alımları incelendiğinde erkeklerde 710,2±243,0 ve kadınlarda 688,2±291,7 mg olarak tespit edilmiştir. Grupların Ca alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Diyetle potasyum alımı erkeklerde 2315,6±1284,3 mg ve kadınlarda 2141,9±887,1 mg'dır. Grupların K alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3-10: Bireylerin cinsiyete göre vitamin alımlarının ortalamaları, standart sapma değerleri, alt ve üst değerleri

Cinsiyet		Na* (mg)	K (mg)	Ca (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)
Erkek	N	36	36	36	36	36	36
	X±SS	3191,5±1327,4	2315,6±1284,3	710,2±243,0	297,2±158,8	10,6±4,3	9,2±3,2
	Ortanca	2650,0	2271,0	695,0	276,0	10,3	8,7
	En Alt	1485,0	560,0	343,0	64,30	3,4	4,3
	En Üst	5700,0	4968,0	1006,0	806,0	21,0	20,4
Kadın	N	164	164	164	164	164	164
	X±SS	3145,0±1191,0	2141,9±887,1	688,2±291,7	255,7±91,6	10,1±4,1	8,9±3,5
	Ortanca	3050,5	1900,0	627,5	244,2	9,6	8,3
	En Alt	819,0	687,0	163,6	110,1	3,3	3,0
	En Üst	7400,0	6423,0	1788,0	581,5	30,0	34,0
p		0,934	0,612	0,431	0,185	0,437	0,672

*Besinlerden gelen Na hesaba alınmıştır. **T-test uygulanmıştır.

Tablo 3.11’de bireylerin besin gruplarını tüketim sıklıklarının dağılımları verilmiştir. Bu verilere göre çalışmaya katılan bireylerin %1’inin her gün, %15’inin gün aşırı %62,5’inin haftada 1-2 defa, %12’sinin 15 günde 1, %4,5’inin ayda 1 defa kırmızı et tükettiği ve %5’inin kırmızı et tüketmediği saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin %2,5’inin her gün, %22’sinin gün aşırı %48,5’inin haftada 1-2 defa, %11,5’inin 15 günde 1, %13,5’inin ayda 1 defa tavuk/hindi tükettiği ve %2’sinin hiç tüketmedikleri bulunmuştur. Katılımcıların %0,5’inin her gün, %1,5’inin gün aşırı %13,5’inin haftada 1-2 defa, %13,5’inin 15 günde 1, %47,5’inin ayda 1 defa balıketi tükettiği ve %13,5’inin balıketi tüketmediği saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin %28’inin 15 günde 1, %30’unun ayda 1, %25’inin hiç sucuk tüketmediği bulunmuştur. Katılımcıların %18,5’i ayda 1 defa, %71’i hiç sakatat tüketmediğinin belirtmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %25,5’inin her gün, %24’ünün gün aşırı %33,5’inin haftada 1-2 defa yumurta tükettiği ve %12,5’inin yumurta tüketmediği saptanmıştır. Süt ve süt ürünleri tüketimi incelendiğinde katılımcıların %15,5’inin her gün, %19,5’inin gün aşırı, %29,5’inin haftada 1-2 defa ve %14,5’inin hiç tüketmediği bulunmuştur. Bu bireylerin yoğurt tüketimleri incelendiğinde %32’si her gün, %25,5’i gün aşırı ve %32,5’inin haftada 1-2 defa yoğurt tükettiği saptanmıştır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%40) haftada 1-2 gün kaşar peyniri tüketmektedir ve %77’si hiç çökelek tüketmemektedir. Çalışmaya katılan bireylerin %51’inin mercimek, %34,5’inin kuru fasulye ve %25,5’inin nohut gibi kuru baklagiller çeşitlerini haftada 1-2 defa tükettiği saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin %41,5’inin yeşil yapraklı sebzeleri haftada 1-2 kez tükettiği bulunmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin %30’u her öğün şeker tüketirken, %25’inin ise neredeyse hiç şeker tüketmediği bulunmuştur. Katılımcıların %29’unun haftada 1-2 kez bal tükettiği ve saptanmıştır. Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%44,5) beyaz ekmeği her öğün tükettiği ayrıca %49,5’inin pirinç ve %51,5’inin bulgur gibi tahıl ürünlerini haftada 1-2 kez tükettiği saptanmıştır. Katılımcıların %45,5’i hiç margarin tüketmemektedir. Bireylerin %60’ının Ayçiçek yağını ve %34’ünün zeytinyağını her gün tükettiği bulunmuştur. Katılımcıların %44’ü her gün zeytin tüketmektedir. Çalışmaya katılan bireylerin büyük çoğunluğu (%43,5) hiç cips tüketmemektedir. %45,5’i ayda 1 kez patlamış mısır tüketmektedir. Katılımcılardan her gün çay tüketenlerin oranı %71 ve her gün Türk kahvesi tüketenlerin oranı %30,5 olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin %62,5’inin hiç kolalı içecek tüketmediği belirlenmiştir.

Tablo 3-11: Besin tüketim sıklıkları

	Her Gün		Gün Aşırı		Haftada 1-2		15 Günde 1		Ayda 1	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Et ve Et Ürünleri										
Kırmızı Et	2	1	30	15	125	62,5	24	12	9	4,5
Beyaz Et	5	2,5	44	22	97	48,5	23	11,5	27	13,5
Balık	1	0,5	3	1,5	27	13,5	47	13,5	95	47,5
Sucuk	1	0,5	5	2,5	28	14	56	28	60	30
Salam, Sosis	6	3	5	2,5	13	6,5	36	18	37	18,5
Sakatat	0	0	0	0	7	3,5	14	7	37	18,5
Yumurta	51	25,5	48	24	67	33,5	3	1,5	6	3
Süt ve Ürünleri										
Taze Süt	31	15,5	39	19,5	59	29,5	26	13	16	8
Yoğurt	64	32	51	25,5	65	32,5	7	3,5	8	4
Kaşar peyniri	26	13	36	18	80	40	24	12	13	6,5
Köy peyniri	12	6	7	3,5	20	10	11	5,5	17	8,5
Çökelek	5	2,5	8	4	11	5,5	4	2	18	9
Tam Yağlı Beyaz Peynir	68	34	29	14,5	33	16,5	20	10	11	5,5
Az Yağlı Beyaz Peynir	13	6,5	34	17	50	25	18	9	12	6
Sütlü tatlılar	3	1,5	8	4	74	37	52	26	43	21,5
Kuru Baklagiller										
Mercimek	3	1,5	18	9	102	51	54	27	18	9
Fasulye	0	0	7	3,5	69	34,5	74	37	31	15,5
Nohut	0	0	11	5,5	51	25,5	83	41,5	29	14,5
Taze Sebze- Meyve										
Yeşil Yapraklı Sebze	42	21	44	22	83	41,5	22	11	6	3
Patates	17	8,5	50	25	96	48	24	12	8	4
Diğer sebzeler	36	18	37	18,5	75	37,5	29	14,5	12	6
Patlıcan	1	0,5	6	3	70	35	73	36,5	25	12,5
Mantar	2	1	4	2	21	10,5	65	32,5	65	32,5
Turunçgiller	22	11	26	13	54	27	42	21	29	14,5
Kurutulmuş meyve	13	6,5	22	11	35	17,5	26	13	36	18
Kurutulmuş Sebze	1	0,5	2	1	12	6	20	10	51	25,5
Şeker, Bal ve Türevleri										
Şeker	60	30	38	19	24	12	5	2,5	21	10,5
Yapay tatlandırıcı	11	5,5	10	5	13	6,5	6	3	5	2,5
Bal	20	10	29	14,5	58	29	30	15	33	16,5
Reçel	12	6	25	12,5	52	26	32	16	32	16
Pekmez	13	6,5	10	5	48	24	29	14,5	42	21

	Her Gün		Gün Aşırı		Haftada 1-2		15 Günde 1		Ayda 1	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ekmek ve Türevleri										
Beyaz Ekmek	89	44,5	17	8,5	26	13	13	6,5	9	4,5
Kepekli ekmek	20	10	18	9	23	11,5	31	15,5	24	12
Tam tahıl ekmek	31	15,5	27	13,5	20	10	27	13,5	22	11
Pirinç	10	5	40	20	99	49,5	22	11	17	8,5
Bulgur	3	1,5	25	12,5	103	51,5	36	18	21	10,5
Yufka	0	0	3	1,5	16	8	54	27	68	34
Bazlama	0	0	0	0	14	7	25	12,5	60	30
Makarna	4	2	19	9,5	94	47	54	27	12	6
Hamur tatlıları	0	0	5	2,5	28	14	60	30	66	33
Yağlar										
Ayçiçek yağı	120	60	31	15,5	23	11,5	6	3	2	1
Mısır yağı	10	5	6	3	16	8	14	7	9	4,5
Zeytinyağı	68	34	31	15,5	43	21,5	16	8	13	6,5
Fındık yağı	7	3,5	4	2	11	5,5	14	7	9	4,5
Tereyağı	45	22,5	40	20	57	28,5	23	11,5	14	7
Margarin	17	8,5	10	5	33	16,5	19	9,5	25	12,5
Zeytin	88	44	34	17	38	19	13	6,5	3	1,5
Kuruyemişler										
Ceviz	12	6	54	27	55	27,5	38	19	27	13,5
Badem	8	4	34	17	64	32	47	23,5	28	14
Fındık	13	6,5	38	19	65	32,5	48	24	24	12
Fıstık	10	5	27	13,5	49	24,5	54	27	39	19,5
Antep fıstığı	5	2,5	28	14	47	23,5	60	30	36	18
Kabak Çekirdeği	2	1	13	6,5	37	18,5	40	20	44	22
Ay Çekirdeği	6	3	22	11	47	23,5	34	17	39	19,5
Hazır Besinler										
Cips	0	0	7	3,5	25	12,5	30	15	50	25
Kraker	6	3	27	13,5	40	20	27	13,5	44	22
Patlamış mısır	2	1	8	4	17	8,5	40	20	91	45,5
Bisküvi	8	4	26	13	63	31,5	46	23	28	14
Bar	9	4,5	10	5	29	14,5	22	11	32	16
Kruvasan	1	0,5	1	0,5	13	6,5	19	9,5	33	16,5
Dondurma	8	4	26	13	55	27,5	29	14,5	57	28,5
Mayonez	3	1,5	5	2,5	27	13,5	39	19,5	33	16,5
İçecekler										
Çay	142	71	30	15	9	4,5	3	1,5	7	3,5
Türk Kahvesi	61	30,5	35	17,5	32	16	20	10	24	12
İnstant kahve	16	8	16	8	15	7,5	19	9,5	14	7
Diyet kola	0	0	2	1	1	0,5	12	6	20	10
Kola	7	3,5	1	0,5	19	9,5	26	13	21	10,5
Soda	11	5,5	28	14	30	15	36	18	39	19,5

*Ki-kare testi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin AGE alım ortalaması $8900,75 \pm 302,33$ kU olarak bulunmuştur. AGE alım aralığının ortanca değeri 7956,24 kU'dur. Erkek bireylerin günlük AGE alım düzeyleri $10570,92 \pm 794,57$ kU ve kadın bireylerin $8534,12 \pm 318,97$ kU olarak bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 3-12: Cinsiyete göre AGE alım düzeyleri

Cinsiyet	Erkek	Kadın	
	X±SS	X±SS	p
AGE	10570,92±794,57	8534,12±318,97	0,020

*T-test uygulanmıştır.

Beslenme ve Diyetetik okuyan öğrenciler ile diğer bölümlerde okuyan öğrencilerin günlük AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 3-13: Bölüme göre AGE alım düzeyleri

Bölüm	Beslenme ve Diyetetik	Diğer	
	X±SS	X±SS	p
AGE	8809,53±416,28	9007,83±441,69	0,766

*T-test uygulanmıştır

Çalışmaya katılan öğrencilerin ikamet ettikleri yerler ve günlük AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$)

Tablo 3-14: İkamete göre AGE alım düzeyleri

İkamet	Ev (Tek)	Ev(arkadaş)	Ev (Aile, akraba)	Yurt	
	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
AGE	8795,15±352,48	8575,24±33 2,5	8967,48±48 5,5	9165,66±589, 51	0,5 89

*T-test uygulanmıştır.

Düzenli fiziksel aktivite yapan öğrencilerin günlük ortalama AGE alım düzeyleri ile düzenli fiziksel aktivite yapmayan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3-15: Fiziksel aktivite durumuna göre AGE alım düzeyleri

Fiziksel Aktivite	Evet	Hayır	p
	X±SS	X±SS	
AGE	9825,30±653,53	8523,11±328,15	0,139

*T-test uygulanmıştır.

