



ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**STANDART BİR ÖĞÜNLE TÜKETİLEN FARKLI İÇECEKLERİN
KAN ŞEKERİ REGÜLASYONUNA ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ŞEFİKA AYDIN SELÇUK
DOKTORA TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Öğr. Üyesi Duygu Sağlam

İKİNCİ TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Murat Baş

İSTANBUL-2023



ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**STANDART BİR ÖĞÜNLE TÜKETİLEN FARKLI İÇECEKLERİN
KAN ŞEKERİ REGÜLASYONUNA ETKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ŞEFİKA AYDIN SELÇUK
DOKTORA TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Öğr. Üyesi Duygu Sağlam

İKİNCİ TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Murat Baş

İSTANBUL-2023

BEYAN

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

__.__.2023

Şefika Aydın Selçuk

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Mesleğimi icra ettiğim ilk yıllardan itibaren her şekilde desteğini meslektaşlarından eksik etmeyen ve öğrencilerine yol gösteren kıymetli hocam sayın Prof. Dr. Murat Baş başta olmak üzere,

Sıcaklığı ve samimiyeti ile her daim yakınım gibi hissettiğim tez danışmanım sevgili Doç. Dr. Duygu Sağlam hocama, ne zaman karşılaştım üniversitede hoca olmanın farklı havasını hissettirip beni özendiren, kıpır kıpır enerjik ama bir o kadar ağırlığını da hissettiren Dr. Gizem Köse hocama,

Arkadaştan öte kardeşten öte beni benden daha çok düşünen, üniversitede başlayan hikayemizle beraber yaşlandığımız ve inşallah hep birbirimize yaslanarak yaşlanacağımız bu süreci aynı anda ortak göğüslediğimiz doktora adayı diyetisyen meslektaşım Dyt. Pınar Kural Enç'e,

Daha Acıbadem Üniversitesi doktora bölüm öğrencisi olmadanda süregelen arkadaşlığımıza eklenen “Mini Doktora” Whatsapp grubu olarak daha da bütünleştiğimiz derslerinden, doktora yeterliliğe, kongreden, tez hazırlıklarına, laboratuvarından, menü göndermeye hem keyifli hem de çok stresli anları güçlenerek iyi veya kötü atlattığımız üçüncümüz sevgili Doktora adayı arkadaşım Dyt. İpek Ağaca'ya,

Tezin maddi manevi büyük bir yükünü üzerimizden atan mesleğindeki yılların emeği ve birikimi ile bize yol gösteren dost kazandığımız sevgili meslektaşım Gülден Cömert ve yanındaki o bir tane yardımcı koçumuz Melike Aksu'ya

Mesleğimizde iyi yerlerde olacağına inandığım, gerek yazılı görsel medya gerek kurumsal beslenme gerek bilimsel anlamda her noktada desteğini ne zaman istesem veren yeri gelip gecelere kadar çalıştığımız yeri gelip kahkaha veya stres dolu masalarda işleri güçleri bitirdiğimiz destekçim, kızım Serenamın Yare'si sevgili meslektaşım Dyt. Yaren Gündoğmuş'a,

Profesörlük kademesini hak etmiş an ve an her aşamasını bizzat gördüğüm, en başta emeği ile azmine saygı duyduğum örnek aldığım çalışma hırslı ile ve mükemmeliyetçi yaklaşımını iyi niyet ile bütünleştirerek mesleğini hem etik hem vicdanlı yapan, çocukları babası sevgili eşim Selçuk Selçuk'a

Kurduğu hayatında önceliğini çocuklarına adanmış, onları okutmak için didinmiş çalışmış, bana olgun olmayı, iyi niyetli olmayı, hırstan uzak sabırla kimseyi yaralamadan gelen başarıyı karşılamayı anlatmış şimdilerde ise ailesindeki yaşlı büyükleri için ve hastaları için kendi hayatlarını adanmış hakkı ödenmez anne babama,

Hem mesleğime hem ailemin geleceğine katkım da olsa 4 yaşında Serena ve 6 yaşında oğlum Yamanın da büyürken tanık olduğu doktora sürecimde, kimi zaman iyi çalışmalar kimi zaman iyi dersler kimi zaman iyi yolculuklar diyerek beni işime gücüme uğurlayan o minik melek kalpli yavrularıma çok teşekkür ediyorum. Onlardan ne kadar istemesem de çaldığım her saniyem için bu tezi onlara ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
1 GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2 GENEL BİLGİLER	5
2.1 Sağlık.....	5
2.2 Beslenme	5
2.3 Besin.....	6
2.4 Besin Ögesi	6
2.4.1 Makro besin öğeleri.....	7
2.4.1.1 Karbonhidratlar	7
2.4.1.1.1 Karbonhidratların sindirimi ve metabolizması.....	8
2.4.1.2 Proteinler.....	10
2.4.1.2.1 Proteinlerin sindirimi ve metabolizması	11
2.4.1.3 Yağlar	12
2.4.1.3.1 Yağların metabolizması ve sindirimi.....	13
2.4.2 Mikro besin öğeleri.....	14
2.5 Kan Glukozu	15
2.5.1 Kan glukozunu etkileyen etmenler	16
2.5.2 Açlık kan glukozu	17
2.5.3 Tokluk kan glukozu.....	18
2.5.4 Hemoglobın A1c (HbA1c).....	18
2.5.5 Açlık insülin	19
2.5.6 Tokluk insülin	20
2.6 Vücutta Glukoz Homeostazı	20
2.6.1 Hipoglisemi.....	22
2.6.2 Hiperglisemi	23
2.6.3 Reaktif hipoglisemi.....	24
2.6.4 İnsülin direnci	25
2.6.5 Prediyabet	27

2.7	İçecekler.....	30
2.7.1	Su.....	32
2.7.2	Ayran	33
2.7.3	Maden suyu	34
2.7.4	Şeker ilaveli gazlı içecek.....	34
2.7.5	Tatlandırıcı ilaveli gazlı içecek	36
2.8	İçeceklerin Kronik Hastalıklarla İlişkisi	37
2.9	İçeceklerin Sindirim ve Emilime Etkisi	42
2.10	İçeceklerin İştah ve Doygunluk Üzerine Etkileri.....	46
3	GEREÇ VE YÖNTEM	49
3.1	Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri	49
3.2	Araştırmanın Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklemi.....	49
3.2.1	Çalışmaya dahil edilme kriterleri	50
3.2.2	Çalışmadan dışlama kriterleri.....	50
3.3	Araştırmanın Genel Planı	50
3.4	Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	53
3.4.1	Anket formu	53
3.4.2	Antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu	53
3.4.3	Beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim kaydı.....	54
3.4.4	Tüketim sıklığı anketi	54
3.4.5	Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	54
4	BULGULAR	56
4.1	Çalışmaya Katılan Katılımcıların Demografik, Sağlık, Alışkanlık ve Beslenme Bulguları	56
4.2	Çalışmaya Katılan Katılımcıların İçecek Tüketim Alışkanlığı Bulguları..	62
4.3	Çalışmaya Katılan Katılımcıların Antropometrik Ölçüm Bulguları	65
4.4	Çalışmaya Katılan Katılımcıların Biyoelektrik Empedans Metodu ile Yapılan Ölçüm Bulguları	67
4.5	Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Açlık, Tokluk Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değerlerinin Zamansal Bulguları	70
4.6	Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Fark Değeri Bulguları	73
4.7	Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Erkek Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değeri Bulguları	74
4.8	Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Kadın Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değeri Bulguları	76
4.9	Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değeri Bulguları	78

4.10 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemekten Önce Açlık Seviyesi” Değeri Bulguları.....	81
4.11 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerdendirme Seviyesi” Değeri Bulguları.....	85
4.12 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi” Değeri Bulguları.....	90
4.13 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” Değeri Bulguları.....	94
4.14 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” Değeri Bulguları.....	98
4.15 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Toplam Kalori (kcal)” Değeri Bulguları.....	102
4.16 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “CHO (%)” Değeri Bulguları.....	106
4.17 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Protein (%)” Değeri Bulguları.....	110
4.18 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yağ (%)” Değeri Bulguları.....	114
5 TARTIŞMA.....	119
5.1 Standart Bir Öğün ile Tüketlen Farklı İçeceklerin Kişilerin Postprandiyal Kan Şekeri ve İnsülin Seviyelerine Etkisine İlişkin Veriler.....	119
5.2 Standart Bir Öğün ile Tüketlen Farklı İçeceklerin Kişilerin İştah, Mutluluk, Tokluk ve Gaz/Şişkinlik Hissine Etkisine İlişkin Veriler.....	121
5.3 Standart Bir Öğün ile Tüketlen Farklı İçeceklerin Kişilerin Gün İçindeki Enerji ve Makrobesin Öğeleri Alımına Etkisine İlişkin Veriler.....	125
6 SONUÇ.....	130
7 KAYNAKLAR.....	138
8 EKLER.....	150
EK 1. Aydınlatılmış Onam Formu.....	150
9 ÖZGEÇMİŞ.....	152

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ADA	Amerikan Diyetetik Akademisi
AKŞ	Açlık Kan Şekeri
ATP	Adenozin Trifosfat
BAG	Bozulmuş Açlık Glukozu
BGT	Bozulmuş Glukoz Toleransı
CCK	Kolesistokinin
CDC	Hastalık Kontrol ve Koruma Merkezi
CE	Kolesteril ester
CO₂	Karbondioksit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
F-2,6-BP	Fruktoz 2,6-bifosfat
FADH₂	Flavin Adenin Dinükleotit 2
FDA	Gıda ve İlaç İdaresi
GIP	Gastrik İnhibiyöt Peptit
GLP-1	Glukagon Benzeri peptid 1
GLUT 4	Glukoz Taşıyıcı 4
GLUT 5	Glukoz Taşıyıcı 5
GLUT2	Glukoz Taşıyıcı 2
HbA1c	Hemoglobin A1c
KZYA	Kısa Zincirli Yağ Asidi
LCS	Tatlandırıcı ile Tatlandırılmış İçecek
LCSB	Düşük Kalorili Şekerli İçecek
NADH	Nikotinamid Adenin Dinükleotit
NADPH	Nikotinamid Adenin Dinükleotit Fosfat
NAYKH	Non Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı
NNS	Besleyici Olmayan Tatlandırıcı
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
PFK-2	Fosfofruktokinaz-2
PL	Fosfolipit
POMC	Proopimelanokortin

PYY	Peptit YY
SGLT1	Sodyum-Glukoz Ortak Taşıyıcısı 1
SSB	Şekerle Tatlandırılmış İçecekler
SSS	Duyusal-spesifik Tokluk
T2DM	Tip 2 Diabetes Mellitus
TAG	Triasilgliserol
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TDK	Türk Dil Kurumu
TDV	Türk Diyabet Vakfı
TEMĐ	Türk Endokrinoloji ve Metabolizma Derneđi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UZYA	Uzun Zincirli Yağ Asitleri
VKİ	Beden Kütle İndeksi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kan glukozunu etkileyen faktörler.....	17
Şekil 2. Yüksek riskli grupta prediyabet tanı kriterlerinin kullanımı.....	29
Şekil 3. Düşük riskli grupta prediyabet tarama ve tanısına yaklaşım	29
Şekil 4. Günlük içecek planı	31
Şekil 5. Toplam su ve sıvı alımı yönergeleri	33
Şekil 6. Gazlı içecek tüketimine ilişkin öncüller ve sonuçlar.	36
Şekil 7. Çalışmanın akış şeması	52
Şekil 8. Katılımcıların kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı.....	70
Şekil 9. Erkeklerin kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı	70
Şekil 10. Kadınların kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı.....	71
Şekil 11. Bireylerin kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı	71
Şekil 12. Erkeklerin kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı	72
Şekil 13. Kadınların kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı	72
Şekil 14. Erkeklerin “Yemekten önce ne kadar açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı	83
Şekil 15. Kadınların “Yemekten önce ne kadar açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı	84
Şekil 16. Bireylerin “Yemekten önce ne kadar açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı	84
Şekil 17. Erkeklerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	88

Şekil 18. Kadınların “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	89
Şekil 19. Bireylerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	89
Şekil 20. Erkeklerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	92
Şekil 21. Kadınların “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	93
Şekil 22. Bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	93
Şekil 23. Erkeklerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı	96
Şekil 24. Kadınların “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı	97
Şekil 25. Bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı	98
Şekil 26. Erkeklerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	101
Şekil 27. Kadınların “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	101
Şekil 28. Bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	102
Şekil 29. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı	104
Şekil 30. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı	105
Şekil 31. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı	105
Şekil 32. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı	108
Şekil 33. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı	109

Şekil 34. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı.....	109
Şekil 35. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Protein (%)” değeri dağılımı.....	112
Şekil 36. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Protein (%)” değeri dağılımı.....	113
Şekil 37. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Protein (%)” değeri dağılımı.....	113
Şekil 38. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yağ (%)” değeri dağılımı.....	116
Şekil 39. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Yağ (%)” değeri dağılımı.....	117
Şekil 40. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yağ (%)” değeri dağılımı.....	118

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Tarihsel dönemler içerisinde öne çıkan içecekler.....	31
Tablo 2. Test öğünlerini oluşturan içeceklerin besin kompozisyonu.....	51
Tablo 3. Test öğünlerinin besin kompozisyonu	52
Tablo 4. Standart öğünlerin besin kompozisyonu.....	52
Tablo 5. Katılımcıların cinsiyetlerine göre demografik, sağlık, alışkanlık ve beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri	56
Tablo 6. Katılımcıların cinsiyetlerine göre sağlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri.....	57
Tablo 7. Katılımcıların cinsiyetlerine göre alışkanlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri.....	59
Tablo 8. Katılımcıların cinsiyetlerine göre beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri.....	59
Tablo 9. Katılımcıların cinsiyetlerine göre tatlı tüketim bulgularının tanımlayıcı istatistikleri.....	62
Tablo 10. Katılımcıların cinsiyetlerine göre antropometrik ölçüm bulgularının özet istatistikleri ve karşılaştırılması.....	66
Tablo 11. Katılımcıların cinsiyetlerine göre biyoelektrik empedans metodu ile yapılan ölçüm bulgularının özet istatistikleri ve karşılaştırılması.....	68
Tablo 12. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre biyokimyasal ölçüm fark değerlerinin karşılaştırılması.....	73
Tablo 13. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması	75
Tablo 14. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması	77
Tablo 15. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması	79

Tablo 16. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekten Önce Açlık Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması	82
Tablo 17. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması.....	86
Tablo 18. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması	91
Tablo 19. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması	95
Tablo 20. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması.....	99
Tablo 21. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Toplam Kalori (kcal)” değerlerinin karşılaştırılması.....	103
Tablo 22. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “CHO (%)” değerlerinin karşılaştırılması.....	107
Tablo 23. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Protein (%)” değerlerinin karşılaştırılması.....	111
Tablo 24. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yağ (%)” değerlerinin karşılaştırılması	115
Tablo 25. Tartışma kıyaslama tablosu	127

ÖZET

Standart Bir Öğünle Tüketilen Farklı İçeceklerin Kan Şekeri Regülasyonuna Etkisinin Değerlendirilmesi

Bu araştırmanın amacı; bireylerde yemek sırasında içilen su, kola, şekerli kola, maden suyu, ayran ve içeceksiz yemek tüketimi ile kan glukoz ve insülin düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın ikincil amacı ise katılımcıların öğünlerinin yanında tükettikleri içecek çeşidine bağlı olarak içecek uyumu, tokluk, mutluluk ve gaz/şişkinlik durumlarını saptamak ve gün içerisindeki enerji alımlarını analiz etmektir. Araştırma kontrol grubu içeren diyet müdahale içerikli klinik çalışma olarak planlanmıştır. Acıbadem Genel Merkez lokasyonunda çalışan 19-65 yaş arası yetişkin, sağlıklı, DSÖ beden kütle indeksi sınıflamasına göre normal ($18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$) ve fazla kilolu aralıkta ($24.9-29.9 \text{ kg/m}^2$) olan gönüllülerle 6 hafta (Mart-Nisan 2023) boyunca yürütülmüştür. Araştırmada 10 kadın ve 10 erkek olmak üzere 20 kişi yer almıştır. Katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmıştır ve genel bilgilerini sorgulayan Anket Formu, Beslenme Alışkanlıkları Formu ve İçecek Tüketim Sıklığı Anketi doldurulmuştur. Katılımcıların 60. dakika kan glukozu değerleri incelendiğinde su ve kola zero ile öğün yapan katılımcıların değerleri, maden suyu tüketen bireylerin değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0.007$). Çalışmaya katılan bireylerin test öğünleri sonrasındaki 60. Dakika ve 120. dakika insülin seviyeleri değerlendirildiğinde aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0.001$). Çalışmaya katılan bireylerin test öğünleri sonrasında VAS sonuçları dağılımları değerlendirildiğinde “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” ve “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorularına verdikleri yanıtların öğünler arası istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.001$). Bireylerin enerji ve makro besin ögesi alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Anahtar Sözcükler: İçecek, İçecek tüketimi, Biyokimyasal kan parametreleri, Enerji alımı, Makro besin ögesi alımı.