Düzenli ana öğün tüketen ve düzenli olarak ana öğün tüketmeyen öğrencilerin günlük ortalama AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Düzenli ara öğün tüketen ve düzenli olarak ara öğün tüketmeyen öğrencilerin günlük ortalama AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3-16: Öğün tüketim durumuna göre AGE alım düzeyleri

	Evet	Hayır	p
	X±SS	X±SS	
Düzenli ana öğün tüketen	9031,20±413,06	8777,90±441,28	0,263
Düzenli ara öğün tüketen	8757,32±597,07	8951,14±351,70	0,737

*T-test uygulanmıştır.

Bireylerin besin tüketim sıkları ve AGE alımları arasındaki ilişkiler incelenmiştir (Tablo 3.17). Bireylerin kırmızı et tüketimi ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Kırmızı et tüketim sıklığı arttıkça AGE alım miktarı artmaktadır. Bireylerin beyaz et, balıketi, yumurta tüketim sıklıkları ile AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin süt, yoğurt, peynir türleri ve sütlü tatlı tüketimleri ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin yağlı tohumlular, mercimek, fasulye, nohut, pirinç, bulgur tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin patates tüketim sıklıkları ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Patates tüketim sıklığı arttıkça AGE alım miktarı artmaktadır. Diğer sebze türleri ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin beyaz ekmek, tam tahıllı ekmek, kepekli ekmek, yufka, bazlama, makarna tüketim sıklıkları ile AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin şeker tüketim sıklıkları ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin bal ve pekmez tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin badem ve antep fıstığı tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin ceviz, fındık, yer fıstığı, ay çekirdeği ve kabak çekirdeği tüketim sıklıkları ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin patlamış mısır tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin cips, kraker, bisküvi, kruvasan, bar, dondurma tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin tükettikleri içecek türleri ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3.17: Besin tüketim sıklıklarına göre AGE alım düzeyleri

	Her Gün	Gün Aşırı	Haftada 1-2	15 Gün'de 1	Ayda 1	
Et ve Et Ürünleri	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Kırmızı Et	8961,25±7618,72	7471,09±4063,761	9164,74±4165,02	7970,65±3877,76	12367,33±6289,92	0,041
Beyaz Et	9159,99±5630,08	8720,81±4768,96	9060,52±4402,99	7398,35±2785,14	9514,63±3740,16	0,065
Balık	14732,70	12436,95±4120,32	8530,30±3599,44	8506,68±4668,49	8862,71±4130,46	0,416
Sucuk	14732,70	7166,44±2317,714	7546,57±4063,084	9303,25±4667,51	9201,60±4117,386	0,280
Salam, Sosis	7016,59±950,00	7479,30±2559,16	8576,76±5076,97	8782,61±4506,09	9123,29±3878,74	0,838
Sakatat	3630,30		7951,61±3752,50	10009,59±5547,3	9023,54±4665,974	0,585
Yumurta	8478,14±4046,99	8690,25±4332,52	9105,12±4378,25	4399,89±1466,24	7557,13±2618,17	0,149
Süt ve Ürünleri	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Yoğurt	9126,68±4253,97	8304,50±3976,57	9141,96±4416,75	8617,53±4491,49	8569,47±4374,14	0,889
Kaşar peyniri	8309,62±4085,85	8309,62±4085,85	8309,62±4085,85	8309,62±4085,85	8309,62±4085,85	0,255
Köy peyniri	9614,20±4208,52	8980,54±4568,70	9257,74±3699,10	8016,95±4173,80	8724,11±4191,98	0,965
Çökelek	12472,22±4957,8	9872,63±4325,27	8364,13±4736,43	7868,22±2872,27	8739,35±4042,65	0,498
Tam Yağlı Beyaz Peynir	8898,86±4371,02	8242,31±4175,43	8080,69±4279,37	10533,07±4204,1	9276,48±3843,79	0,415
Az Y. Beyaz Peynir	7927,19±2553,88	8755,31±4162,22	8035,45±4671,50	11385,9±4535,69	8744,01±4313,92	0,103
Sütlü tatlılar	8761,83±2055,60	11753,5±6966,76	8542,74±3938,09	9210,31±4400,94	8582,12±4505,16	0,470
Kuru Baklagiller	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Mercimek	12436,9±4120,32	8601,06±4119,41	8839,36±4543,07	8913,70±4012,42	9271,90±3818,14	0,745
Fasulye	-	8085,99±2240,46	8659,02±4153,02	9303,75±4565,88	9144,71±4639,01	0,761
Nohut	-	7289,80±1694,88	9018,76±4181,76	9047,77±4580,30	8378,69±4739,85	0,634
Taze Sebze-Meyve	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Yeşil Yapraklı Sebze	8489,84±3761,71	9098,62±4274,47	9297,43±4648,58	7364,60±3143,76	7844,93±4328,48	0,110
Patates	9041,83±4519,19	10075,41±4273,66	8968,00±4326,34	6803,74±3428,83	7713,35±3570,87	0,025
Diğer sebzeler	9254,28±4291,62	9580,19±4306,99	8938,93±4309,03	8533,81±4549,10	7515,46±4594,67	0,619
Patlıcan	10429,10±	7558,16±2620,71	9115,24±4004,42	9137,41±4520,98	8014,45±3918,70	0,822
Mantar	9012,18±2003,82	14021,42±5298,17	9045,85±3244,87	9090,90±4148,12	8398,64±4604,58	0,236
Kurutulmuş meyve	7625,39±4112,84	8888,87±3826,22	9491,40±4211,23	9028,38±4569,44	8366,95±4275,02	0,777
Şeker, Bal ve Türevleri	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Şeker	9891,37±4864,29	8774,31±4064,18	6498,52±2412,83	12110,89±4847,22	8535,49±4362,51	0,027
Bal	8007,42±3249,70	8657,24±4179,31	9439,24±4886,72	9226,94±5034,55	9032,25±3483,78	0,777
Reçel	7544,87±2583,82	9929,36±4069,17	8258,76±4338,5	8636,07±4367,51	9996,46±4289,00	0,301

	Her Gün	Gün Aşırı	Haftada 1-2	15 Gün'de 1	Ayda 1	
Ekmek ve Türeveleri	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Beyaz Ekmek	8682,83±4440,27	10936,33±5049,44	10204,05±3797,29	9608,39±4860,77	8893,52±4059,15	0,065
Kepekli ekmek	8545,51±3587,48	8215,60±3229,28	9387,52±3572,71	9126,63±4043,79	8864,59±4665,44	0,962
Tam tahıl ekmek	9212,01±4550,86	9013,36±4177,20	8846,19±4662,04	10517,35±3810,96	8690,43±3990,66	0,342
Pirinç	9971,95±5048,23	9278,00±4408,46	8826,59±4170,00	8409,99±4438,58	8821,59±4438,58	0,921
Bulgur	8313,25±2627,44	7947,18±3180,13	9546,95±4677,93	7944,00±3649,02	9171,87±5009,77	0,287
Yufka	-	10660,43±3573,75	8233,26±3927,79	9909,28±4545,07	8680,52±4379,38	0,302
Bazlama	-	-	8830,29±2834,13	10136,16±5459,60	8820,30±4279,89	0,511
Makarna	12467,10±4757,08	9230,72±5274,84	9338,19±4397,86	7992,93±3452,11	8364,25±3332,33	0,260
Hamur tatlıları	-	10155,74±5680,12	10458,13±4226,64	8653,07±3909,65	9019,62±4209,90	0,175
Yağlar	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Ayçiçek yağı	8907,90±4378,38	9394,24±4858,86	8261,93±2876,63	9226,37±4857,26	7061,20±2604,27	0,923
Zeytinyağı	9192,22±4299,41	9626,66±4117,09	8385,88±4032,90	9453,25±5577,73	8426,28±3542,52	0,726
Fındık yağı	12959,12±5079,60	7639,22±1280,23	10366,13±4186,82	8169,65±3763,59	8413,26±3274,03	0,123
Tereyağı	8964,68±4109,17	8282,39±3716,57	9614,68±4797,19	8733,37±4133,36	9418,61±5851,45	0,634
Margarin	10267,45±4447,44	7657,84±2989,52	9159,33±5231,29	8711,17±4776,43	9997,93±4795,77	0,393
Zeytin	8862,75±4193,37	9001,97±4373,62	9046,65±4704,59	9565,86±3754,80	9990,88±8855,22	0,969
Kuruyemişler	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Ceviz	7433,71±2046,09	9036,47±4524,12	9166,77±4249,20	9130,76±4062,19	8172,88±4770,09	0,679
Badem	8483,77±3542,69	9570,46±4333,85	8144,10±3929,71	10600,41±4791,24	8357,32±4003,67	0,016
Fındık	7589,35±3854,52	8307,28±3855,53	8851,78±4504,73	9836,46±4250,01	8482,29±4345,54	0,375
Fıstık	8797,22±3646,25	8315,92±3324,52	8547,63±4201,22	10504,17±4812,63	8177,37±4111,03	0,059
Antep fıstığı	8073,28±2207,43	8871,70±4567,22	9202,46±4464,44	10097,49±4709,87	8024,39±3276,52	0,044
Kabak Çekirdeği	8424,65±3297,73	8382,30±3496,80	8765,49±3647,44	10857,04±5316,98	8632,43±4057,36	0,052
Ay Çekirdeği	8689,61±4830,93	9835,95±4160,13	8783,42±3696,94	9712,52±5301,37	9128,50±4445,85	0,569
Hazır Besinler	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Cips	-	8592,74±4038,33	9814,23±4848,39	10095,8±5178,64	8932,65±3663,93	0,260
Kraker	9891,62±6546,70	8157,82±3199,00	9360,66±5134,29	9029,34±3856,52	10000,6±4173,96	0,212
Patlamış mısır	13933,45±9888,25	10036,50±5248,37	8590,21±4926,25	9991,30±4395,73	9082,92±3963,14	0,026
Bisküvi	10467,15±5995,50	10332,70±5072,60	8598,45±4277,91	9264,66±3513,48	8176,87±3912,42	0,271
İçecekler	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	p
Çay	9130,18±4465,16	9049,41±3742,28	5742,13±2251,42	13086,06±6220,63	7895,92±1667,25	0,101
Türk kahvesi	8456,01±4384,34	8099,00±3167,74	8691,44±4581,35	10426,07±4113,52	10236,10±5134,47	0,228
İstant kahve	7415,00±4258,803	8240,81±2688,67	9134,39±4054,98	11270,01±4256,05	10350,23±6268,64	0,067
Diyet kola	-	9815,75±867,40	3818,00±	8684,04±4603,67	10133,89±4104,08	0,519
Kola	9700,75±3914,64	9202,40±	10732,45±5323,03	9212,86±5320,64	10218,5±4815,32	0,149

4 DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA

Üniversite öğrencilerinin günlük tahmini aldıkları “İleri Glikasyon Son Ürünleri” miktarlarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmaya İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesinde okuyan, 36 erkek ve 164 kadın olmak üzere toplam 200 öğrenci katılmıştır (Tablo 3.1). Öğrencilere antropometrik özellikleri, besin tüketim sıklıkları ve beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacıyla anket uygulanmış ve bu öğrencilerin 3 günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Enerji ve besin ögeleri alımları Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) aracılığıyla analiz edilmiştir. Öğrencilerin 3 günlük besin tüketim kayıtlarına göre günlük ortalama AGE alım miktarları belirlenmiştir.

4.1 Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya %82 (n=164) kadın ve %18'i (n=36) erkek 200 üniversite öğrencisi katılmıştır (Tablo 3.1). Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $21,04 \pm 2,37$ yıl ve yaş aralığı 18-28 yıldır (Tablo 3.2). Üniversite öğrencileri arasında yapılan bir çalışmayı incelediğimizde öğrencilerin yaş ortalamasının $26,3 \pm 3,2$ yıl olduğu tespit edilmiştir (Oğuz A., 2017). Türkiye’de bireylerin üniversiteye başlama yaşı ve süresi dikkate alındığında çalışmamıza katılan öğrencilerin olması düşünülen yaş grubu içinde oldukları görülmüştür.

Çalışmaya katılan öğrencilerin %54’ü (108) beslenme ve diyetetik, %46’sı (92) ise diğer bölümlerde (gıda mühendisliği, hemşirelik, mühendislik, sosyal hizmet, sağlık yönetimi, vd.) okumaktadırlar (Tablo 3.4).

Çalışmaya katılan erkek bireylerin %19,4’si evde (tek başına), %13,9’u evde (arkadaş ile), %41,7’si özel yurttta, %25’i aile ve akraba yanında ikamet etmektedir. Kadın bireylerin ise %6,7’si evde (tek başına), %3,7’si evde (arkadaş ile), %4,3’ü devlet yurdunda, %21,3’ü özel yurttta, %64’ü aile ve akraba yanında ikamet etmektedir (Tablo 3.5). Üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmada öğrencilerin %14’ü eşyalı

kiralık evde, %49,3'ü kiralık evde, %30,2'si yurttta ve %6,5'i misafirhane kaldıkları gösterilmiştir (Onurlubaş, vd., 2015).

Çalışmamızda kadın bireylerin %11,6'sı ve erkek bireylerin %33,3'ünün sigara kullandıkları tespit edilmiştir. Erkek öğrencilerin kadın öğrencilere oranla daha fazla sigara kullandıkları bulunmuştur (Tablo 3.6). Yapılan birçok çalışmada erkeklerin sigara kullanımları kadınların sigara kullanımlarından daha yüksek bulunmuştur (Jacobs, vd., 2016, Silva & Petroski , 2012).

4.2 Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin ortalama vücut ağırlıkları kadınlarda $58,8 \pm 10,1$ kg ve erkeklerde $72,9 \pm 11,5$ kg olarak bulunmuştur (Tablo 3.3). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması verilerine göre Türkiye'de kadın bireylerin ortalama vücut ağırlıkları $70,9 \pm 15,5$ kg ve erkek bireylerin ortalama vücut ağırlıkları $77,2 \pm 13,9$ kg olarak tespit edilmiştir (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) Raporu, 2010). Çalışmamıza katılan kadın ve erkek bireylerin ortalama vücut ağırlıkları Türkiye ortalaması altında bulunmuştur. Bunun nedeni üniversite öğrencilerinin dış görünüşlerine daha önem vermelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmaya katılan kadın bireylerin BKİ ortalamaları $21,6 \pm 3,6$ kg/m² olarak hesaplanmıştır. Erkek bireylerin BKİ ortalamaları ise $23,1 \pm 3,3$ kg/m² olduğu görülmüştür (Tablo 3.3). Üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada BKİ ortalaması erkeklerde $22,6 \pm 3,1$ kg/m², kadınlarda ise $20,7 \pm 2,6$ kg/m² olduğu ve erkeklerin BKİ ortalaması kadınlardan yüksek olduğu görülmüştür (Garipağaoğlu, vd., 2012). Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir ve çalışmamıza katılan bireylerin BKİ ortalamaları normal sınırlar içerisinde.

4.3 Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Öğrencilerin beslenme alışkanlıklarını incelediğimizde, bu öğrencilerin %48,5'inin düzenli olarak 3 ana öğün tüketmekte oldukları ve %51,5'inin düzenli olarak 3 ana öğün tüketmedikleri bulunmuştur (Tablo 3.8). Üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada bireylerin %60,0'ının 3 ana öğün tüketmekte oldukları bulunmuştur (Orak, vd., 2006). Özyazıcıoğlu ve arkadaşlarının üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada ise kadınların %56,6'sının, erkeklerin %54,7'sinin düzenli olarak 3 öğün tükettikleri bulunmuştur (Özyazıcıoğlu , vd., 2009). Çalışmamıza katılan bireylerin ana öğün tüketim durumları bu çalışmalara göre daha düşük bulunmuştur.

Çalışmaya katılan öğrencilerin %45,1'i sabah kahvaltısını, %51,0'ı öğle yemeğini ve %3,9'unun akşam yemeğini düzenli olarak tüketmedikleri bulunmuştur (Tablo 3.8). Arslan ve arkadaşlarının üniversite öğrencilerinde yaptıkları çalışmada da en fazla atlanan öğünün %31,5 ile kahvaltı olduğu belirlenmiştir. En az atlanan öğünün ise akşam öğünü olduğu bildirilmiştir. (Arslan ,vd., 1993). Çalışmaya katılan erkek öğrencilerin %42,9'u öğün atlama sebebinin geç kaldığı için olduğunu belirtmiş, kadın öğrencilerin ise %23,6'sı alışkanlıkları olmadığı için öğün atladıklarını bildirmiştir (Tablo 3.8). Vançelik ve arkadaşlarının öğrenciler üzerinde yaptığı çalışmada öğün atlama sebebinin kahvaltı hazırlamanın zorluğu ve okula geç kalma endişesinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Vançelik , vd., 2007: 242-248).

Erkek öğrencilerin %44,4'ü ve kadın öğrencilerin %22'si düzenli olarak ara öğün tükettiklerini belirtmiştir (Tablo 3.9). Özyazıcıoğlu ve arkadaşlarının üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, erkek öğrencilerin %63,2'sinin ve kadın öğrencilerin %77,9'unun öğün aralarında atıştırdıklarını belirlemiştir (Özyazıcıoğlu , vd., 2009). Öğün atlayan bireyler genellikle daha sonraki öğünlerde gereğinden daha fazla besin tüketmektedirler. Aynı zamanda uzun açlık süreleri metabolizmanın yavaşlamasına neden olabilmektedir. Sık aralıklarla beslenmek gereğinden fazla kalori alımını engelleyebilir (Türkiye Beslenme Rehberi, 2016).

Çalışmamıza katılan öğrencilerin su tüketimleri incelendiğinde erkeklerin %19,4'ü günde 4 bardaktan daha az su içtiği, %47,2'si günde 4-8 bardak su içtiği ve %33,3'ünün günde 8 bardaktan daha fazla su içtiği bulunmuştur. Kadınların ise %20,7'si günde 4 bardaktan daha az, %48'sinin 4-8 bardak ve %31,1'inin 8 bardaktan daha fazla su tükettikleri tespit edilmiştir (Tablo 3.10). Yapılan bir çalışmada üniversite öğrencilerinin günlük ortalama su tüketiminin erkeklerde 1374,0 ml ve kadınlarda 1294,7 olduğu saptanmıştır (Saribaş, 2018). Su tüketimi besinlerin sindirimi, emilimi, taşınması ve metabolizma sonucu oluşan zararlı maddelerin atılması gibi önemli metabolik olaylarda rol oynar (T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2015). Yetersiz miktarlarda su tüketmek böbrek sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir (Mercanlıgil, 2015). Böbrek fonksiyonlarının bozulması durumunda artık maddeler idrar yolu ile vücut dışına atılımını azalacaktır (Mercanlıgil, 2015: 215-257).

4.4 Bireylerin Makro ve Mikronütrien Alımlarının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda öğrencilerin günlük enerji alımları kadın bireylerde $1536,3 \pm 442,1$ kkal/gün erkek bireylerde ise $1793,8 \pm 508,7$ kkal/gün olarak bulunmuştur (Tablo 3.10). Üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmada enerji alımı kadın bireylerde $1441,9$ kkal/gün ve erkek bireylerde 1722 kkal/gün bulunmuş ve bu sonuçlar çalışmamız ile paralellik göstermektedir (Garibağaoğlu , vd., 2006: 173-180).

Sağlıklı beslenme programlarında enerjinin karbohidratlardan gelen oranının %45-60, yağlardan gelen oranının %25-30 ve %10-15'ini proteinlerden karşılaması gerekmektedir (Kızıltan, 2015). Çalışmamızda erkek öğrencilerin aldıkları enerjinin yaklaşık %41,2±9,3'ü karbohidratlardan, %19,2±3,8'i proteinden ve %39,4±6,7'si yağlardan geldiği belirlenmiştir. Kadın bireylerin aldıkları enerjinin yaklaşık %44,2±7,2'si karbohidratlardan, %16,9±3,7'si proteinden ve %38,5±7,2'si yağlardan geldiği belirlenmiştir (Tablo 3.10). Bu sonuçlara göre bireylerin yağ ve protein alımları yüksek bulunmuştur. Yağdan zengin beslenmek bazı kalp damar hastalıklarına ve obeziteye neden olabilir (Hooper , vd., 2001). Benzer şekilde üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada ise kadın ve erkek bireylerde diyetten gelen enerjinin sırasıyla %18,2±4, %19,0±5,5'ini proteinlerin, %40,0±8,0, %39,7±6,4'ünü yağların, %40,8±9,8, %41,0±8,1'ini karbohidratların oluşturduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin yüksek miktarda yağ alımları kızartılmış yiyeceklerin sık tüketilmesinden kaynaklanabilir.

Çalışmamızda posa alımı kadınlarda $20,0 \pm 8,8$ g/gün, erkeklerde ise $19,8 \pm 10,1$ g/gün olarak bulunmuştur (Tablo 3.10). Günlük alınması önerilen posa miktarı 25-30 g/gün'dür (Mutlu, 2018: 33-51).

Çalışmaya katılan bireylerde her iki cinsiyette de posa alımının yeterli miktarda olduğu görülmüştür. Üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre posa alımı kadın bireylerde $19,4 \pm 7,59$ g/gün ve erkek bireylerde $21,1 \pm 7,45$ g/gün olarak bulunmuştur (Sarıbaş, 2018). Sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda diyetle A vitamini alımı ortalaması erkeklerde $785,1 \pm 408,4$ mcg/gün iken kadınlarda $970,1 \pm 745,8$ mcg/gün olduğu tespit edilmiştir ve her iki grupta da önerilen düzeyin (750mcg/gün) alındığı belirlenmiştir (Tablo 3.11). Grupların A vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Yapılan bir çalışmada günlük ortalama A vitamini alımı kadınlarda $522,98 \pm 189,08$ mcg/gün ve

erkeklerde $503,05 \pm 89,76$ mcg/gün olarak bulunmuştur. Çalışmamızda A vitamini alımı bu çalışmaya oranla daha yüksektir (Terzioğlu, 2015). Erkek bireylerin diyetle E vitamin alımı ortalaması $15,1 \pm 14,5$ mg/gün kadınların ise $15,7 \pm 12,8$ mg/gün olarak belirlenmiştir (Tablo 3.11). Her iki grupta da önerilen düzeylerde (10mg/gün) E vitamini alımı olduğu görülmüştür. Grupların E vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Türkiye geneli bireylerin E vitamini alım düzeylerine baktığımızda 19-30 yaş grubunda kadın bireylerin $15,4$ mg/gün ve erkek bireylerin $17,6$ mg/gün tükettikleri tespit edilmiştir (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) Raporu, 2010). Bu çalışmanın sonuçları araştırmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Erkek bireylerin diyetle B₁ vitamini (tiamin) alımı ortalaması $0,8 \pm 0,5$ mg/gün kadınların ise $0,7 \pm 0,3$ mg/gün oldukları görülmüştür (Tablo 3.11). Tavsiye edilen günlük B₁ vitamini (tiamin) alımı $1,4$ mg/gün'dür. Grupların B₁ vitamini alımları arasında bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Üniversite öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada erkek öğrencilerin B₁ vitamini alımı $0,7 \pm 0,3$ mg/gün ve kadın öğrencilerin $0,9 \pm 0,2$ mg/gün olduğu görülmüştür (Garibağaoğlu, vd., 2005). Bu sonuçlar çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Diyetle B₂ vitamini (riboflavin) alım ortalamaları erkeklerde $1,2 \pm 0,5$ mg/gün, kadınlarda ise $1,1 \pm 0,4$ mg/gün olarak bulunmuştur (Tablo 3.11). Tavsiye edilen günlük B₂ vitamini (riboflavin) alımı $1,6$ mg/gün'dür. Grupların B₂ vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Üniversite öğrencilerinde yapılan bir araştırmada tiamin alım düzeylerine baktığımızda kadın bireylerin $1,1 \pm 0,52$ mg/gün ve erkek bireylerin $1,1 \pm 0,61$ mg/gün tükettikleri tespit edilmiştir (Saribaş, 2018).

B₃ vitamini (niasin) alım ortalamaları erkeklerde $22,4 \pm 15,5$ mg/gün, kadınlarda ise $15,5 \pm 7,2$ mg/gün olarak bulunmuştur (Tablo 3.11). Grupların B₃ vitamini alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Tavsiye edilen günlük B₃ vitamini (niasin) alımı 18 mg/gün'dür. Yapılan bir çalışmada bireylerin niasin alımları incelendiğinde kadınlarda $10,5 \pm 5,10$ mg/gün ve erkeklerde $13,9 \pm 6,21$ mg/gün olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz E. , 2018: 87-104). Çalışmamıza katılan bireylerin ortalama niasin alım miktarları bu çalışmaya göre daha yüksek bulunmuştur.

Erkek bireylerin diyetle B₅ vitamini (Pantotenik asit) alımı ortalaması $4,3 \pm 2,0$ mg/gün kadınların ise $4,1 \pm 1,3$ mg/gün oldukları görülmüştür (Tablo 3.11). Tavsiye edilen

günlük B₅ vitamini (Pantotenik asit) alımı 6mg'dir (Mutlu, 2018). Grupların B₅ vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Türkiye genelinde ortalama pantotenik asit alımları 19-30 yaş grubu kadınlarda 4,9 mg/gün ve erkeklerde 6,0 mg/gün olduğu tespit edilmiştir (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) Raporu, 2010).