ABSTRACT

Evaluation of the Effect of Different Beverages Consumed with a Standard Meal on Blood Sugar Regulation

The purpose of this research is the evaluation of the relationship between the consumption of water, cola, sugar-free cola, mineral water, ayran and no beverages during meals and blood glucose and insulin levels in individuals. The research was planned as a clinical study containing dietary intervention and a control group. It was conducted with volunteers who were adults, aged between 19-65, healthy, and within the normal (18.5-24,9 kg/m²) and overweight (24,9- 29,9 kg/m²) range according to the WHO body mass index classification, working at the Acibadem Headquarters location for 6 weeks (March-April 2023). Anthropometric measurements of the participants were taken and a Survey Form, Nutritional Habits Form and Beverage Consumption Frequency Questionnaire were filled out. When the 60th minute blood glucose values of the participants were examined, the values of the participants who consumed water and Coke Zero were found to be statistically significantly higher than the values of the individuals who consumed mineral water ($p=0,007$). Insulin levels of the participants in the study were evaluated at the 60th minute and 120th minute after the test meals, the differences were found to be statistically significant ($p<0.001$). VAS results of the study participants after the test meals were evaluated, the question "Evaluate the Compatibility of Food and Drink?" and "What is your Post-Meal Gas/Bloating Condition?" was found that their answers to the questions were statistically significant between meals ($p<0.001$). After the study, it was found that there was no statistically significant difference between the participants' energy and macronutrient intake values ($p<0.05$).

Keywords: Beverage, Beverage consumption, Biochemical blood parameters, Energy intake, Macronutrient intake.

1 GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlığı geliştirmek, iyileştirmek ve eşit hizmet sağlamak için tüm dünya çapında çalışan Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sağlık kavramını sadece hastalık ve sakatlık yaşamamak olarak değil, aynı zamanda hem fiziksel hem zihinsel hem de sosyal anlamda bir iyilik hali olarak tanımlamıştır. İnsanın karakteri, mizacı, cinsiyeti, genleri, kültürel ve etnik yapısı kişinin sağlığı üzerinde etkiye sahiptir (1).

Amerikan Diyetetik Akademisi (ADA) önerilerine göre; kısa süre içinde karbonhidrat yüklü öğün alımı, fiziksel olarak inaktif olmak, enjeksiyon veya oral yolla yetersiz antidiyabetik ilaç alımı, enfeksiyon hastalıkları, stres ve ağrı kan glukozunu yükselten etmenlerdir. Aksine; yeterli besin alımını sağlamayacak şekilde beslenmek, alkol tüketimi, diyabet ilaçlarının fazla kullanımı, kullanılan diğer ilaçların yan etkileri, yoğun şiddette fiziksel aktivite ise kan glukozunu düşüren etmenlerdir (2).

Postprandiyal kan glukozu olarak adlandırılan tokluk kan glukozu, yemekten sonraki plazma glukoz konsantrasyonlarını ifade etmek için kullanılmaktadır.

Karbonhidratların emilimi sonucunda, öğün sonrasındaki 10 dakika itibari ile kan glukoz konsantrasyonları aşamalı bir şekilde artmaya başlar. Karbonhidrat emilimi, insülin-glukagon salgısı ve bu hormonların dokulardaki glukoz metabolizması üzerindeki etkileri tokluk kan glukozu seviyelerini etkilemektedir (3).

Kan glukoz konsantrasyonunun hangi zaman diliminde pik yapacağı; tüketilen öğünün büyüklüğü, süresi, zamanlaması, miktarı ve bileşimi gibi faktörlere bağlıdır. Kan regülasyonu sağlıklı olan bireylerde plazma glukoz konsantrasyonları öğün başlangıcından 60 dakika kadar sonra zirve yapmakta ve 2-3 saat içerisinde öğün öncesi seviyelerine geri dönmektedir (3).

İnsülin, tokluk glukozuna yanıt olarak salgılanmaktadır ve başlıca karaciğer, iskelet kasları ve yağ hücrelerine kan glukozunun girişinden sorumludur. Vücut

ağırlığının yaklaşık üçte ikisini ifade eden kalp kasının, fibroblastın, yağ hücrelerinin ve çizgili kas hücrelerinin içerisine glukoz taşıyıcı 4 (GLUT4) üzerinden glukoz transportunu sağlar ve hızlandırır (4).

Besinlerin sindirim sisteminde taşınması genellikle 10 ila 73 saat aralığında gerçekleşmektedir. Sıvılar ise, kan dolaşımına görece daha hızlı karışmakta ve ihtiyaç fazlası sıvılar böbrekler aracılığı ile idrar olarak yiyeceklere göre çok daha hızlı bir şekilde vücut dışına atılmaktadır (5).

Sıvıların mideyi terk etme süresini etkileyen belirli faktörler vardır. Alınan sıvının hacmi, bireyin dehidrasyon seviyesi, alınan sıvının kalori içeriği, yapılıyorsa o anki egzersiz yoğunluğu ve sıvının besin kompozisyonu bu faktörler arasındadır. Dehidrasyon miktarı ne kadar fazlaysa alınan sıvının mideyi terk etme süresinin o kadar kısalacağı bilinmektedir. Ayrıca, sıvıların karbonhidrat oranları arttıkça mideyi terk etme sürelerinde uzama meydana gelmektedir. Alınan sıvının besin kompozisyonundaki yağ oranı arttıkça mide boşalması yavaşlamaktadır (6).

Şekerle tatlandırılmış içeceklerin tüketimi diğer hastalıkların yanı sıra artan obezite, tip 2 diyabet, osteoporoz ve kardiyovasküler hastalık riskiyle sürekli olarak bağlantılıdır. Pulatif altta yatan mekanizmalar arasında sıvı kalorilerin eksik telafisi, olumsuz glisemik etkiler ve de hepatik fruktoz metabolizmasının artması yer alır (7).

Bu çalışmanın amacı ; yetişkin bireylerde yemek esnasında içilen su, kola, şekersiz kola, maden suyu, ayran ve içeksiz yemek tüketimi ile kan glukoz ve insülin düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Kan glukoz ve insülin seviyeleri gibi biyokimyasal çıktılarının yanında kişilerin günlük besin alımı ve iştah anketleri de değerlendirilmiştir. İkincil amaç, ise bireylerin içecek içme alışkanlıklarının etkilerinin belirlenmesidir. Yemeklerle birlikte içilen sıvılar yemeğin, mide asidi ve sindirim enzimleriyle temas süresini azaltır ve daha az sindirim sağlar.Yemeklerle birlikte su içmek iştahı düzenler, fazla yemek yemeyi önler ve vücut ağırlığı kaybını artırır ancak bu durum kalorili içecekler için geçerli değildir.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Sağlık

Sağlığı geliştirmek, iyileştirmek ve eşit hizmet sağlamak için tüm dünya çapında çalışan DSÖ, sağlık kavramını bireyin sadece hastalık ve sakatlık yaşamaması değil, aynı zamanda fiziksel, zihinsel ve sosyal anlamda tam bir iyilik hali olarak tanımlamıştır (1). İnsanın karakteri, mizacı, cinsiyeti, genleri, kültürel ve etnik yapısı kişinin sağlığı üzerinde etkiye sahiptir.

2.2 Beslenme

Beslenme, bireyin büyüme ve gelişmesi, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşaması için gerekli olan besin öğelerini alıp vücudunda kullanmasıdır. Besin öğelerinin herhangi biri alınmadığında ya da gereğinden az alındığında büyüme ve gelişmenin engellendiği, sağlığın bozulduğu bilimsel olarak ortaya konmuştur (8). İnsan fizyolojisine bakıldığında beslenmenin 3 ana aşaması olduğu görülür. İlk aşama besinlerin tüketilmesi,, ikinci aşama vücudun besinleri kullanabilecekleri parçalara ayırması, son aşamada besinler kan dolaşımı yoluyla vücudun farklı bölgelerine ulaşır, enerji kaynağı olarak kullanılmasıdır (9). Yeterli beslenme için gerekli olan enerji ve makro besin öğeleri; yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite, alınan besin kompozisyonuna göre değişiklik gösterir (10).

Yeterli beslenme, mevcut ve gelecek nesilleri yaşamları boyu sağlıklı tutmak için esastır. Doğumdan sonraki ilk 1000 günde bebeğin yetersiz beslenmesinin, sonraki yaşamında besinlerden aldığı yararlanma kapasitesini negatif anlamda etkilediğini ve bu durumun da bebeğin gelecekteki yaşlarında başarı ve sağlık kapasitelerini azalttığı bilimsel çalışmalarca bildirilmiştir (11). Beslenmenin yeterli olması özellikle yaşamın erken dönemlerinden itibaren kişilerin düzgün bir şekilde büyümesine ve gelişmesine yardımcı olurken aynı zamanda kronik hastalık risklerini de azaltmaktadır. Kaliteli bir beslenme düzeninin, özellikle obezite, kalp hastalığı, tip 2 diyabet ve bazı kanser türlerine yakalanma risklerini düşürdüğü bilinmektedir.

Kronik hastalık varlığında kaliteli bir beslenme ile hastalığın getirdiği koşulları yönetmek ve komplikasyonları önlemek mümkündür (12).

2.3 Besin

Besin, bir organizmanın gerekli enerjiyi sağlaması ve yaşamsal süreçleri sürdürmesi için kullandığı maddelere verilen isimdir. Besinlerin alımında, tat duyusu ve merkezi sinir sisteminde hipotalamus merkezli olan appetat ve vücut ağırlığı ayarlama merkezi olmak üzere iki ana mekanizma rol almaktadır (13). Vücutta kullanımları için de sindirim sistemi tarafından sindirilmeleri ve emilmeleri gerekmektedir (14).

2.4 Besin Ögesi

Besin ve besin ögesi kavramları birbirleri ile iç içe geçmiş, birbirleri ile ilişkili kavramlardır. Besin ögeleri sağlığın korunması ve organizmanın düzgün çalışması için vücut tarafından kullanılan kimyasal bileşiklerdir. Proteinler, yağlar, karbonhidratlar, vitaminler ve minerallerden oluşmaktadır (15).

Besin ögeleri enerji sağlar, metabolizmayı düzenler ve büyüme-gelişmeyi destekler. Vücut tarafından kullanılan besin ögeleri nefes alma gibi hayatı destekleyici fonksiyonların korunması ve belirli organların işleyişini düzenlemek için ihtiyaç duyulan enerjinin sağlanması için temel bir role sahiptir (16).

Hastalıklardan çoğunlukla önlenebilir risk faktörleri sorumludur. Sağlıksız beslenme, hareketsizlik, tütün ve alkol kullanımı bu risk faktörlerinin başındadır ve metabolik ya da fizyolojik değişikliklere sebep olmaktadır (17). Tüketilen besinlerin içerdikleri besin ögelerinin bilinmemesi beslenmeyi olumsuz etkiler (8). Yüksek tansiyon, obezite ya da aşırı kilolu olma, hiperglisemi ve hiperlipidemi önlenebilir risk faktörlerinden kaynaklanan dört yaygın klinik tablo olarak bildirilmektedir ve dördü de beslenme ile direkt ilişkilidir (17). Besin ögesi ihtiyacı; yaş, cinsiyet ve fizyolojik durum gibi faktörlerden etkilenmektedir. Besin ögeleri makro ve mikro

besin ögeleri olmak üzere ikiye ayrılır. Dokuların temel bileşenleri olan makro besin ögeleri insan vücudunun temel enerji kaynağını oluşturur. Bu grup, karbonhidrat, protein ve yağlardan oluşmaktadır. Vitaminler ile minerallerden oluşan mikro besin ögeleri; kalorisiz, eser miktarda ihtiyaç duyulan ve yaşamsal işlevi sürdürebilmek için ihtiyaç duyulan önemli diyet bileşenleridir. Mikro besin ögeleri; kalorisiz, eser miktarda ihtiyaç duyulan ve yaşamsal işlevi sürdürebilmek için önemli diyet bileşenleridir ve vitaminler ile minerallerden oluşmaktadır (18).

Karbonhidrat, yağ ve proteinlerin sağlığı etkileyen birbirinden farklı özelliklere sahip olmasına rağmen hepsi birer enerji kaynağıdır. Üçünün de diyet katkılarının optimal dengesi uzun süredir devam eden bir tartışma konusu olmuştur. Son yıllarda, her bir makro besin ögesinin enerji dengesine katkıda bulunma ihtimali olan belirli mekanizmalara ilişkin düşünceler ortaya atılmıştır. Metabolik sinyalleri etkileyen yeme sıklığının belirlenmesi ve porsiyon boyutunu modüle ettiği düşünülen bağırsak endokrin sinyalleri bu mekanizmaların başlıcalarıdır (19).

2.4.1 Makro besin ögeleri

2.4.1.1 Karbonhidratlar

Karbonhidratlar; karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan organik bileşiklerdir. Günlük alınan enerjinin %45-55 kadarının karbonhidratlardan sağlanması önerilmektedir (20).

Karbonhidratlar yapılarına göre monosakkarit, disakkarit, oligosakkarit, polisakkarit olmak üzere dört farklı gruba ayrılırlar. Basit karbonhidratlara hidrolize edilemeyen temel karbonhidratlar monosakkaritlerdir. İki monosakkaritin bir araya gelmesi ile oluşan disakkaritler ise hidroliz ile kendilerini oluşturan iki monosakkarite ayrılırlar. Maltoz iki molekül glikozdan, süktroz bir molekül glikoz ve bir molekül früktozdan, laktoz ise bir molekül galaktoz ve bir molekül glukozdan oluşmaktadır. 3-10 molekül heksozdan oluşan disakkaritlere oligosakkarit ismi verilir. Oligosakkaritlerin en bilineni bitkilerin temel elemanı olan selülozdur. 10

molek lden daha fazla monosakkariler ise polisakkaritlerdir. Glikojen, niřasta ve dekstrinler polisakkarit  rnekleridir (21).

2.4.1.1.1 Karbonhidratların sindirimi ve metabolizması

Diyetteki karbonhidratların  oęu niřasta, disakkarit ve monosakkarit formunda t k tilmektedir. Niřasta molek l n  daha k    k par alara hidrolize ederek aęızda sindirim faaliyetini bařlatan t k r  k amilazı, n  tr ve hafif alkali pH'ta  alıřmaktadır. Dolayısıyla, midedeki hidroklorik asitle temas ettikten sonra devre dıřı kalmaktadır. Karbonhidrat sindiriminin b    k bir kısmı proksimal ince baęırsakta ger ekleřir. Pankreas amilazı, maltoz, maltotrioz enzimleri ince baęırsaktaki sindirim s recinde rol alır. Enterositlerin kenarında bulunan enzimler disakkaritleri ve oligosakkaritleri monosakkaritlere ayırır.  rneęin, maltaz, maltozu iki glikoz molek l ne par alar.

Karbonhidratların sindirimi sonucu a ıęa  ıkan monosakkaritler (glikoz, galaktoz ve fruktoz), enterositlerden ge erek villus kılcal damarları yoluyla kan dolařımına katılır ve portal damar yoluyla karacięere tařınır. Karbonhidratların emilimleri i eriklerine ve t rlerine g re farklılık g stermektedir. Glukoz ve galaktoz ortak transport sistemine sahiptir. Sodyum-glikoz transporter adı verilen ve bir tařıyıcı protein olan SGLT-1 baęırsak h crelerinin l mene bakan y z nde bulunur ve  zerinde sodyum i in iki, glukoz i in bir baęlanma noktası vardır. SGLT-1 tařıyıcı proteinine sodyumun baęlanması ile tařıyıcı proteinin glukozu baęlanması kolaylařtırılır. Baęırsak epitel h crelerinde sodyum iyonları SGLT-1'den uzaklařır ve bu durumda tařıyıcının glukoz baęlama ilgisi azalır. Glukoz basit dif zyonla ya da GLUT2 denilen tařıyıcı ile kolaylařtırılmıř dif zyonla h creler arası bořluęa ve kapiller kana ge er. Fruktoz baęırsaklarda glikoz ve galaktozdan farklı olarak kolaylařtırılmıř dif zyonla emilir.

D ř k konsantrasyonlarda glikoz ve galaktoz, aktif tařıma yoluyla sodyum-glikoz ortak tařıyıcısı (SGLT1) adı verilen sodyuma baęımlı bir aktif tařıyıcı kullanılarak emilir. Daha y ksek luminal glukoz konsantrasyonlarında, kolaylařtırıcı tařıyıcı GLUT2, glukozun l menden enterosite tařınması i in birincil yol haline

gelir. Fruktoz ise, kolaylaştırıcı taşıyıcı GLUT5 kullanılarak bağırsak lümeninden emilir. Her üç monosakkarit kolaylaştırıcı taşıyıcı olan GLUT2'yi kullanarak enterosit membranından portal dolaşıma katılır. Karbonhidratların selüloz, hemiselüloz, pektin gibi lif formları insanlar tarafından sindirilemez çünkü vücudumuzdaki enzimler bu bağlantıları ayırma yeteneğine sahip değildir. Bu karbonhidratlar nispeten sindirilemeden kolona geçerek burada bulunan bakteriler tarafından fermente edilirler. Dirençli nişastalar ve bazı diyet lifi türleri, kısa zincirli yağ asitlerine (KZYA) ve gazlara fermente edilir (22).

Glukoz, karbonhidrat ve enerji metabolizmasının ana substratıdır. Besinler aracılığıyla alınan glukoz, glikojenolizden ve glikoneojenezisden elde edilen glukozlar kan glukozuna doğrudan etki etmektedir. Vücutta adenozin trifosfat (ATP) üretiminde glukoz veya glikojenin pirüvata dönüşümü yani glikoliz, pirüvatın karbondioksit ve suya dönüşümü yani mitokondriyal oksidatif fosforilasyon veya iki biyokimyasal olay beraber yer almaktadır.