Diyetle B₆ vitamini (piridoksin) alımı ortalamaları ise erkeklerde $1,3\pm0,7$ mg/gün kadınlarda $1,2\pm0,4$ mg/gün olduğu görülmüştür (Tablo 3.11). Grupların B₆ vitamini alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Tavsiye edilen günlük B₆ vitamini (piridoksin) 2mg/gün'dür (Baysal, 2007). Üniversite öğrencileri arasında yapılan bir araştırmada B₆ vitamini alımı kadınlarda $1,1\pm0,4$ mg/gün ve erkeklerde $1,3\pm0,7$ mg/gün olduğu tespit edilmiştir (Garibağaoğlu, vd., 2005). Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Diyetle C vitamini (askorbik asit) alım ortalamaları erkeklerde $109,8\pm89,6$ mg/gün, kadınlarda ise $88,9\pm58,1$ mg/gün olarak bulunmuştur (Tablo 3.11). Tavsiye edilen günlük C vitamini (askorbik asit) alımı 75mg/gün'dür (Mutlu, 2018). Çalışmamıza katılan bireyler yeterli miktarlarda C vitamini almışlardır. Yapılan bir çalışmada C vitamini alımı kadınlarda $52,23\pm17,56$ mg/gün ve erkeklerde $53,01\pm13,34$ mg/gün olarak bulunmuştur (Terzioğlu, 2015).

Erkeklerde diyetle alınan sodyum ortalaması $3191,5\pm1327,4$ mg/gün ve kadınlarda $3145,0\pm1191,0$ mg/gün olarak bulunmuştur (Tablo 3.12). Tıp fakültesi öğrencilerine yönelik yapılan bir çalışmada kız öğrencilerinin $3664,4\pm1531,2$ mg/gün ve erkek öğrencilerin $3462,8\pm1473,0$ mg/gün aldıkları tespit edilmiştir (Garibağaoğlu, vd., 2012). Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde öğrencilerin Na alım düzeylerinin çok yüksek olduğunu göstermektedir. Her iki cinsiyetin de gereksinimlerinin üzerinde sodyum (besinin doğal bileşimindeki) tükettikleri belirlenmiştir. Sodyum alım düzeyi günde 2400 mg/gün'den yüksek olmayacak şekilde sınırlandırılmalıdır (Baysal, 2007). Fazla alımı hipertansiyon ve osteoporozu neden olabilir.

Erkek ve kadın bireylerin günlük diyetten aldığı demir sırasıyla $10,6\pm4,3$ mg/gün, $10,1\pm4,1$ mg/gün bulunmuştur (Tablo 3.12). Yetişkin erkekler için günlük 10 mg/gün ve yetişkin kadınlar için 15 mg/gün alım önerilmektedir (Mutlu, 2018). Demir minerali özellikle kadın bireyler için önemlidir. Yapılan bir çalışmada bizim

çalışmamıza benzer bir şekilde kadın öğrencilerin demir mineralini yetersiz aldıkları görülmüştür (Soriano , vd., 2000: 1249-1258). Bunun sebebi kadın bireylerin demirden zengin et ve et ürünlerini daha az miktarda tüketmelerinden kaynaklanabilir.

Bireylerin ortalama kalsiyum alımları incelendiğinde erkeklerde $710,2\pm 243,0$ mg/gün ve kadınlarda $688,2\pm 291,7$ mg/gün olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.12). Tavsiye edilen günlük Ca alımı 1200 mg/gün'dür (Mutlu, 2018). Bizim çalışmamıza benzer şekilde birçok çalışma sonuçları kalsiyum mineralinin yetersiz alındığını göstermektedir (Glore ,vd., 1993, Mammas , vd., 2004). Yetersizliği ileri yaşlarda osteoporoz ile sonuçlanabilir.

Diyetle potasyum alımı erkeklerde $2315,6\pm 1284,3$ mg/gün ve kadınlarda $2141,9\pm 887,1$ mg/gün'dür (Tablo 3.12). Yetişkinler için günde 3 g/gün alım önerilmektedir (Mutlu, 2018). Yetersizliğinde kas güçsüzlüğü ortaya çıkabilir. Çalışmamızda diyetle alınan mineral miktarları ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Yetişkin bireyler üzerine yapılan bir çalışmada potasyum alımı kadınlarda $2520,6\pm 1266,4$ mg/gün ve erkeklerde $2595,2\pm 1480,5$ mg/gün olduğu görülmüştür. (Savıcı, 2018).

4.5 Bireylerin İleri Glikasyon Son Ürünleri Alımlarının Değerlendirilmesi

Çalışmamıza katılan bireylerin AGE alım ortalaması $8900,75\pm 302,33$ kU/gün olarak bulunmuştur. AGE alım aralığının ortanca değeri $7956,24$ kU/ gün 'dür (Tablo 3.14). Çalışmada yüksek ısıda pişmiş et, yüksek yağlı ve işlenmiş besinlerle beslenen bireylerin yüksek miktarlarda diyet kaynaklı AGE aldıkları görülmektedir. Tersine daha fazla bitkisel kaynaklı ve daha az işlem görmüş besinler tüketen bireylerin günlük aldıkları AGE miktarının daha düşük olduğu görülmektedir. Şu anda, genel popülasyonda dAGE alımları hakkında sınırlı veriler bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada günlük AGE alımının belirlenmesi için, sağlıklı bireylerden 3 günlük besin tüketim kaydı alınmış ve analiz edilmiştir. Bu çalışmada ortalama günlük AGE alımı $16,000 \pm 5,000$ kU/ gün bulunmuştur (Uribarri, vd., 2010). Bu veriler, tahmini günlük AGE alım miktarının $16,000$ kU/ gün'den daha fazla veya daha az olmasına bağlı olarak yüksek veya düşük AGE alımını tanımlamak için kullanılmaktadır. 40 tip 2 diyabetik hastada yapılan benzer bir araştırmada, günlük AGE alımı $18.000\pm 7,000$ kU/ gün olarak bulunmuştur. AGE diyabette oksidatif strese önemli katkıda bulunur.

Diyetteki AGE'lerin azaltılması hem diyabetik hastalarda hem de pre-diyabetik hastalarda dolaşımdaki inflamatuvar belirteçleri ve komplikasyonları azaltır (Vlassara ve Striker, 2007). Yine New York bölgesinde sağlıklı yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışma sonucu ortalama dAGE alımı $14,700 \pm 680$ kU / gün olarak bulunmuştur. (Goldberg, vd., 2004; Uribarri , vd., 2011). Yapılan bir çalışmada AGE içeriği yüksek bir diyetle beslenen bireylerin serum AGE düzeylerinin düşük AGE içeriğine sahip diyetle beslenenlerden daha yüksek olduğu görülmüştür (Vlassara, vd., 2002). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) veya başka diğer kuruluşların şu anda AGE'lerden yüksek besinlerin tüketimini içeren hiçbir önerisi bulunmamaktadır.

Genel olarak yaşlı bireyler daha düşük böbrek fonksiyonlarına sahip olmakta (Dede ve Özgür, 2017) ve günlük AGE alımları daha az olmaktadır (Sevilla, vd., 2016). İleri yaştaki bireylerin AGE alım miktarlarının daha düşük olmasının sebebi aldıkları enerji miktarının daha az olmasından kaynaklanıyor olabilir. Aynı zamanda çalışmalar yaşlı bireylerin serum AGE miktarlarının genç yaştaki bireylerden daha yüksek olduklarını göstermektedir (Uribarri, vd., 2007). Yaşlanmayla birlikte böbrek fonksiyonlarının zayıflaması, oksidatif stresin artması, inflamasyonun artması gibi sebeplerden dolayı vücut AGE'lerinin atımının azalmasında ve birikiminin artmasında kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamıza yaşlı bireyler dahil edilmemiştir.

Vücut AGE havuzundaki azalmalar aynı zamanda vücut ağırlığının ve vücut yağ içeriğinin azalması ile ilişkilidir (Yoshikawa , Miyazaki, ve Fujimoto , 2009). Bu sebeple vücut ağırlığının ve ortalama BKİ değerlerinin normal değerlere getirilmesi aynı zamanda vücut AGE havuzunun azaltılması konusunda faydalı olabilir.

4.5.1 Bireylerin AGE Alımları ve Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çalışmamızdaki sonuçlar erkek ve kadın olarak ayrı ayrı sunulmuştur çünkü çalışmalarda AGE ve cinsiyet arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Uribarri, vd., 2007). Çalışmamıza katılan erkeklerin günlük aldıkları ortalama AGE alım düzeyleri $10570,92 \pm 794,57$ kU/gün ve kadın bireylerin $8534,12 \pm 318,97$ kU/gün olarak bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 3.14). Erkeklerin daha yüksek AGE alımı nedeni, günlük aldıkları enerji miktarının kadınlardan daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Çalışmamıza katılan erkek bireylerin enerji alımları ($1793,8 \pm 508,7$ kkal/gün) kadın bireylere göre ($1536,3 \pm 442,1$ kkal/gün) daha yüksek bulunmuştur.

Sağlık eğitimi alan öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimlerini araştıran bir çalışmada sağlık eğitimi alan öğrencilerin daha sağlıklı yaşam biçimlerine sahip olduğu görülmüştür (Çelik, vd., 2009). Bu nedenle Beslenme ve Diyetetik bölümünde eğitim gören öğrencilerin, aldıkları eğitim nedeniyle besin seçimlerinde daha sağlıklı besinlere yönelmeleri ile diğer bölümlerde eğitim alan öğrencilere oranla daha düşük miktarlarda besinler yoluyla AGE almaları beklenebilir. Çalışmamızda Beslenme ve Diyetetik okuyan öğrenciler ile diğer bölümlerde okuyan öğrencilerin günlük AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuç çalışmaya katılan bireylerin genel olarak beslenmelerine dikkat etmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin ikamet ettikleri yerler ve günlük AGE alımları arasında ilişki incelendiğinde öğrencilerin AGE alım miktarları ve ikamet ettikleri yerler aralarında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

İleri glikasyon son ürünlerinin önemli kaynaklarından biri de sigaradır (Cerami, vd., 1997). Yapılan bir çalışmada sigara kullanımının sağlıksız beslenme alışkanlıklarına neden olabileceği bildirilmiştir (Yılmaz & Özkan , 2007: 87-104). Bu sebeple ve sigaranın vücut AGE havuzuna önemli katkıda bulunması nedeniyle vücut AGE havuzlarının sigara kullanmayan bireylere oranla daha yüksek olması beklenebilir. Ancak bizim çalışmamızda bireylerin sigara kullanımları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$).

4.5.2 Bireylerin AGE Alımları ve Beslenme Alışkanlıklarının Karşılaştırılması

Çalışmamızın sonuçlarına göre bireylerin öğün tüketim durumları ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış olsa da gereğinden fazla besin tüketimi besinlerle daha fazla miktarda AGE alımına sebebiyet verebilir. Bu sebeple düzenli bir beslenme alışkanlığına sahip olmak besinlerle daha az miktarda AGE alımını sağlamakla birlikte metabolizmamızın daha iyi çalışmasını sağlar (Uribarri, 2018).

Bireylerin su tüketim durumları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yetersiz miktarda su tüketimi böbrek fonksiyonlarında bozulmalara neden olabilir (Mercanlıgil, 2015). Böbrek fonksiyonlarındaki bozulmalar dolaşımdaki AGE miktarının artmasına sebebiyet verebilir bu sebeple yeterli miktarlarda su tüketilmelidir. Diyetle alınan enerjinin her bir kalorisi için 1ml su tüketilmesi önerilmektedir (Baysal, 2007).

4.5.3 Bireylerin AGE Alımları ve Besin Tüketim Kayıtlarının Karşılaştırılması

Enerji alımının artması tüketilen AGE miktarının da artmasına neden olur. Çalışmamıza katılan erkeklerin günlük aldıkları ortalama AGE alım düzeyleri 10570,92±794,57 kU/gün ve kadın bireylerin 8534,12±318,97 kU/gün olarak bulunmuştur. Gruplar arası AGE alım düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Bunun nedeni erkeklerin kadınlardan daha fazla enerji alımlarından kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre bireylerin yağ tüketim miktarları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Protein ve yağ içerikleri yüksek besinler aynı zamanda AGE içerikleri bakımından da zengindirler (Uribarri, vd., 2010). Buna karşılık bireylerin karbonhidrat ve protein tüketim miktarları ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Posa içeriği yüksek besinlerin tüketilmesi mide boşalmasını geciktirerek uzun süre tokluk hissi sağlayarak enerji alımını kontrol altına alınmasını sağlar (Samur ve Mercanlıgil, 2012). Enerji alımının kontrol altına alınması aynı zamanda besinlerle alınan AGE miktarının da kontrol altına alınmasını sağlayabilir. Çalışmamızda bireylerin posa alımları ile AGE alımları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Sebze ve meyveler, baklagiller posa içerikleri yüksek besinlerdir. Aynı zamanda bu besin grupları AGE içerikleri bakımından düşük içeriklere sahiptirler. Bu sebeple posa içerikleri yüksek olan bu besinlerin yeterli miktarlarda tüketilmeleri AGE alım düzeylerinin düşürülmesine yardımcı olabilir. Aynı zamanda sebze ve meyveler antioksidanlar yönünden zengindirler. Antioksidanlar AGE'lerin vücuda zararlı etkilerini azaltabilir (Turner ve Findlay, 2018: 184).

A vitamininin karotenoid formları antioksidan olarak çalışırlar (Gelain, vd., 2011:f 38-44). AGE seviyeleri ve A vitamini alımları arasında doğrudan bir ilişki vardır. AGE'lerin endojen üretimi dolaşımdaki A vitamininin antioksidan etkileri sayesinde baskılanmaktadır (Şebekova, vd., 2018). Yeterli miktarda A vitamini alımını vücut AGE havuzunun olumsuz etkilerini azaltabilir. Çalışmamızda bireylerin A vitamini alımları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

AGE'ler nitrik oksit aktivitesini azaltır, kan damarlarında yeteri miktarda nitrik oksit bulunmadığında kan damarları sertleşir bunun sonucu yüksek kan basıncına neden olur (Hegab, vd., 2012: 90-102). E vitamini ise dolaşımdaki nitrik oksit seviyelerini

arttırarak endotel fonksiyonu arttırdığı bilinmektedir (Neves, 2018: 183). Ayrıca E vitamininin antioksidan özelliğinden dolayı yeteri miktarda E vitamini tüketiminin vücutta bulunan AGE'lerin olumsuz etkilerini azaltabilir. Çalışmamızın sonuçlarına göre bireylerin E vitamini alımları ile AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin Tiamin alımları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Yüksek lifli diyetler genellikle önemli miktarlarda tiamin içerir ve aynı zamanda düşük AGE içeriğine sahiptirler. Yapılan çalışmalar tiaminin yüksek AGE içerikli besinlerin olumsuz etkilerini kısmen azaltabileceğini göstermiştir (Arora , vd., 2006, Stirban, 2018). Tiamin AGE'lerin endojen oluşum yollarını inhibi ederek AGE oluşumunu azaltır (Hammes, vd., 2003).

Süt ve süt ürünleri riboflavin yönünden zengindirler (Baysal, Beslenme, 2007). Peynir ısıtma işlemi gördüğü için yüksek AGE içeriğine sahiptir ancak su içeriği fazla olan süt ve yoğurt düşük AGE içeriklerine sahiptirler (Urıbarrı, vd., 2010). Çalışmamızın sonuçlarına göre bireylerin riboflavin alımları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin B₆ vitamini alımları ile AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Yapılan bir çalışmada B₆ vitamininin serum AGE düzeylerini azaltabileceğini göstermiştir. B₆ vitamini amadori ürünlerinin AGE'lere dönüşmesini engelleyebilir ve reaktif oksijen türlerini azaltabilir (Williams, vd., 2007: 605-614).

Laboratuvar çalışmalarında, C vitamini ve quercetin gibi doğal antioksidanların AGE oluşumunu engellediği gösterilmiştir (Šebeková, vd., 2018: 233). Bu nedenle, renkli meyveler, sebzeler, otlar ve baharatlarla dolu bir diyet, AGE'lerin vücut üzerindeki zararlı etkilerine karşı korunmaya yardımcı olabilir. Çalışmamızın sonuçlarına göre bireylerin C vitamini alımları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin mineral alımları ve AGE alımları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Potasyum minerali AGE içerikleri düşük olan sebze, meyve ve baklagiller gibi besin gruplarında yoğun olarak bulunur (Urıbarrı, vd., 2010). Bu besinleri yeteri miktarda tüketmek vücudun ihtiyacı olan potasyum mineralini karşılamak için etkili bir yöntem olabilir. Süt ve süt ürünleri kalsiyum açısından zengin besinlerdir. Aynı zamanda ısıtma işlemi görmüş peynirler hariç diğer süt ve süt ürünleri AGE açısından

düşük seviyelerdedir (Jaime Uribarri, 2010). Et ürünleri AGE açısından olduğu gibi Fe minerali bakımından da zengindirler. Bu sebeple yeterli düzeyde Fe düzeylerine sahip olmak için uygun miktarlarda et ve et ürünlerini tüketmek gerekmektedir. Bunun yanında AGE içeriklerini düşük tutmak için uygun pişirme yöntemlerini kullanmak önemli bir yöntem olabilir.

4.5.4 Bireylerin AGE Alımları ve Besin Tüketim Sıklıklarının Karşılaştırılması

Diyette AGE'lerin en büyük kaynağı kırmızı et ürünleri ve peynir çeşitleridir. Çalışmamızın sonuçlarına göre bireylerin çoğu (%62,5) kırmızı eti haftada 1-2 kez tüketmektedir. AGE içerikleri çok yüksek olan işlenmiş et ürünlerinin tüketimi incelendiğinde ise bireylerin %30'u ayda 1 kez ve %25'inin ise hiç sucuk tüketmedikleri bulunmuştur. Bireylerin %71'i hiç sakatat tüketmemektedir. Peynir tüketimleri incelendiğinde ise bireylerin %34'ü her gün tam yağlı peynir tüketmektedir. Bu oranları incelediğimizde AGE tüketim miktarının normal değerlerde olması beklenebilir. Bireylerin kırmızı et tüketimi ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Kırmızı et tüketim sıklığı arttıkça AGE alım miktarı artmaktadır. Bireylerin beyaz et, balıketi, yumurta tüketim sıklıkları ile AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Erkeklerin kırmızı et tüketimi kadınlardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu da erkeklerin AGE alım düzeylerinin daha yüksek olmasına neden olmuştur.

Peynir türleri ısı işlem görmelerinden dolayı AGE içerikleri yüksektir. Süt ve yoğurt ise yüksek su içeriklerinde dolayı AGE miktarları önemli derece düşüktür (Uribarri, vd., 2010: 911-916). Peynir tüketimi arttıkça AGE alım miktarlarının artabilir. Çalışmamızın sonuçları göre bireylerin süt, yoğurt, peynir türleri ve sütlü tatlı tüketimleri ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. ($p>0,05$).

Bireylerin patates tüketim sıklıkları ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Bunun sebebi çalışmaya katılan bireylerin patatesi genellikle kızartma şeklinde tüketmesi olabilir. Kızartma işlemi patatesin AGE içeriğini önemli ölçüde artırır. Haşlanmış patatesin 100g' da AGE miktarı 17kU iken ev yapımı patates kızartmasının AGE içeriği 100g' da 694kU olmaktadır (Uribarri, vd., 2010: 911-916). Bu sebeple kızartma olarak yapılan besinlerden uzak durulması AGE alımının azaltılması açısından önemli bir yaklaşım olabilir.

Basit şekerin AGE miktarı 100g da 0kU'dur. Bireylerin şeker tüketim sıklıkları ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Basit şekerin AGE içeriği olmamasına rağmen şeker tüketim miktarı ile AGE alımı arasında anlamlı bir ilişki olmasının sebebi yüksek miktarda basit şeker ve şekerli ürün tüketenlerin sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip olmaması olabilir. Bireylerin bal ve pekmez tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Badem, antep fıstığı gibi yağlı tohumların AGE içerikleri yüksektir. Bireylerin badem ve antepfıstığı tüketim sıklıkları ile AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Yağlı tohumları tüketirken porsiyon kontrolü yapmak sağlıklı beslenme açısından önemlidir. Bireylerin patlamış mısır tüketimleri ile AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Patlamış mısırın yağ ile hazırlanması AGE içeriklerinin artmasına neden olabilir bu da diyetin AGE içeriğini arttırabilir.

5 BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Araştırmamıza katılan bireylerin besinler yoluyla aldıkları günlük "AGE" miktarını tespit etmek amacıyla yaptığımız çalışmada bulunan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1) Çalışma İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesinde okuyan, erkek (n:36) ve kadın (n:164) 200 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

2) Araştırmaya katılan bireylerin 164'ü (%82) kadın 36'sı (%18) erkektir.

3) Bireylerin %54'ü (108) beslenme ve diyetetik, %46'sı (92) ise diğer bölümlerde okumaktadırlar.

4) Bireylerin %19,4'si evde (tek başına), %13,9'u evde (arkadaş ile), %41,7'si özel yurttaki, %25'i aile ve akraba yanında ikamet etmektedir. Kadın bireylerin ise %6,7'si evde (tek başına), %3,7'si evde (arkadaş ile), %4,3'ü devlet yurdunda, %21,3'ü özel yurttaki, %64'ü aile ve akraba yanında ikamet etmektedir.

5) Bireylerin yaş ortalaması $21,04 \pm 2,37$ yıl, yaş aralığı 18-28 yıl, yaş aralığının ortanca değeri 20 yıldır.

6) Kadın bireylerin boy ortalamaları $164,7 \pm 6,5$ cm ve ortalama vücut ağırlıkları ise $58,8 \pm 10,1$ kg'dır. Katılımcıların BKİ ortalamaları $21,6 \pm 3,6$ kg/m² çıkmıştır.

7) Erkek bireylerin boy ortalamaları $177,1 \pm 5,7$ ve ortalama vücut ağırlıkları $72,9 \pm 11,5$ kg'dır. Katılımcıların BKİ ortalamaları $23,1 \pm 3,3$ kg/m² çıkmıştır.

8) Kadın bireylerin %4,3'ü, erkek bireylerin ise %11,1'i alkol tüketmektedir.

9) Bireylerin sigara kullanım oranları ise kadınlarda %11,6 (19) ve erkeklerde %33,3 olarak bulunmuştur.

10) Erkek bireylerin %8,3'ü haftada 21-40 adet, %11,1'i 41-60 adet, %8,33'ü 101-120 adet, %5,6'sı ise 121-140 adet sigara tüketmektedir. Kadınların %3,7'si haftada 21-40 adet, %3'ü 61-80 adet, %3,7'si ise 121-140 adet sigara tüketmektedirler.

11) Kadın bireylerin %46,3'ü düzenli olarak 3 ana öğün tüketmekte, %53,7'si ise öğün atlamaktadır, erkek bireylerin ise %61,1'i düzenli olarak 3 ana öğün tüketmekte, %38,9'u ise öğün atlamaktadır.

12) Erkek bireylerin %16,7'si sabah öğününü, %22,2'si öğle öğünün atladıkları, kadın bireylerin 24,4'ü sabah öğününü, %26,8'i öğle öğününü ve %2,4'ünün akşam öğününü atladığı tespit edilmiştir.

13) Erkeklerin %21,4'ü öğün atlama nedenini zaman olmamasına, %42,9'u geç kalmasına, %21,4'ü canının istemediğine, %14,3'ü ise hazırlanmadığına bağlamaktadır. Kadınların ise %16,3'ü zaman olmamasına, %15,4'ü geç kalmasına, %23,6'sı alışkanlığının olmamasına, %21,1'i canının istemediğine, %14,6'sı spor, kurs gibi aktivitelere, %8,9'ü ise hazırlanmadığına bağlamaktadır.

14) Bireylerin ara öğün tüketim alışkanlıkları sorgulandığında erkeklerin %44,4'ü ara öğün tükettiğini, %55,6'sının ise tüketmediğini bildirmiştir. Kadınların ise %22,0'ı düzenli olarak ara öğün tükettiğini, %78,0'ının ise tüketmediğini bildirmiştir.

15) Erkeklerin %81,8'i öğün atlama nedenini alışkanlıklarının olmamasına ve %18,2'si ise hazırlanmadığına bağlamaktadır. Kadınların ise %13,0'ı zaman olmamasına, %2,1'i geç kalmasına, %59,6'sı alışkanlığının olmamasına, %12,3'ü canının istemediğine, %5,5'i spor, kurs gibi aktivitelere, %7,5'i ise hazırlanmadığına bağlamaktadır.

16) Bireylerin günlük su tüketimleri sorgulandığında erkeklerin %19,4'ü günde 4 bardaktan daha az su içtiği, %47,2'si günde 4-8 bardak su içtiği ve %33,3'ünün günde 8 bardaktan daha fazla su içtiği bulunmuştur. Kadınların ise %20,7'si günde 4 bardaktan daha az, %48'sinin 4-8 bardak ve %31,1'inin 8 bardaktan daha fazla su tükettikleri tespit edilmiştir.

17) Erkek bireylerin enerji alımları ($1793,8 \pm 508,7$ kkal) kadın bireylere göre ($1536,3 \pm 442,1$ kkal) daha yüksektir bulunmuştur. Erkeklerin ortalama protein alımı $71,2 \pm 29,9$ g'dır ve toplam enerjinin %19,2 \pm 3,8'inin proteinden geldiği bulunmuştur. Kadın bireylerin protein alımı $62,7 \pm 19,0$ g olarak bulunmuş ve toplam enerjinin %16,9 \pm 3,7'ünü karşıladığı saptanmıştır. Erkek bireylerin diyetten gelen toplam enerjinin ortalama %39,4 \pm 6,7'si ($72,7 \pm 29,3$ g) yağlardan karşılandığı görülmüştür. Kadın bireylerin diyetten gelen toplam enerjinin ortalama %38,5 \pm 7,2'sinin ($65,9 \pm 22,3$ g) yağlardan karşılandığı görülmüştür. Erkek bireylerin diyetten gelen toplam enerjinin

ortalama %41,2±9,3'ünü karbonhidratlardan (180,5±79,1 g) karşılandığı görülmüştür. Kadın bireylerin diyetten gelen toplam enerjinin ortalama %44,2±7,2'sini karbonhidratlardan (169,7±62,2 g) karşılandığı görülmüştür.