Glikojenin glukozu parçalanması ani bir glukoz salınımı ile sonuçlanır ve kan glukozu konsantrasyonunun korunmasına yardımcı olur. Ayrıca glikoneogenez aracılığı ile alanin başta olmak üzere amino asitlerden üretilen glukoz da vücutta kan glukozunun normal düzeylerde kalmasını sağlamaktadır. Glukozun hücresel metabolizmaya yakıt sağlama etkisi fruktoz ve galaktoza göre daha yüksektir. Galaktoz özellikle bebekler için önemli bir enerji kaynağıdır ve bazı glikoprotein ve glikolipitlerin yapısına katılır (23).

Karbonhidrat metabolizması glikoliz, sitrik asit siklusu ve pentoz fosfat yolu gibi bir dizi zincirleme reaksiyon döngülerini içermektedir.

Embden-Meyerhof Yolu yani glikoliz, enerji sağlayan ve tüm canlı hücrelerde ortak olan bir reaksiyon dizisidir. Glikoliz reaksiyonları sonucunda bir glukoz molekülünden iki adet pirüvat ve 2 adet ATP molekülü elde edilmektedir. Glikoliz yoluyla enerji kazanımı az olsa da glikoliz reaksiyonları sırasında önemli ara maddeler oluşmaktadır. Son ürün olan pirüvat molekülünün daha sonra dönüşeceği

metaboliti glikolizin gerekleřtięi kořullar belirler. Eęer ortam anaerobik ise, pirüvat insanda laktata dönüřür. Aerobik ortamda ise, pirüvat mitokondri aracılıęıyla sırasıyla asetil koenazim A'ya ve sitrik asit sikluzu aracılıęıyla karbondioksit (CO₂) ve suya dönüřür.

Karbonhidrat, yaę ve protein metabolizmasının önemli bir ortak yolu olan sitrik asit sikluzu, Krebs sikluzu olarak da bilinmektedir ve amacı asetil koenazim A'yı oksitleyerek enerji saęlamaktır. Sitrik asit sikluzundaki reaksiyonlar ancak mitokondri içerisinde ve aerobik ortamda ilerleyebilirler. Yeterli oksijen varlıęında pirüvatın asetil KoA'ya dönüřümü için ilk olarak taşıyıcı protein ile mitokondriye girmesi gerekmektedir. Glukoz, döngüye pirüvat ve sonrasında asetil KoA'ya dönüřerek girerken, yaę asitleri beta oksidasyon sonucunda yine asetil KoA olarak girerler. Aminoasitler ise döngüye girmek için hem doğrudan hem de pirüvat aracılıęı ile asetil KoA molekülüne dönüřebilmektedirler. Ü makro molekül de döngüye girdikten sonra sikluz her bir dönüřte iki adet karbondioksit (CO₂) üretir ve döngü sırasında ATP sentezi saęlayan NADH ve FADH₂ gibi bileřikleri oluřturur.

Heksoz monofosfat yani pentoz fosfat yolu, organizmaya NADPH ve pentoz saęlamak amacıyla ilerleyen metabolik bir yoldur ve sonucunda elde edilen NADPH'lar organizmada birer hidrojen vericisi olarak görev almaktadırlar. Elde edilen pentozlar ise hem nükleik asitlerin hem de ATP, NAD ve FAD gibi bileřiklerin yapısına katılırlar (24).

2.4.1.2 Proteinler

Proteinler; yapıtaşları olan amino asitlerin bir araya gelmesi ile oluřan polimer yapı olup hücrelerde en ok bulunan, neredeyse tüm hücre fonksiyonlarında yer alan, katalizör görevi gören, büyüme ve gelişmede aktif rol alan, baęışıklığın korunmasını saęlayan makro moleküllerdir (25).

Bireylerin gün içinde alması gereken protein, zorunlu olarak kaybettikleri azot miktarına baęlı olarak deęişkenlik gösterir. DSÖ, 11 farklı alıřma analizi sonucunda

yetişkinlerden günlük zorunlu azot kaybının ortalama 53 mg/kg olduğunu ve referans proteinin de 0,6 g/kg/gün olarak hesaplanmasının ideal olacağını bildirmiştir. . Referans protein; kolay sindirilebilen, yüksek biyoyararlanıma sahip olan ve bütün esansiyel aminoasitleri insan vücuduna en uygun oranda içeren yumurta, et, süt, balık proteinleri gibi kaliteli proteinlerdir. Bebeklik ve adolesan dönemlerde büyüme hızı diğer dönemlere göre daha hızlıdır ve vücudun protein ihtiyacı daha fazladır. Bebek ve çocukların günlük protein ihtiyacı 1,1 g/kg/gün sabiti esas alınarak belirlenir (26).

2.4.1.2.1 Proteinlerin sindirimi ve metabolizması

Protein sindirimi, bazı proteinlerin proteozlara, peptonlara ve büyük polipeptitlere bölüldüğü ortam olan midede başlar. Midedeki pepsinojen, hidroklorik asit ve diğer pepsinler ile temas ederek aktif formu olan pepsin enzimine dönüşür. Çoğu proteinin sindirimi ince bağırsağın üst kısmında gerçekleşmekte olup gastrointestinal sistem boyunca devam eder. Kimusun bağırsak mukozasına teması ile pankreatik tripsinojenin pankreasın ana protein sindirici enzimi olan aktif tripsine dönüşümü uyarılır. Ardından, tripsin diğer pankreatik proteolitik enzimleri aktive eder. Pankreatik enzimler olan tripsin, kimotripsin ve karboksipeptidaz; sindirilmemiş proteini parçalayarak midede başlamış olan parçalama sürecini küçük polipeptitler ve amino asitler oluşana kadar sürdürür. Sonrasında, protein sindiriminin son ürünleri olan amino asitler ve küçük peptitlerin emilimi sağlanır. Dipeptitler ve tripeptitler bir aktif taşıma şekli olan peptit taşıyıcı kullanılarak bağırsak hücrelerince emilir. Emilen peptitler ve amino asitler, karaciğer tarafından metabolize edilmek üzere portal ven yoluyla karaciğere taşınır ve ardından genel dolaşıma salınır. Jejunumun sonuna gelindiğinde neredeyse tüm protein emilmiş olur ve tüketilen proteinin yalnızca %1'i dışkı ile atılır (22). Dallanmış zincirli amino asitler olan lösin, izolösin ve valin iskelet kası tarafından metabolize edilir. Bu metabolizma sonucunda alanin ve glutamin üretilmiş olur. Amino asitler vücuda enerji sağlamak için katabolize edildiğinde ise; amonyak, glutamin, glutamat ve aspartat üretilir. Bu aminoasitler karaciğerde metabolize edilerek üreye dönüştürülür. Dolayısıyla karaciğer; azot dengesinin ve amino asit metabolizmasının düzenlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Katabolizması sonucunda piruvat veya trikarboksilik asit döngüsünün ara ürünlerinden birini oluşturan glukojenik aminoasitler, karaciğer ve böbrekte glukoneogeneise dahil olarak glikoz oluşumuna katılabilmektedir (27).

Protein tüketiminden sonra ince bağırsak hücrelerine ulaşan amino asitlerin bir kısmı protein sentezine girmektedir. Amino asitlerin büyük bir kısmı plazma proteinlerin ve diğer azotlu bileşiklerin sentezinde kullanılmak üzere vena porta ile karaciğere taşınır. Kas ve karaciğer kana aminoasit sağlayan başlıca dokulardır. Kandaki aminoasitler sonrasında aktif taşıma ile dokulara geçiş yapar. Plazma aminoasit konsantrasyonunun büyük bir kısmını alanin ve glutamin oluşturuyor olup açlıkta 30-35 mg/dL olması beklenir (24).

Amino asitlerin 10 tanesi hücrelerde sentezlenebilirken diğer 10 amino asit hücreler tarafından sentezlenemez veya eser miktarda sentezlenir. Esansiyel amino asitler, vücutta sentezlenemeyen amino asitleri temsil ederler ve diyetle alımları gereklidir (28).

Vücutta sentezlenebilen amino asitlerin üretimi, ilgili amino asitlerin öncülleri olan α -keto asitlerin oluşumu ile ilişkilidir. Örneğin, glukozun glikolizde parçalanması ile açığa çıkan piruvik asit, alanin aminoasitinin keto asit öncüsüdür. Transaminasyon işlemi ile amino kökü α -keto asidine, keto oksijen de amino grubuna aktarılmaktadır. Dokularda çokça bulunan glutaminin başlıca işlevlerinden biri amino grubunu depo etmektir. Transaminasyon tepkimeleri, çeşitli enzimler tarafından yönetilmekte olup bunların arasında piridoksin (B6) türevleri aminotransferazları da bulundurmaktadır. Dolayısıyla B6 vitamininin olmaması durumunda, amino asitlerin sentezinde ve protein oluşumunda aksaklıklar oluşabilmektedir (28).

2.4.1.3 Yağlar

Yağlar; hidrofobik ve heterojen yapıdaki moleküllerdir. Kimyasal oluşum yapısı ve içerdiği polar gruplara göre lipoproteinler gibi kompleks yağlar, steroidler veya

hormonlar gibi yağ prekürsörleri ve basit yağlar şeklinde farklı yapılardan oluşurlar. Yağ asitleri içerdikleri karbon sayısına göre zincir uzunluğuna bağlı olarak da karakterize edilebilmektedir. Kısa zincirli yağ asitleri 2-4 karbon içerirken, orta zincirli yağ asitleri 6-10 ve uzun zincirli yağ sitleri 12-26 karbon içermektedirler.

Yağ asitleri içerdikleri çift bağa göre doymuş (satüre) ve doymamış (ansatüre) olarak ayrılırlar. Bir veya birden fazla çift bağ içeren yağ asitleri doymamış yağ asitleridir. Monosatüre yağ asitleri tek çift bağ içerirken, polisatüre yağ asitleri birden fazla çift bağ içermektedirler. Besin yoluyla alınması gereken ve vücudun kendi başına üretemediği yağ asitleri ise, esansiyel yağ asitleri olarak adlandırılmaktadır (26).

Yağların bir gramı 9 kilokalori enerjiye sahiptir. Birçok kılavuz günlük alınan enerjinin %30 kadarının yağlardan gelmesini ideal kabul etmektedir. Ayrıca günlük alınan doymuş yağ oranının günlük enerjinin %10 ile ve trans yağ asitlerinin ise %1'lik oran ile sınırlandırılması önerilmektedir (29).

2.4.1.3.1 Yağların metabolizması ve sindirimi

Diyet ile alınan yağların %97'si trigliserit formunda iken kalanı fosfolipidler ve kolesterollerden oluşmaktadır. Ağızda lingual lipaz tarafından, midede ise gastrik lipazın etkisiyle sadece küçük miktarlarda yağ sindirimi başlar. İnce bağırsakta devam eden yağ sindirimi, lipidlerin hidrofobik doğası gereği etkili bir parçalanma için emülsifiye edilmeyi gerektirir. Dolayısıyla, sindirimin çoğu safra tuzlarının emülsifiye edici etkisi ve pankreas lipazının hidrolizi sonucunda ince bağırsakta gerçekleşir. Süt içeriğindeki triasilgliseroller (TAG), midedeki asit lipazlar olan lingual lipaz ve gastrik lipaz tarafından parçalanabilen kısa ve orta zincir uzunluğunda yağ asitlerini içerir. Kolesterol esterler (CE), fosfolipitler (PL) ve TAG içeren uzun zincirli yağ asitleri (LCFA) ise pankreasın salgıladığı pankreatik lipaz, fosfolipaz A2 ve kolesterol esteraz gibi enzimler tarafından ince bağırsakta parçalanır. Yağ ve proteinin ince bağırsağa girişi; gastrik sekresyonları ve motiliteyi inhibe eden kolesistokinin, sekretin ve gastrik inhibitör peptit (GIP) salınımını

uyararak lipidlerin sindirimini yavaşlatır. Ayrıca kolesistokininin safra ve pankreas salgılarını da uyarır. Diyetteki lipidlerin, peristaltik etki ve deterjan görevi gören safra tuzları tarafından ince bağırsakta emülsifiye edilmesi ile oluşan bileşikler ve yağda çözünen vitaminler, diyetteki lipidlerin bağırsak mukoza hücreleri tarafından emilmesini kolaylaştıran miseller oluşturur. Serum lipoprotein parçacıkları lenfe salınır. Kısa ve orta zincirli yağ asitleri ise doğrudan kana karışır. Böylece diyetteki lipidler periferik dokulara ulaşmış olur. Karaciğerde şilomikronlardan gelen trigliseritler ise çok düşük yoğunluklu lipoproteinler halinde yeniden paketlenerek metabolizma ve depolama amacıyla yağ dokusuna taşınır (27).

Yağların metabolizması birbiri ile bağlantılı birçok yoldan oluşmaktadır. Yağ asidi elde etmek için kullanılan kaynakların oluşumu alınan yağın türüne göre farklılık göstermektedir ve enerji dengesi ile doğrudan ilişkilidir. Lipoproteinlerden karaciğer tarafından, esterlenmiş yağ asitleri adipoz doku tarafından, sitoplazmada bulunan triasilgliserol depolarından ve lipogenez yoluyla yağ asitleri elde edilmektedir. Elde edilen yağ asitlerinin kullanımı da farklılaşmaktadır. Uzun zincirli yağ asitlerinin asetil KoA'ya oksidasyonu canlıların enerji metabolizmasında oldukça önemlidir. Yağ asidi oksidasyonu sonucunda çıkan elektronlar, solunum işlemleri sırasında ATP üretiminde kullanılmaktadır.

Açlık gibi karbonhidrat alımının yeterli olmadığı durumlarda, egzersiz gibi karbonhidratların kullanımı arttığında ve diyabet gibi karbonhidrat kullanımının bozulduğu durumlarda adipoz dokuda depo halde olan trigliseridler metabolize olmaktadır. Karaciğer, kalp kası ve böbrek korteksi gibi dokulara enerji oluşturmak amacıyla serbest yağ asitleri taşınır ve bunun sonucunda lipoliz olayı gerçekleştirilir (24).

2.4.2 Mikro besin öğeleri

Mikro besin öğeleri insan vücudunun eser miktarlarda ihtiyacı olan vitamin ve mineraller olarak tanımlanmaktadır. İhtiyaç duyulan dozları makro besin öğelerine göre daha az olmasına rağmen mikro besin öğelerinin vücut sağlığı üzerindeki

etkileri oldukça kritiktir ve eksiklikleri ciddi durumlara yol açabilir. Vücudun yaşamsal fonksiyonlarını sürdürmek için gereken enzim, hormon ve diğer maddelerin üretilmesi başta olmak üzere birçok işlevde mikro besin öğelerinin rolü vardır (30).

Mikrobesinlerin büyüme-gelişmenin düzenlenmesi, bilişsel işlevlerin gelişimi, bağışıklık sistemi ve üreme sisteminin işleyişi gibi vücutta birçok önemli görevi bulunmaktadır (31).

Düşük ve orta gelirli ülkelerde yapılan yetersiz ve dengesiz diyetler, mikro besin ögesi eksikliklerine bağlı gelişen bulaşıcı hastalıkların sebepleri arasındadır (32).

Özellikle gıda işleme teknikleri ve tarımdaki modernleşme, gıdaların mikro besin ögesi içeriklerindeki belirgin bir azalmaya sebep olmaktadır (33).

Belirli mikro besin öğelerinin pankreatik beta hücre fonksiyonlarında, insülin sinyal zincirinde ve glikoz metabolik yollarında kofaktör olarak önemi büyüktür ve bu da mikro besin ögesi eksikliklerinin tip 2 diyabet gibi glukoz metabolizması ile ilişkilendirilen hastalıkların gelişiminde rol oynayabileceğini düşündürmektedir (34).

2.5 Kan Glukozu

Temel moleküler formu $C_6H_{12}O_6$ olan, vücudun yiyeceklerden elde ettiği ve temel enerji kaynağı olarak kullandığı glukoz; vücut içinde birkaç farklı formda bulunmaktadır. Glukoz izomeri olan monosakkaritler birleşerek laktoz veya sakkaroz gibi disakkaritlere veya daha büyük glukoz polimerlerine dönüşmektedir. Vücudun bu büyük molekülleri emilim ve metabolizma kullanımı için glukoz, fruktoz ve galaktoza parçalaması gerekir (35).

Kan glukozu konsantrasyonu, belirli hormonlar tarafından regüle edilen karmaşık etkileşimler ile düzenlenmektedir (36). Kan glukoz konsantrasyonu farklı yollarla ölçülebilir ve bu ölçüm sonucu metabolik birçok hastalığın tanısı ve izlemi

için önemlidir (37). Prediyabetli ve yüksek riskli bireylerin kan glukozunun düzenli izlenmesi, diyabetik olma riskini azaltmak ve erken yaşam tarzı müdahaleleri için gereklidir (38).