18) Diyetle posa alımı kadınlarda 20,0±8,8 g, erkeklerde ise 19,8±10,1 g olarak bulunmuştur.

19) Diyetle A vitamin alımı ortalaması erkeklerde 785,1±408,4 mcg iken kadınlarda 970,1±745,8 mcg olup her iki grupta da önerilen düzeyin (750mcg) alındığı belirlenmiştir.

20) Erkek bireylerin diyetle E vitamin alımı ortalaması 15,1±14,5 mg kadınların ise 15,7±12,8 mg olarak belirlenmiştir. Her iki grupta da önerilen düzeylerde (10mg) almıştır.

21) Erkek bireylerin diyetle K vitamin alımı ortalaması 218,8±130,5 mg kadınların ise 179,1±146,9 mcg olarak belirlenmiştir.

22) Erkek bireylerin diyetle B1 vitamini (tiamin) alımı ortalaması 0,8±0,5 mg kadınların ise 0,7±0,3 mg oldukları görülmüştür.

23) Diyetle B2 vitamini (riboflavin) alım ortalamaları erkeklerde 1,2±0,5 mg, kadınlarda ise 1,1±0,4 mg olarak bulunmuştur.

24) B3 vitamini (niasin) alım ortalamaları erkeklerde 22,4±15,5 mg, kadınlarda ise 15,5±7,2 mg olarak bulunmuştur.

25) Erkek bireylerin diyetle B5 vitamini (Pantotenik asit) alımı ortalaması 4,3±2,0 mg kadınların ise 4,1±1,3 mg oldukları görülmüştür.

26) Diyetle B6 vitamini (piridoksin) alımı ortalamaları ise erkeklerde 1,3±0,7 mg kadınlarda 1,2±0,4 mg olduğu görülmüştür.

27) Erkek bireylerin diyetle B7 vitamini (Biotin) alımı ortalaması 44,5±27,3 mcg kadınların ise 36,5±15,9 mcg olduğu bulunmuştur.

28) Bireylerin diyetle günlük ortalama B9 vitamini (folat) alımı ortalaması erkeklerde 264,1±107,3 mcg, kadınlarda ise 257,4±127,3 mcg olarak bulunmuştur.

29) Erkek bireylerin diyetle B12 vitamini alımı ortalaması 3,6±1,5 mcg kadınların ise 3,7±2,3 mcg olduğu bulunmuştur.

30) Diyetle C vitamini (askorbik asit) alım ortalamaları erkeklerde $109,8 \pm 89,6$ mg, kadınlarda ise $88,9 \pm 58,1$ mg olarak bulunmuştur. Tavsiye edilen günlük C vitamini (askorbik asit) alımı 75mg'dir.

31) Bireylerin mineral alımları incelendiğinde diyetle magnezyum ve çinko alımı ve ortalamaları erkeklerde sırasıyla $297,2 \pm 158,8$ mg, $9,2 \pm 3,2$ mg kadınlarda ise $255,7 \pm 91,6$ mg, $8,9 \pm 3,5$ mg olarak bulunmuştur.

32) Erkeklerde diyetle alınan sodyum ortalaması $3191,5 \pm 1327,4$ mg ve kadınlarda $3145,0 \pm 1191,0$ mg olarak bulunmuştur.

33) Erkek ve kadın bireylerin günlük diyetten aldığı demir sırasıyla $10,6 \pm 4,3$ mg, $10,1 \pm 4,1$ mg bulunmuştur.

34) Bireylerin ortalama kalsiyum alımları incelendiğinde erkeklerde $710,2 \pm 243,0$ ve kadınlarda $688,2 \pm 291,7$ mg olarak tespit edilmiştir.

35) Diyetle potasyum alımı erkeklerde $2315,6 \pm 1284,3$ mg ve kadınlarda $2141,9 \pm 887,1$ mg'dır.

36) Bireylerin besin tüketim sıkları ve AGE alımları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bireylerin kırmızı et tüketimi ve AGE alımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Bireylerin süt, yoğurt, peynir türleri ve sütlü tatlı tüketimleri ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bireylerin patates tüketim sıklıkları ve AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Bireylerin badem ve antepfıstığı tüketim sıklıkları ile AGE alım miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$).

37) Çalışmaya katılan bireylerin AGE alım ortalaması $8900,75 \pm 302,33$ kU olarak bulunmuştur. Erkek bireylerin günlük AGE alım düzeyleri $10570,92 \pm 794,57$ kU ve kadın bireylerin $8534,12 \pm 318,97$ kU olarak bulunmuştur.

5.2 Öneriler

AGE alımını azaltmanın en etkili yolu daha sağlıklı pişirme yöntemlerini seçmektir. Besinlerin pişirilmeleri için kuru, yüksek ısı kullanmak yerine, haşlama, kaynatma ve buğulama yöntemlerini kullanmak daha az miktarda AGE oluşmasını sağlar. Nemli ısıyla, daha düşük sıcaklıklarda ve daha kısa sürelerle pişirme, AGE üretimini düşük tutmaya yardımcı olur. Ayrıca sirke, domates suyu veya limon suyu gibi asidik içerikli pişirme etlerde AGE üretimini %50'ye kadar azaltabilir. Metalden ziyade seramik yüzeyler üzerinde pişirmek de AGE üretimini azaltabilir.

Doğru pişirme yöntemleri ile ilgili halka ve toplu beslenme yapılan kurumlarda bu konuya yönelik eğitimler verilebilir.

Kızarmış yiyecekler ve yüksek derecede işlenmiş besinler daha yüksek seviyede AGE içerir. Hayvansal besinlerin de AGE içerikleri daha yüksek olma eğilimindedir. Bunlar arasında et (özellikle kırmızı et), bazı peynirler, kızarmış yumurtalar, tereyağı, krem peynir, margarin, mayonez, yağlar ve fındık bulunur. Bu yiyecekleri sınırlandırmak AGE alımını azaltmak için önemlidir.

Laboratuvar çalışmalarında, C vitamini ve quercetin gibi doğal antioksidanların AGE oluşumunu engellediği gösterilmiştir. Ayrıca, bazı hayvan çalışmaları, bazı doğal bitki fenollerinin AGE'lerin olumsuz sağlık etkilerini önleyebileceğini göstermiştir. Bu nedenle, renkli meyveler, sebzeler, otlar ve baharatlarla dolu bir diyet, AGE'lerin vücut üzerindeki zararlı etkilerine karşı korunmaya yardımcı olabilir.

Diyet dışında, hareketsiz bir yaşam tarzı AGE seviyelerinin artmasına neden olur. Aksine, düzenli egzersiz ve aktif bir yaşam tarzı, vücuttaki AGE'lerin miktarını azalttığı gösterilmiştir.

AGE'lerin önemli kaynaklarından biri de sigaradır. Serum AGE düzeyleri, kronik sigara içicilerinde sigara içmeyenlere göre daha yüksek bulunur.

KAYNAKÇA

- Abate, G., vd. (2017). Nutrition and AGE-ing: Focusing on Alzheimer's Disease. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 43(2): 1-10.
- Akbulut, G. (2018). *Tıbbi Beslenme Tedavisinde Güncel Uygulamalar*, Ankara: Nobel Tıp Kitapevi
- Ames, J. (2008). Determination of N epsilon-(carboxymethyl)lysine in foods and related systems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1126(1):20-24.
- Andrade, C. D. (2016). Carboxymethyl-lysine: thirty years of investigation in the field of AGE formation. *Food & Function*, 16(2): 46-57.
- Arora , S., vd. (2006). Thiamine (vitamin B1) improves endothelium-dependent vasodilatation in the presence of hyperglycemia. *Ann Vasc Surg*, 20(5): 653-658.
- Arslan , P., vd. (1993). Yüksek Öğrenim Gençlerinin Beslenme Alışkanlıklarının Puanlandırma Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 22(2): 195-208.
- Arslan, P., vd. (2006). TEKHARF 2003-2004 taraması katılımcılarının genel beslenme örüntüsü ve beslenme alışkanlıkları. *Türk Kardiyoloji Derneği Arş.*, 46(8): 331-339
- Assar , S., vd. (2009). Determination of Nepsilon-(carboxymethyl)lysine in food systems by ultra performance liquid chromatography-mass spectrometry. *Amino acids*, 36(2): 317-326.
- Barbaros, B., & Kabaran, S. (2014). Akdeniz Diyeti ve Sağlığı Koruyucu Etkileri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 42(2): 140-147.
- Bartosz, I. S., & Bartosz, G. (2016). Effect of glycation inhibitors on aging and age-related diseases. *Mechanisms of Ageing and Development*, 23(2): 1-18.
- Baysal, A. (2007). *Beslenme*,(11. Baskı) Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Beyan, H., vd. (2012). Glycotoxin and Autoantibodies Are Additive Environmentally Determined Predictors of Type 1 Diabetes, *Diabetes*, 61(5): 1192-1198.
- Bierhaus, A., vd. (1998). AGEs and their interaction with AGE-receptors in vascular disease and diabetes mellitus. I. The AGE concept, *Cardiovascular research*, 37(3): 586-600.
- Bozkurt, N., & Yıldız, E. (2008), Diabetes Mellitus ve Beslenme Tedavisi. Baysal, A., vd., *Diyet El Kitabı.*, Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 257-289.
- Cerami, C., vd. (1997). Tobacco smoke is a source of toxic reactive glycation products. *Proc. Natl. Acad. Sci*, 42(2): 13915-13920.
- Chen, G., & Smith, J. S. (2014). Determination of advanced glycation endproducts in

- cooked meat. *Food Chemistry*, 13(3): 190-195.
- Chuah, Y., vd. (2013). Receptor for Advanced Glycation End Products and Its Involvement in Inflammatory Diseases. *International Journal of Inflammation*, 37(3):586-600
- Cooke, J. (2017). Dietary Reduction of Advanced Glycation End Products: An Opportunity for Improved Nutrition Care. *Journal of Renal Nutrition*, 27(4):23-26.
- Çakmur, R. (2003). Parkinson Hastalığının Epidemiyolojisi ve Klinik Özellikleri. *Turkiye Klinikleri J Neur.*, 1(3): 160-163.
- Danby, F. (2010). Nutrition and aging skin: sugar and glycation. *Clinics in Dermatology*, 28(2): 409-411.
- Demirel, Y., & Yıldırım, H. (2018). İleri Glikasyon Son Ürünleri ve Böbrek Hastalıkları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1): 210-217.
- Dinu, M., vd. (2017). Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(17): 3640-3649.
- Ejtahed , H., vd. (2016). Dietary Advanced Glycation End Products and Risk of Chronic Kidney Disease. *Journal of renal nutrition*, 45(3): 308-314.
- Eraslan , N. (2017). *Piştirme Yöntemleri*, (3. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Erbersdobler , H., & Faist , V. (2001). Metabolic transit of Amadori products. *Die Nahrung*, 45(3): 1177-1181.
- Esposito, K., & Giugliano, D. (2014). Mediterranean diet and type 2 diabetes. *Diabetes/Metabolism Research And Reviews*, 28(2): 34-40.
- Fu , M., vd. (1996). The advanced glycation end product, Nepsilon-(carboxymethyl)lysine, is a product of both lipid peroxidation and glycoxidation reactions, *The Journal of Biological Chemistry*, 271(17): 9982-9986.
- Garibağaoğlu , M., vd. (2006). Üç farklı üniversitede eğitim gören kız öğrencilerin beslenme durumları ve vücut ağırlıklarının değerlendirilmesi, *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 15(3): 173-180.
- Garibağaoğlu, M., vd. (2012). Tıp Fakültesi 1. Sınıf Öğrencilerinin Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi, *İstanbul Tıp Dergisi*, 13(1): 1-8.
- Gelain, D., vd. (2011). Vitamin A (retinol) up-regulates the receptor for advanced glycation endproducts (RAGE) through p38 and Akt oxidant-dependent activation, *Toxicology*, 289(1): 38-44.
- Glore , S., Walker , C., ve Chandler , A. (1993). Brief communication: dietary habits of first-year medical students as determined by computer software analysis of threeday food records, *J Am Coll Nutr*, 12(5): 517-520.
- Goldberg, T., vd. (2004). Advanced glycoxidation end products in commonly consumed foods. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(8):1287-1291.
- Goldin, A., vd. (2006). Advanced glycation end products: sparking the development

- of diabetic vascular injury, *Circulation*, 114(2): 597-605.
- Gökdemir, A. (2012). *Piştirme Yöntemleri ve Teknikleri 1-2*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Gugliucci, A., & Menini, T. (2014). The axis AGE-RAGE-soluble RAGE and oxidative stress in chronic kidney disease, *Advances in experimental medicine and biology*, 824(1): 191-208.
- Gürman, Ü. (2004). *Yemek Piştirme Teknikleri Ve Uygulamaları*. Ankara: MEB Yayınları
- Gürsoy, D. (2013). *Yiyelim İçelim, Tarihini Bilelim - Dünden Bugüne Gastronomi*, İstanbul: Oğlak Yayıncılık
- He, C., vd. (1999). Dietary glycotoxins: inhibition of reactive products by aminoguanidine facilitates renal clearance and reduces tissue sequestration, *Diabetes*, 48(6): 1308-1315.
- Hegab, Z., vd. (2012). Role of advanced glycation end products in cardiovascular disease, *World Journal of Cardiology*, 4(4): 90-102.
- Jacobs , W., vd. (2016). The Role of Gender in Adolescents' Social Networks and Alcohol, Tobacco, and Drug Use: A Systematic Review, *Journal of School Health*, 86(5): 322-333.
- Jacoby, W. G. (1994). Public attitudes toward government spending, *American Journal of Political Science*, 38(2): 336-361.
- Kellow, N., & Coughlan, M. (2015). Effect of diet-derived advanced glycation end products on inflammation, *Nutrition reviews*, 73(11): 737-759.
- Koschinsky , vd. (1997). Orally absorbed reactive glycation products (glycotoxins): An environmental risk factor in diabetic nephropathy, *Proc Natl Acad Sci*, 94(12): 6474-6479.
- Lorenzi, M. (2007). The polyol pathway as a mechanism for diabetic retinopathy: attractive, elusive, and resilient, *Experimental diabetes research*. 1-10
- Luevano-Contreras, C., & Novakofski, K. (2010). Dietary advanced glycation end products and aging, *Nutrients*, 2(1): 1247-1265.
- Makita , vd. (1991). Advanced glycosylation endproducts in patients with diabetic nephropathy, *The New England Journal of Medicine*, 325(12): 836-842.
- Mammas , I., Bertias , G., ve Linardakis , M. (2004). Nutrient intake and food consumption among medical students in Greece assessed during a Clinical Nutrition course, *Int J Food Sci Nutr*, 55(1): 17-26.
- McCarty, M. F. (2005). The low-AGE content of low-fat vegan diets could benefit diabetics – though concurrent taurine supplementation may be needed to minimize endogenous AGE production, *Medical Hypotheses*, 64 (2): 394-398.
- Mercanlıgil, S. M. (2015). Böbrek Hastalıklarında Beslenme. Baysal, A. vd., *Diyet El Kitabı*, Ankara: Hatiboğlu Yayınevi. 215-257
- Merdol, T. K. (2012). *Beslenme Antropolojisi –1, (2. Baskı)*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.

- Merdol, T. (2015). *Temel Beslenme ve Diyetetik*. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Mutlu, A. A. (2018). Klinik Açından Mikro Besin Ögesi Metabolizmasına Genel Bakış., *Klinik Uygulamalarda Beslenme* , 22(2): 33-51.
- Nicholl, I., vd.. (1998). Increased levels of advanced glycation endproducts in the lenses and blood vessels of cigarette smokers, *Molecular medicine*, 4(9): 594-601.
- O'Brien , J., & Morrissey , P. (1989). Nutritional and toxicological aspects of the Maillard browning reaction in foods, *Critical reviews in food science and nutrition.*, 28(3): 211-248.
- Özyazıcıoğlu , vd. (2009). Uludağ Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıkları, *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 12(2): 34-40.
- Patel, S., & Suleriabc, H. (2017). Ethnic and paleolithic diet: Where do they stand in inflammation alleviation? A discussion, *Journal of Ethnic Foods*, 4(4): 236-241.
- Peppia, M., vd. (2003). Adverse effects of dietary glycotoxins on wound healing in genetically diabetic mice, *Diabetes*, 52(11): 2805-2813.
- Peyroux, J., & Sternberg, M. (2006). Advanced glycation endproducts (AGEs): Pharmacological inhibition in diabetes, *Pathologie-biologie*, 5487(1):405-419.
- Poulsen, M. W., vd. (2013). Advanced glycation endproducts in food and their effects on health, *Food and Chemical Toxicology*, 60(2): 10-37.
- Roberts, S., & Das, S. K. (2015). One Strike against Low-Carbohydrate Diets, *Cell Metabolism*, 22(3): 357-358.
- Sakata, N., vd. (1999). Increased advanced glycation endproducts in atherosclerotic lesions of patients with end-stage renal disease, *Atherosclerosis*, 142(1): 67-77.
- Salim , S. (2017). Oxidative Stress and the Central Nervous System, *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 360(1): 201-205.
- Samur, G., & Mercanlıgil, S. (2012). *Diyet Posası Ve Beslenme*. Ankara: Sağlık Bakanlığı., 1,20
- Sarıbaş, S. (2018). *Üniversite Öğrencilerinde Öğün Sıklığı, Öğün Örüntüsü Ve Beslenme Durumunun Belirlenmesi Ve Fiziksel Aktivite Düzeyi İle Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarıışık, M. (2017). *Uluslararası Gastronomi Temel Özellikler - Örnek Menüler Ve Reçeteler*. (4. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Saudek , D., & Kay , J. (2003). Advanced glycation endproducts and osteoarthritis, *Current rheumatology reports*, 5(1): 33-40.
- Sayej , W., vd. (2016). Advanced Glycation End Products Induce Obesity and Hepatosteatosis in CD-1 Wild-Type Mice, *BioMed research international*, 144(7): 1037-1042.

- Šebeková, K. (2018). Dietary AGEs May Have Different Effects in People with Vegetarian versus Omnivorous Eating Patterns. J. Uribarri, *Dietary AGEs and Their Role in Health and Disease*, New York: CRP Press, 233-245.
- Seiquer, I., vd. (2014). Maillard reaction products modulate gut microbiota composition in adolescents, *Molecular nutrition & food research.*, 58(7): 1552-1560.
- Semba, R., vd. (2014). Dietary intake of advanced glycation end products did not affect endothelial function and inflammation in healthy adults in a randomized controlled trial, *The Journal of Nutrition*, 144(7): 1037-1042.
- Seneff, S., Wainwright, G., ve Mascitelli, L. (2011). Nutrition and Alzheimer's disease: The detrimental role of a high carbohydrate diet, *European Journal of Internal Medicine*, 22(2): 134-140.
- Sevilla, E. G., Contreras, C. L., ve Novakofski, K. C. (2016). Nutritional Modulation of Advanced Glycation End Products, *Molecular Basis of Nutrition and Aging.*, 1247-1265
- Silva, D., & Petroski, E. (2012). The simultaneous presence of health risk behaviors in freshman college students in Brazil, *Journal of community health*, 37(3): 591-598.
- Soriano, J., Molto, J., ve Manes, J. (2000). Dietary intake and food pattern among university students, *Nutrition Research*, 20(9): 1249-1258.
- Stirban, A. (2018). Antagonizing the Effects of Dietary Advanced Glycation End Products on Endothelial Dysfunction. J. Uribarri, *Dietary AGEs and Their Role in Health and Disease*, New York: CRP Press 359-370.
- Stirban, A., & Tschöpe, D. (2013). Vascular Effects of Dietary Advanced Glycation End Products, *International Journal of Endocrinology.*, 23(2): 1-8
- Stirban, A., Gawlowski, T., ve Roden, M. (2015). Vascular effects of advanced glycation endproducts: Clinical effects and molecular mechanisms, *Molecular metabolism*, 35(2): 94-108.
- Sun, K., vd.. (2012). Elevated Serum Carboxymethyl-Lysine, an Advanced Glycation End Product, Predicts Severe Walking Disability in Older Women: The Women's Health and Aging Study I, *Journal of aging research*, 20(9): 1249-1258.
- Terzioğlu, E. (2015). *Başkent üniversitesi istanbul hastanesi 'nde çalışan 20-64 yaş arası yetişkin bireylerde şekerli ve tatlandırıcı içecek tüketiminin enerji alımı ve obezite üzerine etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi) Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tessier, F. (2010). The Maillard reaction in the human body. The main discoveries and factors that affect glycation, *Pathologie Biologie*, 58(1): 214-219.
- Turner, D., & Findlay, V. (2018). Biological Implications of Diet-Derived Advanced Glycation End Products on Carcinogenesis, J. Uribarri, *Dietary Ages And Their Role In Health And Disease*, New York: CRP Press 184-196.
- Türkan, C. (2004). *Bilimsel Aşçılık -Uygulamalı Yemek Hazırlama Tekniği*, (2. Baskı).

İstanbul: Değişim Yayınları

- Ulrich , P., & Cerami, A. (2001). Protein glycation, diabetes, and aging, *Recent progress in hormone research*, 56(1): 1-21.
- Uribarri, J., & Tuttle, K. R. (2005). Advanced Glycation End Products and Nephrotoxicity of high-protein diets, *Clinical Journal Of The American Society Of Nephrology*, 23(1): 1293-1299.
- Uribarri, J., vd. (2006). Diet-derived advanced glycation end products are major contributors to the body's AGE pool and induce inflammation in healthy subjects., *Aging, and Disease*, 1043(2): 461-466.
- Uribarri, J., vd. (2007). Circulating glycotoxins and dietary advanced glycation endproducts: two links to inflammatory response, oxidative stress, and aging, *National Institutes of Health*, 62(4): 427-433.
- Uribarri, J., vd. (2010). Advanced Glycation End Products in Foods and a Practical Guide to Their Reduction in the Diet, *Journal Of American Dietetic Association*, 110(1): 911-916.
- Uribarri , J., vd. (2011). Restriction of advanced glycation end products improves insulin resistance in human type 2 diabetes: potential role of AGER1 and SIRT1, *Diabetes Care*, 34(7): 1610-1616.
- Vançelik , S., vd. (2007). Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Bilgi ve Alışkanlıkları ile ilişkili Faktörler. *TSK, Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(4): 242-248.
- Vatani, D., & Abdi, Z. (2015). Advanced glycation end products' response to resistance training in postmenopausal women with type II diabetes, *Kinesiology*, 64(55): 51-56.
- Vlassara, H., vd. (2002). Inflammatory mediators are induced by dietary glycotoxins, a major risk factor for diabetic angiopathy, *Proc Natl Acad Sci*, 99(24): 15596-15601.
- Vlassara , H., & Striker , G. (2007). Glycotoxins in the diet promote diabetes and diabetic complications, *Current diabetes reports*, 7(3): 235-241.
- Vlassara, H., vd. (2008). Advanced glycation end product homeostasis: exogenous oxidants and innate defenses, *The Maillard Reaction Recent Advances in Food and Biomedical Sciences*, 1126(1): 46-52.
- Vlassara, H., vd. (2009). Protection against loss of innate defenses in adulthood by low advanced glycation end products (AGE) intake: role of the antiinflammatory AGE receptor-1, *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 94(11): 4483-4491.
- Vlassara, H., & Striker, G. (2011). AGE restriction in diabetes mellitus: a paradigm shift, *Nature reviews. Endocrinology.*, 7(9): 526-539.
- Vlassara, H., & Uribarri, J. (2014). Advanced glycation end products (AGE) and diabetes, *Current Diabetes Reports*, 14(1): 1-14.
- Vlassara, H., Woodruff, S., ve Striker, G. E. (2017). *A.G.E LESS DIET*, New York:Squareone Publishers.
- Williams , M., vd. (2007). Effects of pyridoxamine in combined phase 2 studies of patients with type 1 and type 2 diabetes and overt nephropathy, *Am J Nephrol*,


27(6): 605-614.

- Wu , X., & Monnier , V. (2003). Enzymatic deglycation of proteins, *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 419(1): 16-24.
- Yamagishi, S. (2011). Role of advanced glycation end products (AGEs) and oxidative stress in vascular complications in diabetes, *Experimental Gerontology*, 1820(5): 663-671.
- Yamagishi, S., Matsui, T., ve Nakamura, K. (2008). Possible link of food-derived advanced glycation end products (AGEs) to the development of diabetes, *Medical Hypotheses*, 71(1): 876-878.
- Yılmaz , E., & Özkan , S. (2007). Üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi, *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 6(1): 87-104.
- Yoshikawa , T., Miyazaki, A., ve Fujimoto , S. (2009). Decrease in serum levels of advanced glycation end-products by short-term lifestyle modification in non-diabetic middle-aged females. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 15(6): 65-73.
- Zhao , Z., vd. (2009). Advanced glycation end products inhibit glucose-stimulated insulin secretion through nitric oxide-dependent inhibition of cytochrome c oxidase and adenosine triphosphate synthesis, *Endocrinology*, 150(6): 2569-2576.
- Zheng, F., vd. (2002). Prevention of diabetic nephropathy in mice by a diet low in glycoxidation products, *Diabetes Metab Res Rev*, 18(3): 224-237.

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onayı

16.05.2018 tarihli ve 2018/03 sayılı Etik Kurul Kararı ekidir.