2.5.1 Kan glukozunu etkileyen etmenler

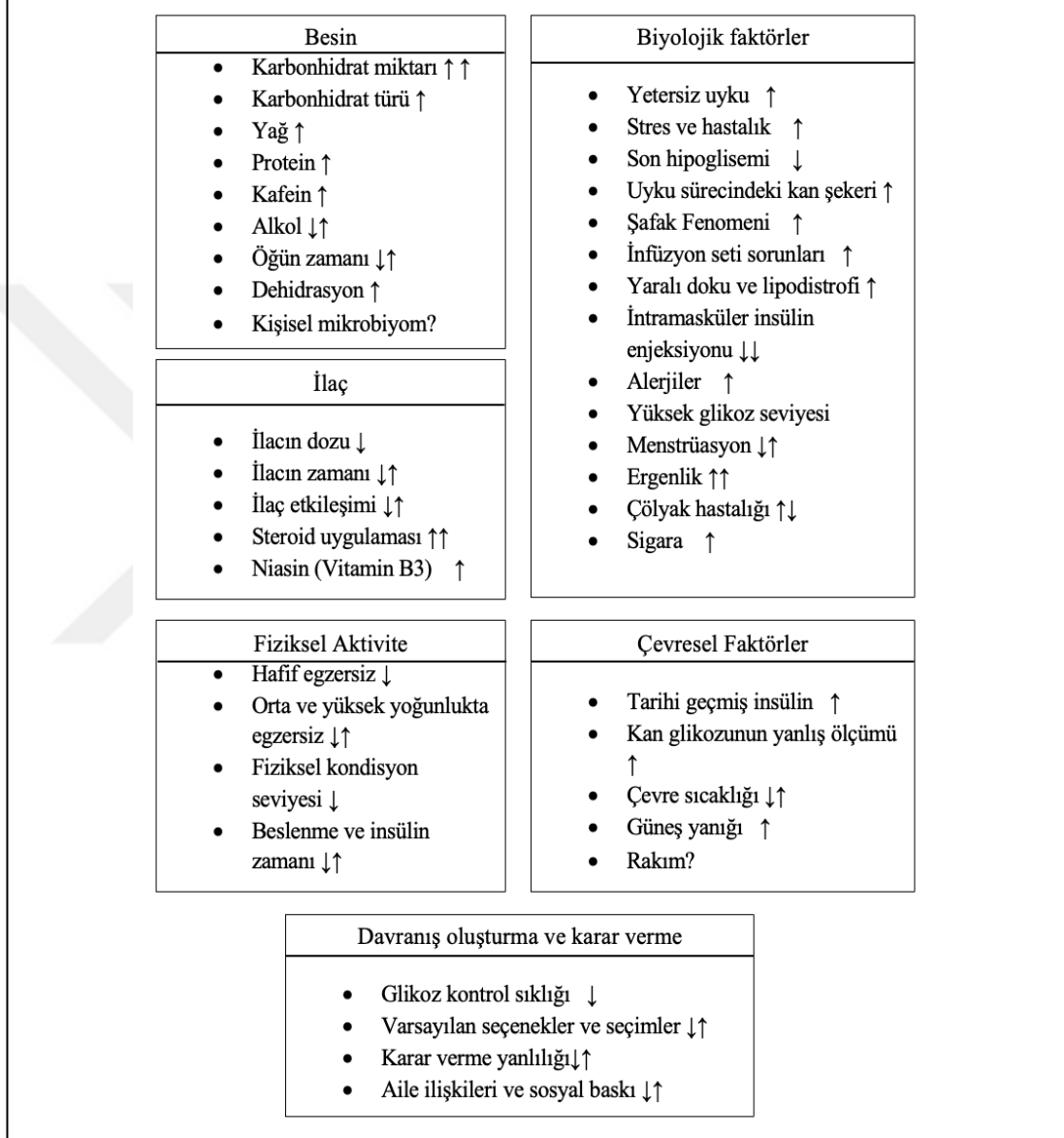
Kan glukoz seviyeleri ile ilgili dikkate alınması gereken ilk temel nokta, bireylerin öğün tüketim zamanıdır. Öğünlerden hemen önce ve oruç gibi uzun açlık durumlarında kan glukozunun düşük olması beklenir (39). Ayrıca, endojen glukoz düzeylerinin daha baskın olduğu gündüz saatlerinde açlık kan glukozunun kontrol altında tutulması gerekmektedir (40).

Kısa süre içinde karbonhidrat yüklü öğün alımı, fiziksel olarak inaktif olmak, enjeksiyon veya oral yolla yetersiz antidiyabetik ilaç alımı, enfeksiyon hastalıkları, stres ve ağrı kan glukozunu yükselten etmenlerdir. Aksine; yeterli besin alımını sağlamayacak şekilde beslenmek, alkol tüketimi, diyabet ilaçlarının fazla kullanımı, kullanılan diğer ilaçların yan etkileri, yoğun şiddette fiziksel aktivite ise kan glukozunu düşüren etmenlerdir (2).

Çiğneme, insülin salınımının sefalik fazını etkileyerek tokluk kan glukozu düzeylerine etki etme potansiyeline sahiptir. Yürütülen prospektif bir çalışmada rutin ve tam çiğneme disglisemik (prediyabetik ve diyabetik) ve normoglisemik olmak üzere iki ayrı grupta karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, normoglisemik hastalarda efektif çiğnemenin yemek sonrası kan şekeri düzeylerini önemli ölçüde azalttığı; ancak disglisemik hastalarda yemek sonrası kan şekeri seviyelerindeki azalmanın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür (41).

Yapılan çalışmalar ideal bir çiğnemenin, bağırsak dokusunda anoreksijenik bağırsak peptidi YY'yi (PYY) ve glukagon benzeri peptid 1'i (GLP-1) artırarak daha düşük bir tokluk kan glukoz konsantrasyonu ortaya çıkardığını rapor etmektedir. GLP-1 reseptörünün aktivasyonunun hemoglobin A1c'yi, kardiyovasküler ölüm riskini ve felci azaltıcı etki gösterdiği bilinmektedir. GLP-1 üretimi, lokma başına 30

kez çiğneyen deneklerde artmakta olup, dişlerin tam kapanmaması gibi sebeplerle çiğneme süresinin azalması sonucunda; insülin salgısının azalmasına ve kan şekeri seviyelerini kontrol etmek için tokluk merkezine ve/veya bağırsak dokularına yetersiz sinyal verilmesine neden olabilmektedir (42).



Şekil 1. Kan glukozunu etkileyen faktörler (43)

2.5.2 Açlık kan glukozu

Açlık kan glukozu 8-10 saatlik gece açlığını takiben ölçülen kan şekerini ifade etmektedir. CDC verilerine göre, açlık kan glukozu düzeyinin 99 mg/dL veya daha

düşük olması normal kabul edilirken, 100 – 125 mg/dL prediyabet varlığını ve 126 mg/dL veya daha yüksek olması diyabet varlığını işaret etmektedir (44).

2.5.3 Tokluk kan glukozu

Postprandiyal kan glukozu olarak adlandırılan tokluk kan glukozu, yemekten sonraki plazma glukoz konsantrasyonlarını ifade etmek için kullanılmaktadır.

Karbonhidratların emilimi sonucunda, öğün sonrasındaki 10 dakika itibari ile kan glukoz konsantrasyonları aşamalı bir şekilde artmaya başlar. Karbonhidrat emilimi, insülin-glukagon salgısı ve bu hormonların dokulardaki glukoz metabolizması üzerindeki etkileri tokluk kan glukozu seviyelerini etkilemektedir. Kan glukoz konsantrasyonunun hangi zaman diliminde pik yapacağı; tüketilen öğünün büyüklüğü, süresi, zamanlaması, miktarı ve bileşimi gibi faktörlere bağlıdır. Kan regülasyonu sağlıklı olan bireylerde plazma glukoz konsantrasyonları öğün başlangıcından 60 dakika kadar sonra zirve yapmakta ve 2-3 saat içerisinde öğün öncesi seviyelerine geri dönmektedir. Tip 2 diyabet teşhisli bireylerde salgılanan insülin, tokluk glukoz dalgalanmalarını kontrol etmek için yetersizdir. İnsülin ve glukagon sekresyonundaki anormalliklerden kaynaklı olarak hepatik glukoz alımı, hepatik glukoz üretiminin baskılanması ve periferik glukoz alımı daha yüksek ve daha uzun süreli tokluk glukoz dalgalanmalarına sebebiyet vermektedir. Tokluk kan glukozu yağ ve karbonhidrat oksidasyonunun dengesini regüle ederek enerji harcamasını etkiler ve ağırlık kontrolüne yardımcı olabilir (3).

2.5.4 Hemoglobin A1c (HbA1c)

Eritrositlerde bulunan ve demir içeren oksijen taşıma proteinlerine hemoglobin adı verilmektedir. Normal yetişkin hemoglobinin (HbA) yaklaşık %6'sının ana bileşeni glikatlanmış halde bulunmaktadır ve bu formun %5'i HbA1c iken %1'lik kısmı da HbA1a ve HbA1b şeklinde tanımlanmaktadır (45). HbA1c; glukozun glikasyon olarak bilinen ve enzimatik olmayan bir işlemle hemoglobin beta zincirinin N-terminal valinine kovalent bağlanması ile meydana gelmektedir (46).

HbA1c, kan glukozu konsantrasyonu ile eritrosit ömrü arasındaki etkileşime bağlı olarak değişmektedir (45). Eritrosit ömrü yaklaşık 120 gün olduğundan, HbA1c 8-12 hafta boyunca glukoz konsantrasyonunun bir belirteci olarak görev yapmaktadır (46). Kandaki eritrosit döngüsünün sonucu olarak, HbA1c değerinin sadece %50'sinin önceki 30 gündeki glukoz maruziyetini temsil ettiği, %40'ının önceki 31-90 gündeki maruziyeti ve kalan %10'unun önceki 91-120 gündeki maruziyeti temsil ettiği tahmin edilmektedir (45).

Glikolize hemoglobin veya HbA1c kullanımı, ADA'nın 1988 yılı itibari ile kullanımın tavsiye etmesinden bu yana diyabet tanılı hastalarda glisemik kontrolün değerlendirilmesinde bir standart haline gelmiştir (47). 2010 yılında ADA; diyabet için $>6,5$, prediyabet için $5,7$ ila $6,4$ ve normal kan glukozu için $<5,7$ kesim değerleri ile HbA1c değerini diyabet tanı kriteri olarak kullanıma açmıştır (48). ADA, $6,5$ ve üzeri HbA1c değerlerinin uzun vadeli diyabet komplikasyonlarının gelişmesinde de önemli bir belirteç olarak kabul edildiğini belirtmektedir. Ayrıca, HbA1c'nin diyabet tanısında klinik son nokta olarak kullanılmasının bir diğer nedeni açlık kan şekeri (FPG) ve OGTT'nin aksine açlığa gerek kalmadan ölçülebilmesidir (49, 50).

2.5.5 Açlık insülin

İnsülin hormonu, pankreas beta hücrelerinden salınan ve kan glukozunu regüle eden temel hormondur. Pankreas beta hücre adacıklarında depolanan insülinin, vücuda salınımı kan glukoz düzeylerindeki artış ile başlamaktadır. Eğer depo insülin kan glukozunu regüle etmek için yeterli olmazsa gecikmiş bir yanıt olarak vücutta aktif insülin sentezlenir. İnsülin hormonunun hem sentez hem de salınımını başlatan temel uyaran, glukozun pankreas hücre metabolizması üzerindeki etkileridir. Açlıkta normal insülin düzeyi 2-10 mikroU/ml'dir.

51 aminoasit içeren insülin hormonu iki polipeptitin sülfid bağlarıyla bağlanmış sarmal zincir yapısındadır. İnsülinin başlıca fonksiyonları; glukoz ve amino asitlerin transmembran ulaşımı, karaciğer ve iskelet kaslarında glikojen oluşumu, glukozun

trigliseritlere dönüşümü ve diğer belli başlı sentez işlemleridir (51). Açlık kan insülini konsantrasyonlarının tek başına insülin direncini yansıtabileceğini gösteren çalışmalar vardır. Glukoz toleransı normal olan bireylerde, açlık insülin düzeyleri >13 mikroU/ml olan bireylerin %74'ünde ve ≥ 18 mikroU/ml olan bireylerin tümünde insülin direnci tablosuna rastlanmıştır (52).

2.5.6 Tokluk insülin

İnsülin tokluk glukozuna yanıt olarak salgılanmaktadır ve başlıca karaciğer, iskelet kasları ve yağ hücrelerine kan glukozunun girişinden sorumludur. Vücut ağırlığının yaklaşık üçte ikisini ifade eden kalp kasının, fibroblastın, yağ hücrelerinin ve çizgili kas hücrelerinin içerisine GLUT4 üzerinden glukoz transportunu sağlar ve hızlandırır (4).

Pankreastan insülin salınımı ile ilk olarak insüline duyarlı periferel dokulardan glukoz alınır, karaciğerde fazla miktardaki glukozun glikojene dönüşerek depolanması uyarılır ve pankreas α -hücreleri tetiklenerek glukagon salınımının baskılanması ve hepatik glukoz üretiminin inhibe edilmesi gerçekleştirilir. Ayrıca insülin hormonu; glukagon, büyüme hormonu, glukokortikoid gibi katabolik hormonlarla antagonist etki gösterdiği için kan glukoz homeostazisinin düzenlenmesinde de kilit bir rol oynar (53). Tokluk insülin düzeylerinin, trigliserit düzeyleri ile bireylerdeki diyabet ve kardiyovasküler hastalık gelişme riskini saptamada kullanılabileceğine dair kanıtlar artmaktadır. Tip 2 diyabetli bireylerde azalan tokluk insülin düzeyleri ve artan tokluk insülin düzeyleri bozulan kan glukozu kontrolünün güçlü belirteçleridir (54). Yapılan bir çalışmada, diyabeti olmayan bireylerde yüksek tokluk insülin düzeylerinin kardiyovasküler haftalıkları için bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (55).

2.6 Vücutta Glukoz Homeostazi

Vücudun enerji kaynağı olan makro besin öğeleri emilmelerinin ardından çeşitli dokularda metabolize olmaktadır. Metabolizma işlemlerini düzenlemek için enerji

dengeinde, glukoz dengeinde ve iřtah regölasyonunda etkisi olan birçok hormon salgılanmaktadır. İnsülin ve glukagon bu hormonlardan önemli iki tanesidir (56).

Karaciğer, böbrek, iskelet kası, yağ dokusu gibi insüline duyarlı dokular insülin hormonunun üzerlerindeki etkileri sebebiyle insülin glukoz homeostazı üzerinde birincil öneme sahiptir (57).

İnsülin anorektik etki gösteren bir hormondur. Merkezi sinir sisteminde proopiomelanokortin (POMC) nöronlarının aktivasyonunu sağlayarak iřtahı baskılamaktadır. Plazma insülin seviyesi ile vücuttaki adipoz doku kütlesi birbiri ile doğru orantılı olup bu durumun asıl sebebi ise insülin duyarlılığıdır. İnsülinin hormonunun tam tersine glukoz konsantrasyonunu yükseltmek amacıyla salgılanan glukagon hormonu; glikojenoliz ve glukoneogenezi aktiveřtiren, stres durumunda vücudun enerji harcanımını artırıcı etki gösteren ve gastrik boşalmayı geciktirici etkisi sebebiyle besin alımını azaltıcı etkiye sahip olan bir hormondur (56).

Kandaki glukoz konsantrasyonu, birçok farklı hormon tarafından modüle edilen karmařık etkileřimler sonucu regüle edilir (36). Glikozun glikojene dönüřtürölmesi iřlemi yani glikojenez, ve tam tersi iřlem olan glikojenin glikoza dönüřmesi glikojenoliz iřlemi bu regölasyonun temel biyokimyasal etkileřimleridir. Ayrıca; aminoasitler, gliserol veya laktat gibi karbonhidrat olmayan kaynaklardan glukozu dönüřüm sağlayan glukoneogenezi isimli iřlem ve glikozun veya diğerk heksozların laktat veya piruvata dönüřmesi iřlemi olan glikoliz de enerji metabolizması ve kan glukozu regölasyonunda anahtar rol oynamaktadır (58).

Plazma glukoz seviyeleri bu gibi birkaç temel etkileřim ile düzenlenmektedir. Ayrıca insülin hormonu, fruktoz 2,6-bifosfat (F-2,6-BP) düzeylerini arttıran fosfofruktokinaz-2 enziminin (PFK-2) fosforilasyonu sonucunda glikolizi ve glukoneogenezi etkileyebilmektedir (59).

Kan glukozu homeostazisini etkileyen diğerk hormonlar arasında glikoza bağımlı insülinotropik peptit (GIP) ve glukagon benzeri peptit-1 (GLP-1) gibi oral glukozu

yanıt olarak insülin salınımını güçlendiren inkretinler de bulunmaktadır. Ayrıca insülin direncini ve glukoneogenezi artırma yoluyla glukokortikoidler, glukoz emilimini ve glukoneogenezi teşvik etme yoluyla tiroid hormonları, hücrelere glukoz alımını inhibe etme yoluyla büyüme hormonları ve epinefrin gibi hormonlar da glukoz metabolizmasını etkileyen diğer hormonlar arasındadır (60).

Karbonhidratların hacim, vizkozite gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri, bağırsak-beyin nöroendokrin sinyali, bağırsak fermentasyonu (yağ asitleri ve metabolitler tarafından indüklenen) ve insülin duyarlılığı gıda alımı ve tokluk üzerine etkilerine aracılık eden belirli yollardan başlıcalarıdır (61-63).

2.6.1 Hipoglisemi

Hipoglisemi, kan glukoz düzeylerinin 70 mg/dL'nin altında olduğu klinik tablo olarak tanımlanır. Ancak kan glukoz düzeyleri 55 mg/dL'nin altına düşene kadar bireylerde hipoglisemi semptomları ortaya çıkmayabilir. 1938'den beri hipoglisemi tanımlamak için Whipple üçlüsünün semptomları kullanılmaktadır. Whipple üçlüsü hipoglisemi semptomlarını gözlemlemeyi, düşük kan şekeri ölçümünü ve düşük kan şekerini düzeltilince semptomların anında düzeldiğini gözlemlemeyi içerir. Hipoglisemi dört farklı durum sonucu oluşabilir: insülin fazlalığı, beslenme sonrası aşırı insülin salınımı, açlık durumu ve alkol tüketimi sonrasında alkol mekanizmasındaki ortak ürünler sebebiyle glikoz üretiminde düşüş (27).

Fizyolojik olarak beynin birincil metabolik yakıtı olarak glukoz kullanılmaktadır ancak beyin kendisine glukoz sağlamak için bir arteriyel glukoz kaynağına ihtiyaç duymaktadır. Hipoglisemi, serebral fonksiyon bozukluğu ve beyin ölümü gibi ciddi komplikasyonlara sebebiyet verebilmektedir. Bu gibi durumları önlemek için vücudun glukoneogenez ve glukojenoliz gibi hipoglisemiye karşı koruyucu mekanizmaları devreye girmektedir.

Hiperinsülinemi yani insülinin fazla salınımı, büyümeyi destekleyici etki göstererek endotel hasara, pro-inflamatuar anormalliklere zemin hazırlayan

hipoglisemi ile sonuçlanabilir. Ayrıca insülin direnci ve kilo alımı gibi sonuçlar da doğurabilir (57).

Hipoglisemi tablosuna ilaç tedavisi alan diyabet hastalarında sıklıkla karşılaşılmaktadır. Tip 1 diyabetli hastaların tedavi sürecinde hipoglisemi yaşama riski, tip 2 diyabetli hastalara göre üç kat daha fazladır (65).

2.6.2 Hiperglisemi

Hiperglisemi, kan glukoz konsantrasyonunun açlık durumunda 125 mg/dL'den, yemekten iki saat sonra ise 180 mg/dL'den yüksek olduğu durumlarda oluşmaktadır. Açlık kan glukozu, 100 mg/dL ile 125 mg/dL arasındaysa bozulmuş glukoz toleransı ya da prediyabet varlığından bahsedilir. Bireyin açlık kan glukozu 125 mg/dL'den yüksekse bireyin diyabetik olduğu söylenebilir (66).

Glikozun kas ve yağ doku tarafından hücre içine yeterince alınamaması ve akabinde glukoneogenezin artması sonucunda hiperglisemi oluşur (64). Hiperglisemi durumunda glikozun karaciğere alımı artarak glikojenoliz ve glukoneogenez baskılanır, glikozun glikojen formunda depolanması sağlanır (57).

Bireylerdeki hiperglisemi tablosu tedavi edilmediği takdirde sinir hücreleri, kalp, göz, böbrekler ve damar sistem hasarları başta olmak üzere birçok komplikasyonla sonuçlanmaktadır. Hiperglisemiye etkili bir biçimde yönetmek bireyler için hayati önem taşımaktadır (67).

Postprandiyal hiperglisemi ise ADA tarafından gıda alımından 1-2 saat sonra kan glukoz düzeyinin 140 mg/dL üzerinde olması olarak tanımlanır. Oksidatif stresi indükleyen hiperglisemik ani artışlar postprandiyal hipergliseminin patofizyolojisini oluşturur (68). Ayrıca postprandiyal hipogliseminin, metabolik hastalıkların etiyolojisinde rol oynadığı bilinmektedir (69). Diyabet hastalarında postprandiyal hipergliseminin değerlendirilmesi için plazma glukozunun öğünden iki saat sonra

ölçülmesi önerilir. Pregestasyonel diyabet veya gestasyonel diyabet tanısı alan gebelerde postprandiyal glukoz testinin öğünden bir saat sonra yapılır (70).

2.6.3 Reaktif hipoglisemi

Reaktif hipoglisemi, öğün sonrasında fazla salgılanan insülin sebebiyle ortaya çıkan adrenerjik semptomlar sonucu oluşan bir hipoglisemidir. Diyabet tanılı olmayan bireylerde reaktif ve açlık hipoglisemisi görülebilmektedir.

Öğün sonrasında ilk 2 saat içerisinde oluşan reaktif hipoglisemi alimenter, 3. saatte oluşan reaktif hipoglisemi idiyopatik ve 4. Saatten sonra oluşan reaktif hipoglisemi geç reaktif hipoglisemi olarak adlandırılmaktadır. Eğer bireylerin birinci derece yakınlarında diyabet öyküsü varsa ve ağırlık artışı bu tabloya eşlik ediyorsa reaktif hipogliseminin T2DM'i predikte ettiği düşünülmektedir (71).

Bireyler kan glukozunu arttırmak amacıyla bir besin desteği almasa dahi kan glukozu kendi kendine regüle olacaktır. Kadınlarda daha sık ortaya çıktığını gösteren raporlar mevcuttur. Reaktif hipoglisemi yaşayan bireylerde, bu durumu önlemek amacıyla artmış obezogenik davranışlar görülmüştür. Bu durum artan T2DM riskini desteklemektedir. Dolayısıyla, bu kişilerin T2DM geliştirme riskinin önüne geçmek amacıyla uygun sağlıklı beslenme müdahalesi planlanması gerekmektedir (72). Bu durumda önerilen beslenme modelinde ana öğünlere ek olarak ara öğünler yer almaktadır (64).

Reaktif hipogliseminin arkasında yatan nedenin insülin direnci veya GLP-1 seviyelerindeki yükseklik olduğu düşünülmektedir. İnsülin seviyelerinin normal seyrettiği fakat insüline olan duyarlılığın arttığı durumlarda oluşan akut hipoglisemiler, glukagona olan tepkinin azalması ile karakterizedir (22).

Postprandiyal glukoz, iştah ve enerji alımı arasındaki bağlantıyı araştıran ve sağlıklı katılımcılardan oluşan bir çalışmada, standart öğünler sonrasında oluşan hipogliseminin bireylerin açlıklarını etkilediği ve bir sonraki öğün süresini

istatistiksel olarak anlamlı derecede kısalttığı saptanmıştır. Postprandiyal hipoglisemi durumundaki bireylerin hem 3-4 saat içerisindeki enerji alımında hem de 24 saatteki enerji alımında artış gözlemlenmiştir (73).

Diyabet tanısı almamış ancak obez ya da aşırı kilolu erkek katılımcılarda reaktif hipogliseminin yeme sıklığına olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, reaktif hipoglisemisi olan bireylerde olmayanlara kıyasla ortalama atıştırma sıklığının 6 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar, reaktif hipogliseminin daha yüksek yeme/atıştırma sıklıkları ile anlamlı şekilde ilişkili olduğunu saptamışlardır (74).

2.6.4 İnsülin direnci

İnsülin direnci, hedef doku ya da organların fizyolojik bir insülin hormon uyarısına karşı bozulmuş biyolojik yanıtı olarak tanımlanmaktadır (75). İnsülin direnci glukoz intoleransına neden olan ve ilk ortaya çıkan anormalliktir (76). İnsülin reseptörleri içeren tüm dokuların insülin hormonuna dirençli hale gelmesi mümkündür ancak insülin direncini esas olarak karaciğer, iskelet kası ve yağ dokusu yönlendirmektedir. İnsülin direnci varlığının glukoz atılımını bozduğu ve hiperinsülinemiye sebep olduğu bilinmektedir (77). Moleküler düzeyde bozulan insülin-reseptör yolağı sonucu oluşan insülin direnci, insülin reseptörünün bağlanması defekti sonucu da oluşabilmektedir. Genelde obezite ve insülin direncinin komorbid görülme nedeni ise vücuttaki insülin reseptör sayısının ve fonksiyonunun azalmasıdır.

Yağ doku hücrelerinde GLUT-4 glukoz taşıyıcılarının hem sayılarında hem fonksiyonlarındaki bozukluk insülinin uyardığı kas dokularındaki glukoz transportunda görülen aksamalardan bir tanesidir. GLUT-4 taşıyıcıları normalde insüline yanıt olarak hücre içi mesafeden plazma membranına hareket etmektedirler. İnsülin direnci durumunda, glukoz hücre içine girdikten sonra glukoz oksidasyonundaki etki sonucu glukozun glikojen olarak depolanmasındaki blokla direnç açığa çıkmaktadır. İleri düzeyde insülin direnci gelişen bireylerde, tirozin kinaz aktivitesinde belirgin azalma saptanmasına rağmen insülinin reseptöre

bağlanması bir defekt gözlenmemiştir. Tirozin kinaz aktivitesindeki ciddi defektler nadir de olsa insülin direnci genindeki doğal mutasyonlar sonucu gelişebilir ancak T2DM, obezite gibi insülin direncinin sıklıkla görüldüğü durumlarda insülin direncinin patogenezinin sorumlusu değildir (78).

İnsülin reseptör sayısının azalmasına, tirozinkinaz enziminin aktive edilememesine ve dolayısıyla insülin direncinin gelişmesine neden olan temel etmen obezite olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, dokulara aşırı miktarda yağ asidi alınması sonucunda hücresel düzeyde insülin hormon aktivitesinin baskılanması da insülin direnci gelişmesinde rol oynamaktadır. Organ çevresi yağlanma olarak adlandırdığımız viseral yağ dokusunun insülin hormon etkilerine karşı dirençli ve lipolitik enzimlere karşı duyarlı olmasından dolayı, karaciğerde artan trigliserit sentezi ile insülinin geçiş metabolizmasını bozabilmektedir. Adipoz doku ve bu dokudan salgılanan sitokinler, hipotalamus-hipofiz-adrenal aks defektleri, bireylerin genetik özellikleri, sağlıksız diyetler ve sedanter yaşam tarzı gibi faktörler de insülin direnci gelişimiyle ilişkilidir.

Çalışmalar bireylerin diyetlerinin de iki şekilde insülin direncinin gelişmesinde etkili olabileceğini bildirmiştir. Bunların ilki vücut ağırlığı denetimi iken ikincisi diyetin enerji, makro ve mikro besin ögesi içeriğidir.

Abdominal obezitenin insülin direnci etiyolojisinde rol oynadığı bilinmektedir. Vücut ağırlığının %5-10'unun kaybedilmesinin insülin direnci gelişim riskini kontrol altına almak ve klinik bir iyileşme gözlemlemek için yeterli olduğu gözükmektedir. Ayrıca vücut ağırlığının denetimi ile sağlanan iyileşmenin tekrar kilo kazanımı olmadığı sürece etkili olduğu bilinmektedir. Ağırlık kontrolünün insülin direnci üzerindeki etkisinin diyet kompozisyonunun etkisinden daha güçlü olduğu öne sürülmektedir.

Diyet içeriklerinin insülin direnci gelişimine etkisine bakıldığında ise özellikle yağ miktarına ve yağ asidi örüntüsüne odaklanıldığı görülmüştür. Bireylerin aşırı yağ tüketiminin yağın türünden bağımsız olarak kan insülin düzeylerini yükselttiği ve

insülin duyarlılığını azalttığı bilinmektedir. Ayrıca doymuş yağ asidi içeriğinin de insülin direncini artırıcı etkisine dikkat çekilmektedir. Diyetlerin karbonhidrat içerikleri de hem niteliksel hem de niceliksel olarak insülin direnci gelişimini etkilemektedir. Diyetle alınan karbonhidratlar kan glukoz konsantrasyonlarının temel öncü maddeleri oldukları için, alımın artması ile tokluk kan glukozu düzeyleri aşikâr yükselmekte ve bu durum insülin salınımının artması ile sonuçlanmaktadır. Ek olarak, çalışmalar yüksek glisemik indeksli besinlerin aşırı tüketiminin insülin direnci gelişme riskini arttırabileceklerini göstermektedir. Diyetlerin içerikleri kadar bireylerin nasıl bir diyet modeli takip ettikleri de önemlidir. Akdeniz tipi beslenmenin insülin direnci riskini azaltabildiği çeşitli çalışmalar tarafından bildirilmiştir (79, 80).

Sızma zeytinyağı, sebze meyve, yağlı yemişler, kırmızı şarap ve polifenollerden zengin elementlerin yüksek tüketimi ile karakterize olan Akdeniz diyetinin diğer beslenme müdahalelerine göre, özellikle obezite tanılı bireylerde insülin direncinde daha fazla oranda iyileşme ile ilişkili olduğu kanıtlanmıştır. Yapılan son çalışmalar; antosiyaninler, resveratrol ve yağlı tohumlardan elde edilen çoklu doymamış yağ asitleri (ÇDYA) başta olmak üzere bazı besin takviyelerinin de insülin karşı duyarlılığı arttırma konusunda cesaret verici sonuçlar doğurduğunu göstermiştir (81).

2.6.5 Prediyabet

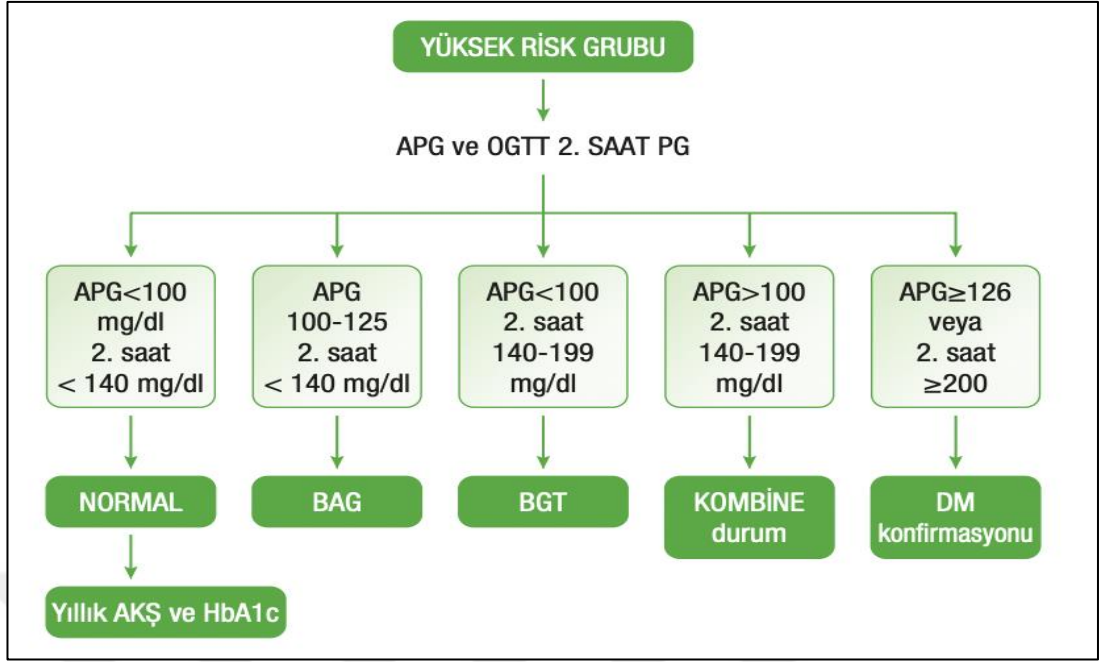
Prediyabet, kan glukoz konsantrasyonlarının normal aralıkları aştığı ancak diyabet tanı sınırlarına da ulaşmadığı durumları adlandırmak için kullanılır. Prediyabet terimi ilk kez 1952 yılında gestasyonel diyabeti olan kadınların gebelik sonrasında artan diyabet risklerine dikkat çekmek için kullanılmış ve 1959 yılında günümüzde kullanılan tanım haline getirilmiştir. Prediyabet tanımının yapılması sonrasında 1979 yılında Ulusal Diyabet Veri Grubu (NDDG) tarafından bozulmuş glukoz toleransı (BGT) durumu tanımlanmıştır. ADA, bozulmuş açlık glukozu (BAG) ve bozulmuş glukoz toleransı (BGT) tanımlarını yapmıştır ve 2005 yılı sonrasında BAG ve BGT tabloları için prediyabet kelimesini kullanmaktadır (48). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); BAG için açlık kan glukozu sınır değerini halen 110

mg/dL kabul ederken ADA, Türk Diyabet Vakfı (TDV) ve Türk Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) sınır değeri kılavuzlarında 100 mg/dL'ye indirmiştir. Ayrıca DSÖ'ye göre HbA1c prediyabet tanı kriterleri içerisinde yer almazken ADA, TDV ve TEMED belirledikleri sınırlar arasındaki HbA1c ölçüm değerlerini yüksek riskli grubun tanımlaması için kabul etmektedir. Prediyabet eşdeğeri olarak DSÖ “ılımlı hiperglisemi” terimini kullanırken, Uluslararası Uzman Komitesi “diyabet gelişimi için yüksek risk durumu” terimini kullanmaktadır (82, 83).