 İstanbul Zaim Üniversitesi	İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU	
ARAŞTIRMA ETİK KURUL ONAY FORMU		
Tarih:	16.05.2018	
Sayı:	2018/03	
Ekler:	Anket Formu (8 Sayfa)	
Yer:	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Rektörlüğü Yazı İşleri Müdürlüğü	
İlgi:	Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı'nın 19.04.2018 tarihli ve 2304 sayılı yazısı.	
Katılımcılar:	<ol style="list-style-type: none">1. Prof. Dr. Arif ERSOY2. Prof. Dr. Mehmet Emin KÖKTAŞ3. Prof. Dr. Kadir CANATAN4. Prof. Dr. Yahya Kemal YOGURTÇU5. Prof. Dr. Mustafa ATEŞ6. Prof. Dr. Ömer ÇAHA7. Bilal SAMAT	Kurul Başkanı/Rektör Yardımcısı Üye/Dekan V. Üye/Dekan V. Üye/Öğretim Üyesi Üye/Dekan V. Üye/Müdür V. Üye/Hukuk Müşaviri
Planlanan araştırma önerisi özeti aşağıdaki gibidir.		
Araştırmanın Başlığı:	Üniversite Öğrencilerinde "İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)" Alım Düzeylerinin Belirlenmesi.	
Araştırmacılar ve adres bilgisi:	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Arş. Gör. Burak ERİM Dr. Öğr. Üyesi Gökçen GARİPOĞLU	
Araştırmanın Süresi (ay):	6 ay	
Araştırmanın Amacı:	Üniversite Öğrencilerinde "İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)" Alım Düzeylerinin Belirlenmesi.	
Araştırmada Kullanılacak Ölçme Araçları (adları):	Anket, Besin Tüketim Sıklığı, Besin Tüketim Kaydı	
Araştırmaya Katılacak Denek Sayısı ve Nereden Seçileceği:	200, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Lisans Öğrencileri	
Araştırmada Deneklerin Nasıl Seçileceği:	Gelişigüzel (Rastgele) Örneklem Seçim Tekniği	
Uygulamanın veya Ölçeklerin Doldurma Süresi	3 Ay	



16.05.2018 tarihli ve 2018/03 sayılı Etik Kurul Kararı ektidir.

KARAR	ARAŞTIRMA İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİNİN ETİK DURUŞUNA AYKIRI DEĞİLDİR.
--------------	--

Tarih: 11.05.2018

Sayı: 2018/03

İlgi: Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı'nın 19.04.2018 tarihli ve 2304 sayılı yazısı.

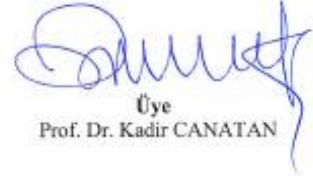
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Etik Kurulu tarafından hazırlanmıştır.



Başkan
Prof. Dr. Arif ERSOY



Üye
Prof. Dr. Mehmet Emin KÖKTAŞ



Üye
Prof. Dr. Kadir CANATAN



Üye
Prof. Dr. Yahya Kemal YOGURTÇU

(Katılmadı)

Üye
Prof. Dr. Mustafa ATEŞ

(İznilidir)

Üye
Prof. Dr. Ömer ÇAHA



Üye
Av. Bilal ŞAMAT

Ek-2: Bilgilendirilmiş Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Çalışmanın adı: Üniversite Öğrencilerinde "İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)" Alım Düzeylerinin Belirlenmesi

Katılımcının/Hastanın Beyanı

İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tarafından yapılacak araştırma ile ilgili olarak bilgilendirildim. Bu bilgilendirmeden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (gönüllü) olarak bu anketi doldurmayı kabul ettim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında, adımın ve çalıştığım kurum adının yer almayacağı ve kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı, konusunda bana yeterli güven verildi.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (gönüllü) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti memnuniyetle ve gönüllü olarak kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyasını aldım.

Katılımcı Adı, soyadı: İmza
Katılımcı ile görüşen araştırmacı Adı soyadı, unvanı: İmza

Ek-3: Anket Formu

Üniversite Öğrencilerinde "İleri Glikasyon Son Ürünleri (AGE)" Alım Düzeylerinin Belirlenmesi

Demografik Bilgiler

1. Anket No:
2. Adı Soyadı:
3. Cinsiyet
 Erkek Kadın
4. Doğum Tarihiniz:
5. Boyunuz:.....cm
6. Vücut Ağırlığınız:kg
7. Beden Kütle İndeksi:kg/m²
8. Eğitim Düzeyiniz ?
 Lisans
 Yüksek lisans
 Doktora
9. Bölümünüz:.....
10. İkamet ettiğiniz yer?
 Ev(Tek başına) Ev(Arkadaş ile birlikte) Devlet Yurdu/ Kamu Yurdu (
 Özel Yurt Aile veya akraba yanı
11. Herhangi bir sağlık sorununuz var mı?
 Evet Hayır
12. Soruya cevabınız evet ise sağlık sorununuzu/sorunlarınızı işaretleyiniz.
 Kalp-damar hastalıkları
 Karaciğer yağlanması
 Diyabet (Şeker hastalığı)
 Böbrek hastalıkları
 Hipertansiyon
 Besin alerjisi
 Hiperlipidemi
 Kanser
 Sindirim sistemi hastalıkları
 Diğer.....
13. Hastalığınıza yönelik ilaç kullanıyor musunuz?
 Evet Hayır

Beslenme Alışkanlıkları

- 14.** Sahip olduğunuz hastalığa yönelik bir diyet yapıyor musunuz?
 Evet Hayır
- 15.** Yapılan diyet türünü belirtiniz.
 Zayıflama Diyeti Düşük yağ, düşük kolesterolü diyet Düşük yağ, düşük kolesterol ve tuzsuz diyet Tuzsuz sodyum kısıtlı diyet Diyabetik Diyet Düşük posalı diyet Yüksek posalı diyet Diğer
(.....)
- 16.** Beslenme eğitimi aldınız mı?
 Evet Hayır
- 17.** Sigara içiyor musunuz?
 Evet (.....ay/yıl süredir içiyorum) Hayır Bıraktım
(.....ay/yıl süre içtim)
- 18.** Cevabınız evet ise ne sıklıkla ve kaç adet sigara içiyorsunuz?
Gündeadet
Haftadaadet
Aydaadet
- 19.** Düzenli olarak alkollü içecek tüketme alışkanlığınız var mı?
 Evet Hayır
- 20.** Cevabınız evet ise ne sıklıkla ve kaç adet alkol tüketiyorsunuz?
Günde/haftada/ayda/yılda
.....bardak/şişe/kutu.....(bira/şarap/rakı/votka/diğer.....
.....)
- 21.** Düzenli olarak fiziksel aktivite yapıyor musunuz?
 Evet Hayır
- 22.** Cevabınız evet ise ne sıklıkla?
Haftada Gün Saat
- 23.** Düzenli olarak ana öğün tüketiyor musunuz? (3 ana)
 Evet Hayır
- 24.** Cevabınız hayır ise genellikle hangi öğünü atlarsınız?
 Sabah Öğle Akşam

25. Ana öğün atlıyorsanız atlama nedeniniz nedir?

- Zamanım yok
- Geç kalıyorum
- Alışkanlığım yok
- Canım istemiyor/iştahsızım
- Kurs, spor vb. faaliyetlerim nedeniyle
- Hazırlanmadığı için
- Diğer (belirtiniz).....

26. Düzenli olarak ara öğün tüketiyor musunuz?

- Evet
- Hayır

27. Ara öğün atlıyorsanız atlama nedeniniz nedir?

- Zamanım yok
- Geç kalıyorum
- Alışkanlığım yok
- Canım istemiyor/iştahsızım
- Kurs, spor vb. faaliyetlerim nedeniyle
- Hazırlanmadığı için
- Diğer (belirtiniz).....

28. Günde ne kadar su içiyorsunuz?

..... Su bardağı (1 su bardağı 200 mL)

Ek-4: Besin Tüketim Sıklığı Saptama Formu

Aşağıdaki besinleri hangi sıklıkta tüketiyorsunuz?

	Her Gün	Gün Aşırı	Haftada 1-2	15 Günde 1	Ayda 1	Tüketmiyor
Et ve Et Ürünleri						
Kırmızı Et						
Beyaz Et						
Balık						
Sucuk						
Salam, Sosis						
Sakatat						
Yumurta						
Süt ve Ürünleri						
Taze Süt						
Yoğurt						
Kaşar peyniri						
Küflü peynir						
Köy peyniri						
Çökelek						
Civil peynir						
Tam Yağlı Beyaz Peynir						
Az Yağlı Beyaz Peynir						
Sütlü tatlılar						
Kuru Baklagiller						
Yağlı Tohum						
Mercimek						
Fasulye						
Nohut						
Pirinç						
Bulgur						
Taze Sebze - Meyve						
Yeşil Yapraklı Sebze						
Patates						
Diğer sebzeler						
Patlıcan						
Mantar						
Turunçgiller						
Kurutulmuş meyve						

Kurutulmuş Sebze						
-----------------------------	--	--	--	--	--	--



	Her Gün	Gün Aşırı	Haftada 1-2	15 Günde 1	Ayda 1	Tüketmiyor
Ekmek ve Türevleri						
BeyazEkmek						
Kepekli ekmek						
Tam tahıl ekmek						
Yufka						
Bazlama						
Makarna						
Hamur tatluları						
Yağlar						
Ayçiçek yağı						
Mısır yağı						
Zeytin yağı						
Fındık yağı						
Tereyağı						
Margarin						
Zeytin						
Şeker, Bal ve Türevleri						
Şeker						
Yapay tatlandırıcı						
Bal						
Reçel						
Pekmez						
Kuruyemişler						
Ceviz						
Badem						
Fındık						
Fıstık						
Antep fıstığı						
Kabak Çekirdeği						
Ay Çekirdeği						
Cips						
Kraker						
Patlamış mısır						
Bisküvi						
Bar						
Kruvasan						
Dondurma						
Mayonez						
İçecekler						
Çay						
Türk Kahvesi						
İnstant kahve						
Diyet kola						
Kola						
Soda						

Ek-5: Üç Günlük Besin Tüketim Kaydı

ÖĞÜN	Besin Adı-İçindekiler	Net Miktar (g)	Pişirme Yöntemi	*AGE Skoru
SABAH <i>Saat:</i>				
KUŞLUK <i>Saat:</i>				
ÖĞLE <i>Saat:</i>				
İKİNDİ <i>Saat:</i>				
AKŞAM <i>Saat:</i>				
GECE <i>Saat:</i>				

ÖĞÜN	Besin İçindekiler	Adı-	Net Miktar (g)	Piştirme Yöntemi	*AGE Skoru
SABAH <i>Saat:</i>					
KUŞLUK <i>Saat:</i>					
ÖĞLE <i>Saat:</i>					
İKİNDİ <i>Saat:</i>					
AKŞAM <i>Saat:</i>					
GECE <i>Saat:</i>					

ÖĞÜN	Besin Adı-İçindekiler	**Net Miktar (g)	***Pişirme Yöntemi	*AGE Skoru
SABAHA Saat:				
KUŞLUK Saat:				
ÖĞLE Saat:				
İKİNDİ Saat:				
AKŞAM Saat:				
GECE Saat:				

*Bu kısım araştırmacı tarafından doldurulacaktır.

** İçecekler için ölçü birimi 1 su bardağı su/süt/ayran

1. Bir kibrit kutusu beyaz peynir/ Bir üçgen peynir
2. 1 adet yumurta
3. Bir ince dilim ekmek/ Bir orta dilim ekmek/
4. Bir tatlı kaşığı bal/reçel/pekmez
5. Bir kase yoğurt/4 yemek kaşığı tepeleme yoğurt
6. Bir yemek kaşığı sebze yemeği
7. Bir yemek kaşığı pilav/makarna/bulgur
8. 1 küçük boy elma/ 1 orta boy muz/ 8 tane erik/10 tane çilek
9. Bir avuç kuruyemiş/badem/fıstık
10. Bir köfte büyüklüğünde et/tavuk/balık

***Pişirme Yöntemleri (Haşlama, Derin Yağda Kızartma, Az yağda Kızartma, Fırınlama, Kavurma, Izgara, Mikrodalga

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı	Burak	Soyadı	Erim
Doğum Yeri	İzmir	Doğum Tarihi	06.08.1988
Uyruğu	T.C.	Email	dyt.erim@hotmail.com

EĞİTİM DÜZEYİ

	Mezun Old. Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Sabahattin Zaim Üniversitesi	2019
Lisans	Erciyes Üniversitesi	2011
Lise	Buca Anadolu Lisesi	2006

İŞ

Görevi	Kurum	Süre
Araştırma Görevlisi	Sabahattin Zaim Üniversitesi	01.02.2017-31.08.2018

YABANCI DİL

Yabancı Dil	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma	YDS Puan
İngilizce	Çok İyi	Çok İyi	Çok İyi	83,75

DİĞER SINAVLAR

Sınav Adı	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES	85	83,16	72,04