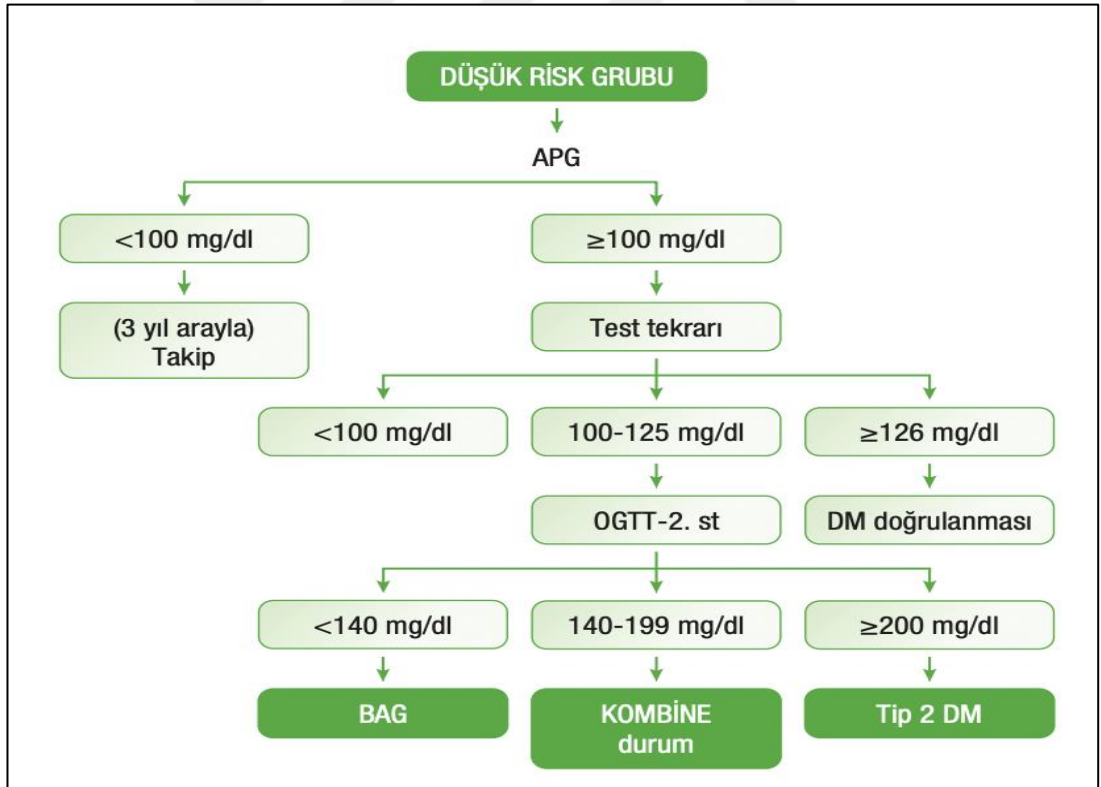
Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verileri; Türkiye’de BAG olarak sınıflandırılabilen 100-125 mg/dL kan glukozu arası değerini 15 yaş ve üzeri bireylerde %16.3, 19 yaş ve üzeri bireylerde ise %17.3 olarak bildirmiştir. On beş yaş ve üzeri bireylerde BAG sıklığının kadınlarda %15.9, erkeklerde ise %16.8 olduğu saptanmıştır (84).

Hem dünyada hem de Türkiye’de prediyabet görülme oranlarının artması hızlı kentleşmenin sonuçları olan yüksek yağ tüketimi ve yüksek glisemik yüklü gıdalarla beslenme alışkanlığı, fiziksel inaktivite ve obezite ile ilişkilendirilmiştir (85).

Fizyolojik olarak bakıldığında, BGT tablosunun periferik insülin direnci ile ilişki olduğu görülürken BAG tablosunun artmış glukoneojenez ile ilişki olduğu söylenebilir. BAG durumunda bireyde izole erken faz insülin sekresyonu defekti bulunurken BGT durumunda hem erken hem de geç faz salgınım defekti bulunmaktadır. İki tablonun kombine durumunda artmış glukoneojenez ile ekstrahepatik ve hepatik insülin direnci varlığından bahsedilmektedir (86). Kardiyovasküler hastalık riski ve mikrovasküler komplikasyonlar BGT varlığıyla daha yakından ilişkilidir. Gelecekte diyabet varlığı riskinde ise BGT tablosunun daha yüksek riskli olduğu söylenmektedir. BAG ve BGT birlikteliği ise bu riski iki katına çıkarmaktadır (87). Türkiye Diyabet Vakfı tarafından modifiye edilen Diyabet Risk Cetveline göre prediyabet risk grupları 45 yaş üzeri bireyler ve hem vücut kitle indeksi (VKİ) 25 kg/m²’den fazla olan hem de ailede diyabet öyküsü, hipertansiyon varlığı, dislipidemi varlığı gibi belirli risk faktörlerini taşıyan bireylerden oluşmaktadır (88).



Şekil 2. Yüksek riskli grupta prediyabet tanı kriterlerinin kullanımı (88)



Şekil 3. Düşük riskli grupta prediyabet tarama ve tanısına yaklaşım (88)

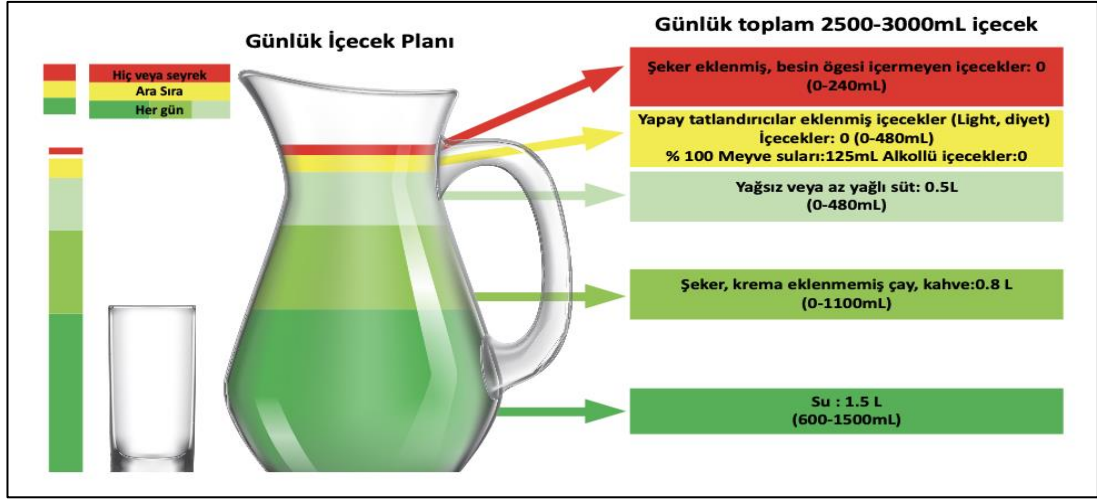
2.7 İecekler

İecekler Trk Dil Kurumu'na (TDK) gre, "iilen her Őey, meŐrubat" olarak tanımlanmıŐtır. İecekler "Sıcak veya soėuk, alkoll veya alkolsz olmak zere insanlar tarafından biyolojik gereklilikleri karŐılama veya haz almak iin tketilen sıvıların genel adı" olarak da tanımlanmaktadır (89).

İeceklerin tarihsel geliŐimine baktığımızda ilk dnemlerde sadece su tketilirken sonrasında tarımın ortaya ıkması ve hayvanların evcilleŐtirilmesi ile birlikte st de tketime eklenmiŐtir. Daha yakın tarihlere bakıldığında ise bira, Őarap, kahve ve ay gibi zevk ve tat iin tketilen iecekler de tercih edilmiŐtir. Gıda endstrisinin geliŐmesi ile yksek dozda kalori ieren alkolsz iecekler, spor ve enerji iecekleri ve benzeri rnler retilmiŐtir (90).

İecek Ynlendirme Paneli'nin 2006 Mart ayında American Journal of Clinical Nutrition dergisinde beslenme uzmanlarının grŐleri ile oluŐturduėu altı seviyeli bir iecek srahisini yayımlanmıŐtır. İecek srahisinin daėılımına gre bir bireyin gnlk aldıėı sıvının en az yarısının sudan gelmesi nerilmektedir. Gnlk alınan sıvının yaklaşık te birinin Őekersiz kahve ya da aydan gelmesi, gnlk alınan sıvının yaklaşık beŐte biri kadarının gerekli kalsiyumu vcoda alabilmek iin az yaėlı stten gelmesi nerilir. Akdeniz tipi beslenme modellerinde de alıŐık olunduėu zere gnde kadınlar iin 1 deėiŐim erkekler iin ise 1-2 deėiŐim alkol sınırlaması yapılmaktadır. Yapay tatlandırıcı ieren diyet iecekler adı altında satılan rnleri gnde yine 1-2 bardak ile sınırlamakla beraber yksek fruktozlu mısır Őurubu ieren ieceklerin tketilmemesi nerilir (91).

in Genel Standardına gre, satıŐa sunulan yaygın iecekler sekiz kategoriye ayrılmaktadır: proteinli iecekler, meyve/sebze suları ve iecekler, gazlı iecekler, zel kullanım amalı iecekler, aromalı iecekler, ay bazlı iecekleri, kahve bazlı iecekleri ve bitkisel iecekler (92).



Şekil 4. Günlük içecek planı

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan Hanehalkı Tüketim Harcaması 2022 verilerine göre Türkiye genelinde hane halklarının tüketim amaçlı yaptığı harcamalar içerisinde gıda ve alkolsüz içecekler %22,4'lük bir oranla en yüksek payı almaktadır. Ayrıca, düşük gelirli hanelerin yüksek gelirli hanelere kıyasla gıda ve alkolsüz içeceklere ayırdıkları pay %35,8 oranıyla neredeyse iki kat daha fazla bulunmuştur. En yüksek gelir grubuna sahip hanehalklarına bakıldığında ise gıda ve alkolsüz içeceklere harcanılan payın %19,3 oranında olduğu saptanmıştır. TÜİK, konu ile ilgili en güncel verileri 2024 yılının Haziran ayında yayımlayacağını bildirmiştir (93).

Tablo 1. Tarihsel dönemler içerisinde öne çıkan içecekler

Dönem	Orta Asya Dönemi (6-10.yy ilk yarısı)	Selçuklu Dönemi (10. yy ikinci yarısı-14.yy)	Osmanlı Dönemi (15-16.yy)	Osmanlı Dönemi (17-18.yy)	Cumhuriyet Dönemi (19-20.yy)
Dönemde öne çıkan içecekler	Kıymız, pekmez, boza	Boza, şarap, bal şarabı, kıymız, meyve şurupları, meyve suları	Ayran, hoşaf, şerbet	Kahve, şerbet	Siyah çay, kahve, gazlı içecekler

Ülkemizde tarihsel dönemler içerisinde öne çıkan içecekler farklılaşmıştır. Orta Asya Dönemine tekabül eden 6-10. Yüzyıl ilk yarısına bakıldığında dönemin önce çıkan içecekleri kıymız, pekmez ve boza iken 10. yüzyıl ikinci yarısı ve 14. Yüzyıla tekabül eden Selçuklu Döneminde öne çıkan içeceklerin şarap, bal şarabı, meyve

şurupları, kımız, boz ve meyve suları olduğu bilinmektedir. Osmanlı Döneminde ise ayran, hoşaf ve şerbet dönemin öne çıkan içecekleri arasındadır ve bu içeceklere 17. yüzyıl itibari ile kahve de eklenmiştir. Son olarak, Cumhuriyet Döneminde öne çıkan içeceklerde ise siyah çay, kahve ve gazlı içecekler bulunmaktadır (94).

İçecekler de yiyecekler gibi günlük hayatın içerisinde sıklıkla tercih ediliyor olsalar da içecek seçimini etkileyen faktörler hakkında edinilen oldukça az bilgi vardır. Yemek zamanlarında içecek seçimlerini etkileyen faktörleri karakterize etmeye amaçlayan bir çalışma, içecek ve yemek kombinasyonlarının yemeğe özgü olabileceğini vurgulamıştır (95).

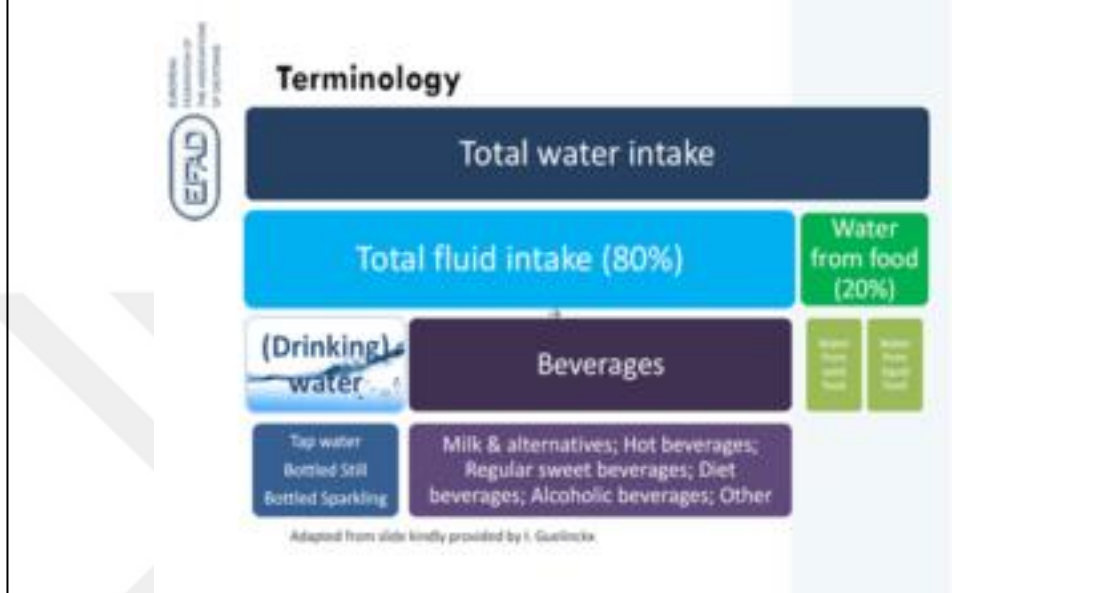
Katılımcıların içecek seçiminde en yaygın olarak kullandığı parametrelerin tat ve fiyat olduğu, sonrasında tüketim kolaylığı, sağlık etkileri ve tüketim yerinin olduğu belirtilmektedir (96).

Çocukların yeme ve içme alışkanlıkları çalışan ebeveyne sahip olma durumundan etkilenmektedir. Yemek hazırlamak için daha az zaman, dışarıda yemek yemeye veya fast food satın almaya eğilim, okuldan sonra kalorili ve besin değeri düşük yiyecek ve içecek tüketimi bu etkilerin birer sonucu olarak görülmektedir (97). Uzun süreli boylamsal bir çalışmada, okullarda atıştırmalık edinebilecekleri kantinlere erişimi olan öğrencilerin, ilkokuldayken daha az süt tüketimleri olduğu gözlenirken daha fazla şekerle tatlandırılmış içecek alımları olduğu görülmüştür (98).

2.7.1 Su

İnsan yaşamı için oksijenden sonra gelen ön önemli öge sudur. Canlılıklarını besin alımı olmadan haftalarca sürdürebilen insan vücudu, su içmeden sadece birkaç gün yaşayabilmektedir (99). Yetişkin vücudunun yaklaşık %60'ı sudan oluşur ve yetişkin bireylerin günlük ihtiyacı olan su alımının 6-8 bardaktır (100). Bir bireyin su ihtiyacı, bireyin kilogram cinsinden vücut ağırlığını 35 ml ile çarparak hesaplanmaktadır (99).

Toplam su alımı, sıvılardan ve yiyeceklerden su alımını ifade ederken toplam sıvı alımı musluk suyu, şişe su ve her türlü içeceğin dahil edildiği sıvı alımıdır. Toplam sıvı alımı, süt ve alternatifleri, sıcak içecekler, meyve suları, şekerli içecekler, diyet içecekler ve alkollü içeceklerin tüketimini kapsamaktadır (101).



Şekil 5. Toplam su ve sıvı alımı yönergeleri

2.7.2 Ayran

Ayran, Türk Gıda Kodeksine göre ‘yoğurda su katılarak veya kuru maddesi ayarlanmış olan süte *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus* bakterisi kültürleri eklenerek hazırlanan fermente süt ürünü’ olup Türklere özgü bir içecek olarak tanımlanmaktadır (102). Zengin besin değeri, sindirim kolaylığı ve ferahlatıcı olması ile üretiminin kolay olması da Türk toplumunun ayranı milli bir içecek olarak kabul etmesine sebep olmuştur (103).

Dünya’da farklı ülkelerde içilebilir yoğurt, laktik içecek ya da fermente süt içeceği adı altında ayrana benzer meyveli ve/veya şekerli ürünler üretilmekte ve içilmektedir (102). Fermente süt ürünleri; hem kolay sindirilebilmeleri hem bağırsak mikroflorasını koruma ve düzeltme özelliği gösteren antitümör, antikanserojenik ve antikolesterol kültürleri içeren gıda ürünleri olarak sıfatlandırılırlar. Hayvansal bir

protein kaynağı olmalarının yanı sıra aynı zamanda kaliteli karbonhidrat ve yağ içermeleri de bu ürünleri besleyici yapmaktadır. Ek olarak, kalsiyumu yüksek miktarda içermesi, düşük kalorisi ve serinletici etkisiyle günlük tüketime uygun bir besin grubunu temsil etmektedirler (104).

Yapılan bazı çalışmalarda ayran ve kefir gibi fermente süt ürünlerinin bireylerin kolesterol seviyelerini düşürücü etki gösterdiği saptanmıştır. Bu ürünlerin sindirilebilirliklerinin kolay olması ve *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* bakterilerini içermeleri bu etkinin altında yatan mekanizma olarak düşünülmektedir. Ayrıca yüksek sodyum ve klorür iyonlarına sahip olan ayran, bireylerin vücut sıvı dengesinin korunmasında da aktif rol oynamaktadır (105).

2.7.3 Maden suyu

Maden suyu veya soda asitli bir içecek olup, tatlandırıcı ilaveli kolalı içeceklerden farklı olarak doğal yer altı rezervuarlarından ve maden kaynaklarından elde edilmektedir ki bu da kendisinin normal sudan daha zengin mineral içeriğini açıklamaktadır. Maden suları yüksek oranlarda magnezyum, kalsiyum ve sodyum başta olmak üzere birçok faydalı mineral içermektedir. Gıda ve İlaç İdaresi kılavuzlarına göre bir maden suyunun toplam çözünmüş katı madde miktarının en az milyonda 250'lik kısmını içermesi gerekmektedir (106).

2.7.4 Şeker ilaveli gazlı içecek

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) verilerine göre Amerika Birleşik Devletleri'nde nüfusun yarısı günün herhangi bir zamanında en az bir şeker ilaveli gazlı içecek içmektedir. Bu tüketim sıklığı verilerinde genç yetişkinler asitli ve şekerli içeceklerin en istikrarlı tüketicileri olarak bildirilmektedir (107). Vanilya, tarçın, narenciye yağları ve diğer yan ürünlerle tatlandırılmış asitli şekerli bir meşrubat olan kolalı içecek, 1886 yılında Amerikalı eczacı John Stith Pemberton dünya çapında popüler hale gelmiştir (108). Gazlı içecekler; su, karbondioksit, şeker,

asitlik düzenleyici, esans, meyve özü, kola ekstraktı ve koruyucu maddeler ile üretilen ferahlık ve serinlik verici içecek grubudur.

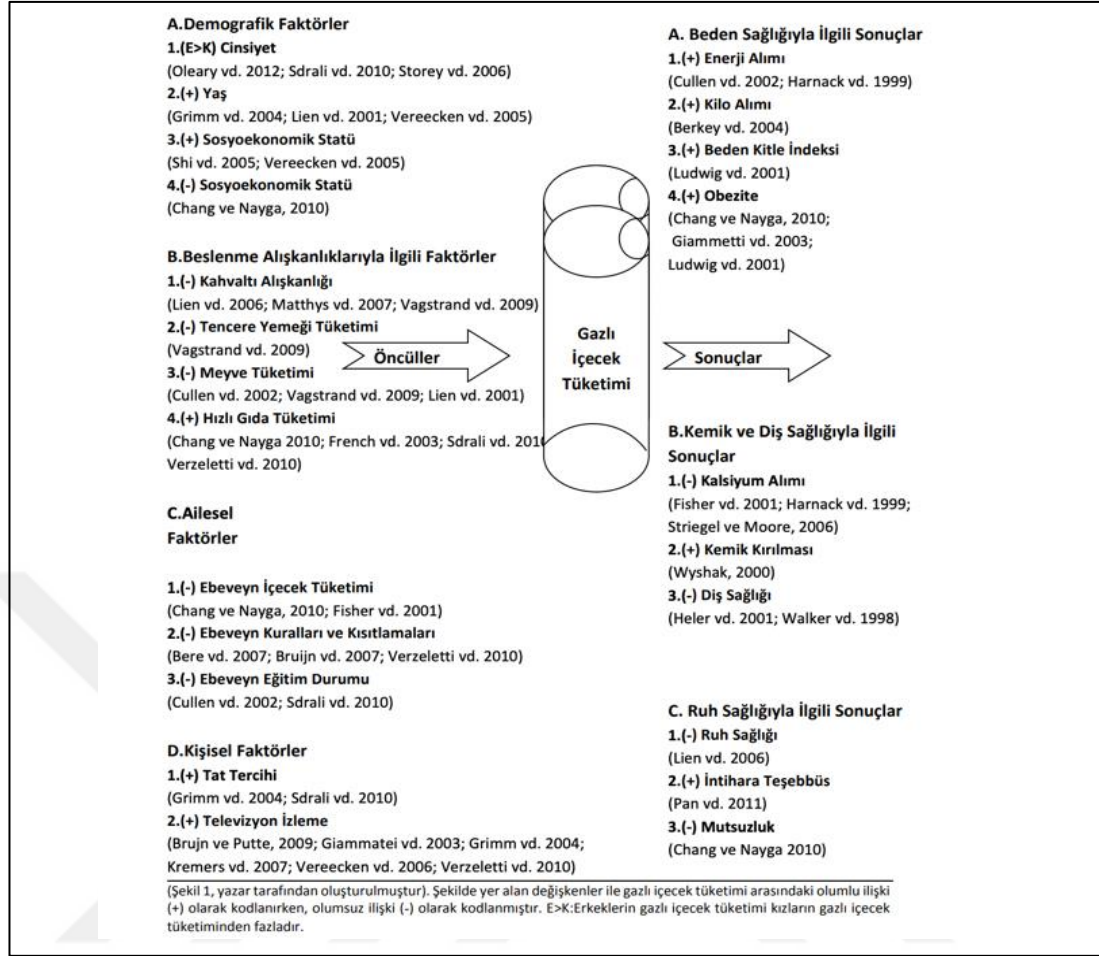
Türkiye’de gazlı içecek sektörü hızlı gelişme gösteren sektörlerdendir. Gazlı içeceklerin gençler tarafından tercih edilmesi ve Türkiye’nin genç nüfusuna sahip olması bu hızlı gelişmenin başlıca sebebidir. Türkiye’de yıllık kişi başına 31 L gazlı içecek tüketilmektedir ve Dünya nüfusu ile kıyaslandığında bu oran oldukça yüksektir (109).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) kılavuzlarına göre bireylerin optimum sağlığı devam ettirmeleri için günde ilave şeker tüketimini 6 çay kaşığı ile sınırlandırmaları önerilmektedir (110). Kolalı içeceklerin 330 mL’inde yaklaşık 37 gram ilave şeker bulunmaktadır.(111).

2015 yılında yayımlanan bir çalışmanın sonuçlarına göre, her yıl Dünya’da 184 bin ölümün şekerli içecek tüketimine bağlandığı saptanmaktadır (112).

Kolalı içeceklerin içerdiği şekerden kaynaklanan yoğun tatlılık içeceğin içerdiği fosforik asit nedeniyle tatlılığı körelterek tüketim miktarında bir azalmaya sebep olmamaktadır. Bireylerin kolalı içecek tükettikten sonraki 20 dakika içerisinde kan şekeri seviyelerinin önemli ölçüde arttığı ve bu durumun insülinin pik yapması ile sonuçlandığı görülmektedir. Bu durum artmış kan glukozunun karaciğerde yağa dönüştürerek depolanmasını sağlamaktadır. Bu mekanizma şeker ilaveli gazlı içeceklerin obezite ile yüksek oranda ilişkilendirilmesinin de temel sebebini oluşturur.

2018 yılında yayımlanan ve 2019 katılımcı içeren bir çalışma, kolalı içecek tüketiminin diyabet için göz ardı edilemeyecek büyüklükte bir risk faktörü olduğunun altını çizmiştir. Çalışma bulgularına göre, kolalı içecekler gibi şeker ile tatlandırılmış içecekler kronik hastalık gelişiminde doğrudan rol oynamaktadır (113).



Şekil 6. Gazlı içecek tüketimine ilişkin öncüller ve sonuçlar (114).

2.7.5 Tatlandırıcı ilaveli gazlı içecek

Tatlandırıcı ilaveli gazlı içecekler, enerji alımını azaltmak ve potansiyel olarak ağırlık artışı ile ilişkilendirilen komplikasyonları önlemek için ortaya çıkmıştır. Günümüzde Gıda ve İlaç idaresinin (FDA) tarafından onaylanan sekiz besleyici olmayan tatlandırıcı (NNS) bulunmaktadır. Bunlar aspartam, asesülfam potasyum (ace-K), Luo Han Guo (keşiş) meyve özü, neotam, sakarin, stevia, sukraloz ve advantamdır (115).

Çalışmalar besleyici olmayan tatlandırıcıların akut metabolik ve endokrin tepkilerine odaklanmaktadır (116). Bu çalışmalardan bazıları, tatlandırıcıların bağırsaktaki tatlı tat reseptörleri üzerinde etki göstererek insülin ve glukagon benzeri peptid 1 (GLP-1)'in yemek sonrası salınımında bozulmaya yol açtığını ileri

sürmektedir (117). Farklı çalışmalarda ise tatlandırıcıların glukoz intoleransını indüklediğinin ve tüketilen karbonhidratlara karşı metabolik duyarlılığı bozduğunun altı çizilmiştir (118, 119). Yapılan bir prospektif kohort çalışmada bu tatlandırıcıların kardiyometabolik hastalık riskini arttırabileceği gösterilmektedir (120).

Besleyici olmayan tatlandırıcı ilave edilmiş gazlı içecekler olan kolalı içecekler, tatlandırıcıların 1983 yılı itibari ile ABD’de sunulması sonrasında kolalı içeceklerin yapay bir tatlandırıcı olan aspartam ile tatlandırılması ile ortaya çıkmıştır (121).

İlk üretim dönemlerinde maddi kaygılardan dolayı sakarin ile karıştırılan tatlandırıcı ilaveli kolalı içecek, sonrasında yüzde yüz aspartam kullandığını duyurmasına rağmen hala raf ömrünü uzatmak için eser miktarda sakarin içermektedir (122).

2.8 İçeceklerin Kronik Hastalıklarla İlişkisi

Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler, meyve suları ve şekerli sporcu içecekleri, veya herhangi bir yapay tatlandırıcı ile tatlandırılan içecekler şekerle tatlandırılmış içecekler (SSB) kategorisindedir (123). SSB'ler, yüksek glisemik yüke sahiptir ve karaciğerdeki aşırı fruktozun metabolik etkileri yoluyla kilo alımından bağımsız olarak hareket etmektedir. Bu durum, visseral yağ dokusunun birikmesi, ektopik lipit birikimi, gut ve NAYKH ile bağlantılıdır (124). Ek olarak, artan SSB tüketimi, kronik bulaşıcı olmayan hastalıklara zemin hazırlayan önemli bir risk faktörüdür. Prospektif çalışmaların ve meta-analizlerin sunduğu veriler bağlamında düzenli şekerle tatlandırılmış içecek (SSB) tüketiminin obezite, Tip 2 Diyabet, iskemik kalp hastalığı (İKH) ve metabolik sendrom için kritik bir risk faktörü olduğu görülmektedir. Bu içecekler yüksek şeker içeriğinin yanı sıra ürik asit metabolizmasını doğrudan etkileyen fruktozu da içerebilmekte olup dolaylı yollardan inflamatuvar faktörlerin artışına sebep olmaktadır. Tokluğu azaltıcı, yemek esnasında artmış kalori alımını tetikleyici etkileri mevcuttur (123). Dolayısıyla, serbest şeker tüketiminin azaltılması küresel bir halk sağlığı önceliği olarak görülmektedir (125).

Dünya Sağlık Örgütü yönergeleri, SSB tüketmenin genel enerji alımını artırdığını ve daha sağlıklı gıdaların diyetten çıkmasına sebep olduğunu, bunun da potansiyel olarak kilo alımına ve bulaşıcı olmayan hastalık riskinin artmasına yol açabileceğini belirtmektedir. SSB ve meyve suyu tüketiminin azaltılması, diyetteki aşırı serbest şekeri azaltmanın etkili bir yoludur ve bu nedenle obezitenin yaygın olduğu ülkeler için önemli bir politika hedefini temsil etmektedir (125).

Engellilikle geçirilen yıllar (YLD), kaybedilen yaşam yılları (YLL), engelliliğe göre düzeltilmiş yaşam yılları (DALY'ler) ve ölümleri ölçüm olarak kullanan, Brezilya'daki katılımcılar arasında yürütülen bulaşıcı olmayan hastalık ve kronik şekerle tatlandırılmış içecek kullanımının ilişkisini araştıran bir makalede; Brezilya'nın 5 makro bölgesinin tamamında SSB tüketimi nedeniyle DALY oranlarının arttığı, Tip 2 DM ve İKH artışında SSB tüketiminin rol aldığı görülmüştü. Brezilya'da SSB tüketiminin 1990 ile 2019 yılları arasındaki bulaşıcı olmayan hastalık yükü üzerinde önemli bir etkisi olduğu; erkeklerde, özellikle de İKH'lere bağlı erken ölümlerde ve DM-2'ye bağlı YLD'lerde artış olduğu görülmektedir (123). Yapılan prospektif kohort çalışmalardan ve orta dereceli risk faktörlerini değerlendiren randomize kontrollü çalışmalardan elde edilen kanıtlara dayanarak, SSB alımı ile kilo artışı, T2DM, NAFLD ve KKH riski arasında etiyolojik bir ilişki olduğu görülmektedir (124).

Besleyici olmayan tatlandırıcı (NNS) tüketiminin besin alım davranışını etkileyip etkilemediği net olarak bilinmemektedir. Değişken duyuşal ve metabolik sinyallerin beyin düzenleyici merkezlerini yanılttığı ve bunun sonucunda kilo alımını destekleyen besin değeri düşük gıda seçimlerini teşvik ettiği öne sürülmektedir (126).

Katılımcıların lipit profillerinin, hiç kalori sağlamayan veya çok az kalori sağlayan (<40 kkal/porsiyon veya <10 g şeker/porsiyon) Düşük Kalorili Şekerli İçecek (LCSB) ve %100 meyve suyu tüketimi ile olan ilişkilerini değerlendiren bir araştırmada; düzenli LCSB tüketen katılımcının en az düzeyde LCSB tüketen katılımcı ile karşılaştırılması sonucunda LDL ve non-HDL kolesterol düzeylerinde geçici bir artışa neden olduğu görülmüştür. Fakat 4 yıllık takip sonucu ortaya çıkan

bu veri, 12,5 yıllık takip sonucunda anlamlı bir sonuç göstermemiştir. Ek olarak, LCSB’de kullanılan düşük kalorili tatlandırıcıların türü ve konsantrasyonu da sonuçlar üzerinde etkiye sahip olduğundan, yorumlanması zorlaşmaktadır (127).

Meşrubat ve kalorisiz meşrubat alımının kan basıncı üzerine etkisini gözlemleyen bir araştırma sonucunda kalorisiz meşrubat alımının kan basıncı üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Fakat, şekerle tatlandırılmış meşrubatların kan basıncı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, artmış SSB tüketiminin tip 2 DM ve vücut ağırlığında artışa ek olarak artmış sistolik ve diastolik kan basıncıyla ilişkisi bulunmaktadır. Bu değişiklikler ılımlı görünmekte olsa da, uzun vadede kardiyovasküler hastalık riskinin artmasına yol açma niteliğindedir (128).

Amerikalılar için hazırlanan 2015-2020 Beslenme Rehberine göre (2015-2020) DGA), ilave şekerlerden alınan günlük kalori alımı, 2015-2020 DGA'ya göre toplam kalorisinin %10'unu aşmamalıdır (127). Normal koşullarda insan vücudu kendi ihtiyaçları doğrultusunda günlük ortalama 2,5 litre su kaybetmektedir. Hava sıcaklığı değişimleri ile, fiziksel aktivite varlığında, belirli enfeksiyon hastalıklarında, besin alımına bağlı olarak, organ yetmezliği durumlarında ve ishal gibi belirli gastrointestinal semptomlarda vücudun kaybettiği su miktarı artmaktadır (99).

Su dengesi diye tanımlanan hidrasyonun insan vücudunda korunması oldukça hayati bir önem taşımaktadır. Gün içerisinde belirli sebeplerle kaybedilen yaklaşık 2,5 litre suyun, bireylerin yiyecek ve içeceklerle yerine koyması gerekli hidrasyonu sağlamak için gereklidir. Hidrasyonun yeterli derecede sağlanamadığı durumlarda kan hacminin azalma, dolaşım yetersizliği, organ işlevlerinin yerine getirilememesi gibi problemler ortaya çıkmaktadır (99).

Böbrek taşı oluşumunda su tüketiminin koruyucu etkilerini araştırmayı hedefleyen bir çalışma sonucunda, bireylerin su tüketiminin artmasının böbrek taşının yüksek insidansına karşı ana bir koruyucu olduğunun altı çizilmektedir (129).

Vinu ve arkadaşları, su tüketiminin sempatik sinir sistemini etkilediğini ve metabolik hızı arttığını bildirmiştir (130).

Yapılan çalışmalarda, özellikle alkolsüz içecek alımı ve bireylerin artan enerji tüketimi arasında tutarlı ve güçlü bulgular bulunmaktadır. Bir grup araştırmacı, incelenen 12 kesitsel çalışmanın 10'unun bireylerin alkolsüz içecek tüketimi arttığında enerji alımının da arttığını göstermiştir (131). Aynı zamanda bazı çalışmalar, bireylerin alkolsüz içecek alımı yoluyla tükettikleri ilave enerjiyi diğer gıda alımları ile aynı ölçüde telafi edemediklerini ve bunun sonucunda da total şeker alımlarının ve total enerjilerinin arttığı bulgularını da destekler niteliktedir (132, 133).

Meşrubat ve kalorisiz meşrubat alımının kan basıncı üzerine etkisini gözlemleyen bir araştırma sonucunda kalorisiz meşrubat alımının kan basıncı üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Fakat, şekerle tatlandırılmış meşrubatların kan basıncı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, artmış SSB tüketiminin tip 2 DM ve vücut ağırlığında artışa ek olarak artmış sistolik ve diastolik kan basıncıyla ilişkisi bulunmaktadır. Bu değişiklikler ılımlı görünmekte olsa da uzun vadede kardiyovasküler hastalık riskinin artmasına yol açma niteliğindedir (128).

Şekerli içecek tüketimi daha sık olan çocukların, daha az sık olanlara kıyasla aşırı kilolu veya obez olma riskinin %50'den daha yüksek olduğunu bulan birtakım araştırmalar vardır. Ayrıca, 1 porsiyondan az şekerli içecek tüketen çocuklara kıyasla 1-2 porsiyon şekerli içecek tüketen çocukların tip 2 diyabet riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (134). Şekerli içecek tüketimleri, kılavuzların önerdiğinden daha fazla olan çocuk ve ergenlerin sistolik kan basınçlarının ve hipertansiyon risklerinin arttığı gözlemlenmiştir (135).

Şekerle tatlandırılmış içecekler, metabolizmayla ilişkili komplikasyonların gelişimi ve obezite arasındaki ilişkiyi araştıran başka bir çalışmanın verilerine göre, şekerle tatlandırılmış içeceklerin tüketiminin kilo ve obezite ile ilişkili hastalıklar

üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunun altı çizilmiştir. Bu sonuçların altında yatan ana mekanizmanın, doygunluğunu azaltması ve bireylerin yemekle beraber sıvı tüketiminin tüketecekleri katı gıda miktarını etkilememesi olarak belirtilmiştir. Şekerle tatlandırılmış içeceklerin mikrobiyaya, yeme davranışı, kardiyometabolik riskler üzerindeki etkileri de yine aynı çalışmada rapor edilmiştir (136).

Çalışmalar süt ve süt ürünleri tüketiminin hem sağlıklı hem de metabolik anormallikleri olan bireylerde önemli bir anti-inflamatuar etkiye sahip olduğunun altını çizmiştir. Bu besin grubu altında bulunan süt, ayran, kefir gibi içeceklerin inflammatuar biyobelirteçler üzerindeki etkilerine ilişkin çalışmaları analiz eden bir derleme, süt ve süt ürünlerinin tüketiminin sağlıklı bireylerde veya metabolik anormallikleri olan bireylerde proinflammatuar bir etki göstermediğini saptamıştır (137).

Süt ve süt ürünleri tüketiminin uyku kalitesi ve süresi üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışmalara bakıldığında ise, çalışma popülasyonları arasında farklı sonuçlara rağmen süt ve süt ürünlerini dengeli biçimde içeren bir beslenmenin uyku kalitesini iyileştirmede etkili olduğu görülmektedir (138). Literatürdeki bilimsel kanıtlar, süt ve süt ürünleri alımının bireylere önerilen besin alımlarının karşılanmasına katkıda bulunduğunu ve yaygın kronik hastalıklara karşı koruma sağlayabileceğini desteklerken, az sayıda yan etki de rapor edilmiştir (139).

Maden suyu tüketiminin de fizyolojik etkilerine çalışmalarda odaklanılmıştır. Yapılan son çalışmalar maden suyunun içerdiği kalsiyumun insan vücudu tarafından süt ürünlerinden alınan kalsiyum kadar etkili bir şekilde absorbe edilebildiğini ve kullanılabilirdiğini göstermiştir. Maden sularından elde edilen kalsiyumun kemik sağlığının gelişimi, kardiyovasküler fonksiyonu sürdürme ve kilo yönetimine yardımcı olma konusunda önemi de vurgulanmıştır (140).

Maden suyunun içeriğindeki kalsiyum ile magnezyumun da tüketicilerdeki düşük kan basıncı seviyeleriyle ilişkilendirilmiştir (141). Maden suyunun içerdiği magnezyumun kalp sağlığını da desteklediğini bildiren çalışmalar mevcuttur (142).

2.9 İeceklerin Sindirim ve Emilime Etkisi

Besinlerin sindirim sisteminde taşınması genellikle 10 ila 73 saat aralığında gerçekleşmektedir. Sıvılar ise, kan dolaşımına görece daha hızlı karışmakta ve ihtiyaç fazlası sıvılar böbrekler aracılığı ile idrar olarak yiyeceklere göre çok daha hızlı bir şekilde vücut dışına atılmaktadır (5).

Sıvıların mideyi terk etme süresini etkileyen belirli faktörler vardır. Alınan sıvının hacmi, bireyin dehidrasyon seviyesi, alınan sıvının kalori içeriğı, yapılıyorsa o anki egzersiz yoğunluğu ve sıvının besin kompozisyonu bu faktörler arasındadır. Dehidrasyon miktarı ne kadar fazlaysa alınan sıvının mideyi terk etme süresinin o kadar kısılacağı bilinmektedir. Ayrıca, sıvıların karbonhidrat oranları arttıkça mideyi terk etme sürelerinde uzama meydana gelmektedir. Alınan sıvının besin kompozisyonundaki yağ oranı arttıkça mide boşalması yavaşlamaktadır (6).

Su diğer ieceklerden daha hızlı sindirilir ve bunun sebebi insan vücudunun suyun emilimi sürecinde yapısında değiştirmesi gereken bir şeye ihtiyaç duymamasıdır. Bireylerin tükettikleri ieceklerin karbonhidrat, yağ ve varsa protein içeriğı sindirim ve emilim sürelerine etki etmektedir. ay, meyve suyu gibi daha basit kompozisyondaki ieceklerin sindirimi ve emilmesi yaklaşık 30 dakika kadar sürerken, kemik suyu ya da ayran gibi daha yoğun kompozisyondaki sıvıların vücuda alınması bir veya daha fazla saat sürebilmektedir (143).

Süt ve süt ürünleri tüketiminin yetişkinlerde bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerine ilişkin kanıtları derleyen bir alışma; süt, ayran, kefir gibi süt ürünlerinin bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu pozitif etkilediğini göstermiştir (144).

Süt, ikolatalı süt ve meyve suyunun iştah üzerinde oluşturduğu değişiklikleri ortaya koymak amacıyla yapılan bir araştırmada, yemekten önce ve yemekle birlikte tüketilen süt ürünlerinin besin alımı, iştah ve GLP-1, PYY gibi tokluk hormonları üzerinde şekerle tatlandırılmış ieeğe kıyasla olumlu sonuçlar doğurduğu görülmüştür. Süt ürünlerinden zengin bir beslenme takip eden bireylerin vücut

ağırlığında ve obezite ihtimalinde azalma olduğunu sunan araştırmalar mevcuttur. Ayrıca, meyve suyu ile kıyaslandığında besin alımını ve iştahı baskılayıcı bir etkisi bulunmaktadır. Sütün glisemik tepkiyi azaltıcı etkileri içeriğindeki whey ve kazein proteinlerine atfedilmektedir. Fakat su ile karşılaştırıldığında kalorisi sebebiyle öğünde artmış enerji tüketimi gözlemlenmektedir (145).

Süt proteini %80 kazein %20 whey proteinden oluşan heterojen bir yapıdır. Bu proteinler sindirim sistemindeki reseptörler ile etkileşime girerek besinlerin taşınması ve emilimini, mide boşalmasını ve mikrobiyotayı düzenleyici etkiye sahiptir. Sindirim, emilim ve protein sentezini etkileme açısından kazein yavaş bir proteinken, whey protein hızlı kabul edilir. Whey protein yalnız başına tüketildiği durumlarda postprandiyal kan glikozunu düşürücü ve tokluğu arttırıcı etkiye sahiptir. Kazeine göre daha doyurucu bir etki yaratmasının altında, salınımını uyardığı GLP-1, CCK, PYY hormonlarının etkisi vardır. Whey protein tüketimi, kan şekeri artışı ile negatif korelasyon gösteren GLP-1 artışını desteklemekte olup postprandiyal glisemi tedavisinde yer alabilmektedir (146).

Süt ürünleri eklenen karbonhidrat ve yağ içeriği yüksek öğünlerde postprandiyal glikoz ve trigliseritte azalma görülmektedir. Süt ürünleri düşük glisemik indekse sahip olmalarının yanında insülinotrofik etkiye de sahiptir. Örneğin, bir yemeğin yanında süt ürünü tüketilmesi hiperinsülinemik yanıt oluşması sebebiyle vazodilatasyona neden olmaktadır. Bu durum, kan akışının hızlanmasını ve kandan glikozun/trigliseritlerin emilerek vasküler fonksiyon bozukluklarının azalmasını sağlamaktadır (147).

Maden suyu alımının sindirim sistemine etkisi ile ilgili yapılan araştırmalar, maden suyunun içerdiği belli başlı minerallerin bağırsağa su çektiğini ve bağırsak kaslarını gevşettiğini göstermiştir. Bu durum dışkıların daha yumuşak ve geçmesi daha kolay hale gelmesiyle son bulur. Fonksiyonel kabızlık yaşayan katılımcılarla yapılan bir çalışmada, magnezyum ve sülfat içeriği yüksek olan maden suyundan günde 500 ml kadar tüketmenin bağırsak mobilite sıklığını ve dışkı kıvamını anlamlı derecede iyileştirebileceği bulunmuştur (148).

Düşük mineral içeriğine sahip diyetler metabolik sendrom ile ilişkilendirilmektedir. Doğal mineralli su, artmış fruktoz tüketiminden kaynaklanan metabolik sendromun gelişimi üzerinde negatif etkiye sahiptir. Dolayısıyla oksidatif strese ve insülin direncine karşı bir koruma sağlamaktadır (149). Ayrıca, metabolik sendromda görülen diyet kaynaklı artmış asit yükü ve yetersiz mineral alımının dengelenmesinde maden suları önemli bir yere sahiptir. Bu suların içerdiği mineraller beslenme ihtiyaçlarına katkı sağlamaktadır. Minerallerin sudaki kimyasal formları besinlere oranla daha yüksek biyoyararlanım göstermektedir. Örneğin magnezyum preparatları, yiyecek ve maden suyu karşılaştırıldığı bir çalışmadan çıkan sonuç, mineralli suyun daha yüksek biyoyararlanım sağladığını göstermiştir. Ek olarak, maden sularının pH, bikarbonat ve hidrojen sülfür içeriği vücut hidrotuz dengesinin sağlanmasında olumlu etki göstermektedir. İçerdiği minerallere ve aktif iyonlara ek olarak, diyetin oluşturduğu asit yüküne karşı alkalileştirme sağladığı için de iyi bir seçenektir. Ek olarak kan basıncını düzenleyici etkisini paylaşan makaleler de bulunmaktadır. Sağlığı geliştirici özelliğe sahip doğal mineralli sular, fizikokimyasal bileşenleri ve organoleptik özellikleri açısından neredeyse hiç bozulmadan korundukları yer altı kaynaklarından elde edilmektedir (150).

Yemek öncesi su tüketiminin enerji alımını düşürdüğüne dair araştırmalar literatürde yer almaktadır. Yapılan bir araştırma, öğün öncesi alınan suyun sıcaklığının enerji alımına etkisi olup olmadığını ölçmek amacıyla 11 genç erkek katılımcı ile 2 °C, 37 °C veya 60 °C'de 500 mL su içilerek ölçüm alınan bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışma bazı anlamlı sonuçlar ortaya koymaktadır: 2 °C su alımı sonucundaki enerji ihtiyacı 37 °C ve 60°C'ye göre %19 ve %26 daha düşüktür, mide kasılma sıklığı alınan enerji ile doğru orantılıdır. Soğuk su içildikten sonra enerji alımındaki düşüşe mide kasılmalarında bir değişiklik eşlik etmektedir. Sonuç olarak, 2°C'de tüketilen su, enerji alımını azaltıcı etki göstermektedir. Bu etki, mide motilitesinin modülasyonu ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca subjektif iştah algısının 2°C'de 60°C'ye göre daha düşük olma eğiliminde olduğu görülmüştür (151).

Yetişkinlerin yemekten önce su yerine şekerle tatlandırılmış içecekler (SSB'ler) içmesi değerlendirildiğinde, SSB tüketildiğindeki toplam enerji alımlarının %7,8

daha yüksek olduğu görülmüştür. Besleyici olmayan tatlandırıcıların (NNS) suyla karşılaştırıldığı çalışmalarda ise yetişkinler arasında enerji alımı üzerinde hiçbir etki bulunamamıştır. Bir diğer açıdan, yemekten içme suyunun çıkarıldığı yaşlılarda toplam enerji alımında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuçlar, suyun enerji alımının azaltılmasında ve dolayısıyla obezitenin önlenmesinde potansiyel olarak önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir (152).

Ortalama 34 kg/m² VKİ sahibi olan obez katılımcılar ile yürütülen bir araştırmada, öğün öncesi 500 ml su içmenin %13'e varan anlamlı bir enerji alımı düşüklüğü ile sonuçlandığı görülmüştür. Bu azalma, cinsiyet, yaş, VKİ veya alışılmış günlük su tüketiminden bağımsızdır (153).

Yemekten önce su tüketiminin fazla kilolu ve obez yaşlılarda günlük toplam enerji alımının 74 kkal azaldığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç, yemekten önce yaklaşık 2 bardak su tüketmenin obez olmayan yaşlılarda enerji alımını yaklaşık 60 kkal azalttığını gösteren yazarın önceki çalışması ile uyumludur. Yaşlılarda su tüketimini takiben öğündeki enerji alımının azalmasından sorumlu mekanizmalar belirsiz olmakla birlikte, gecikmiş mide boşalması açlığı azaltarak ve tokluğu teşvik ederek bu duruma katkı sağlayabilmektedir (153). Gazlı içecekler mide hacminde artışa ve mide duvarındaki gerilme reseptörlerinin uyarılmasına neden olmaktadır. Bu durum şişkinlik olarak adlandırılan bir tür epigastrik rahatsızlık hissine dönüşebilmektedir (154).

Artmış yapay tatlandırıcılar içeren meşrubat tüketimi T2DM ile ilişkilendirilmektedir. Fakat günlük alım limitlerine uyulduğu takdirde şekerli içeceklere oranla daha az zararlı oldukları, metabolik riski azaltıcı etki gösterdikleri savunulmaktadır. Yapay tatlandırıcılar tatlı tadını algılamamızda görev alan T1R reseptörü ile etkileşerek glikoz alımında, insüline olan duyarlılığa, LDL reseptörlerinde artışa neden olmaktadır. Ayrıca AGE, ROS, TNF-a ve IL-6 gibi inflamatuvar bileşenleri azaltıcı etki göstermektedir. Diğer yandan, aşırı yapay tatlandırıcı tüketimi durumunda G proteini aktive olarak kilo alımını, insülin

direncini, artmış bağırsak geçirgenliğini ve enflamasyonu destekleyici etki göstermektedir (155).

Yapay tatlandırıcılar, şekerli içeceklere sağlıklı bir alternatif olmaları, glikoz homeostazının ve vücut ağırlığının kontrolünü sağlamaları ile gündeme gelmişlerdir. Fakat yapay tatlandırıcıların T2DM riskini arttırabileceğini paylaşan çalışmalar bulunmaktadır (156).

2.10 İçeceklerin İştah ve Doygunluk Üzerine Etkileri

Bireylerin iştahlarının ve tokluklarının düzenlenmesi, kan glukoz seviyelerinin korunması amacıyla glikojenez ile sonuçlanan insülin ve glikojenoliz ile sonuçlanan glukagon isimli pankreas hormonları tarafından düzenlenir. Karbonhidratların kolesistokinin (CCK), ghrelin, glukagon benzeri peptit -1 (GLP1), peptit YY (PYY) ve gastrik inhibitör polipeptit (GIP) gibi toklukla ilişkilendirilen gastrointestinal peptitlerin öğün sonrası salınımına etkileri olduğu gösterilmiştir (157). Bireylerin diyetlerinde en yaygın tüketilen şekerler olarak bilinen monosakkaritler ve disakkaritlere ek olarak nişasta ve lif gibi karmaşık karbonhidrat yapıları da bulunur. Özellikle lif tüketiminin bağırsak hareketliliğini arttıran ve mikrobiyota için ana substrat görevi gören mekanoreseptörleri etkilemesi yoluyla doyurucu etkileri olduğu düşünülmektedir.

Doyma, gıdadaki birçok özellikten etkilenen karmaşık bir süreçtir. Karbonhidratların fiziksel formu (katı ve sıvı), tokluk sürecini ve enerji alımını etkileyebilecek önemli bir bileşendir. Yapılan çalışmalar, sıvı karbonhidratların genellikle katı formlara göre daha az tokluk ürettiğini göstermektedir. Sıvı karbonhidratların, özellikle de şekerle tatlandırılmış içeceklerin alımı, son yıllarda hem ergenlerde hem de yetişkinlerde dünya çapında önemli ölçüde artmıştır. Genel olarak sıvı karbonhidratlar, katı karbonhidratlara kıyasla daha az tokluk sağlamaktadır. Sıvılardan gelen enerjinin bir kısmı sonraki öğünlerde telafi edilebilir, ancak telafi edilmediğinde toplam uzun vadeli enerji alımında artışa yol açmaktadır. Son çalışmalar aynı zamanda hastaların özelliklerine göre (örneğin ırk, cinsiyet ve

vücut ağırlığı durumu) tokluğa ilişkin bazı potansiyel farklı yanıtları da önermektedir (158). Yemekten önce su, gazsız içecek veya gazlı içecek tüketiminin katı yemekle tüketiminde doygunluk üzerinde anlamlı bir artışa sebep olduğu görülmüştür. Yemekten önce gazlı içecek alımının mide hacmini önemli ölçüde arttığı saptanmıştır. Ayrıca, sıvı öğüne oranla katı öğünde anlamlı bir mide hacmi artışı gözlenmiştir. Yapılan deney boyunca glikoz açısından anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Kolesistokinin açısından anlamlı bir fark olmamasına rağmen, gazlı içeceklerin katı yemek üzerinde daha yüksek bir salınım gösterdiği görülmüştür. Midenin özellikle proksimal kısmında gazlı içecek tüketiminden sonra genişleme olmuştur. Gazlı içecek sonrası yemek sıvı formda da olsa katı formda da olsa total gastrik hacimde artış görülmüştür. Gazsız içecek tüketimi sonrası katı öğün yemenin ghrelin salgılanımında suya ve gazlı içeceğe oranla anlamlı bir düşüşe neden olduğu görülmüştür. Bu bağlamda; sağlıklı bireylerin yemekten önce 300 ml gazlı içecek içmesinin yemeğin formundan bağımsız olarak gıda alımı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını fakat mide hacminde belirgin bir artış olduğu anlaşılmaktadır. Sıvı öğünler, yemek öncesi sıvı alımından bağımsız olarak gıda alımını azaltıcı ve daha erken doymayı sağlayıcı etki göstermektedir. Ghrelin miktarı gazlı içecek içilmesi sonucunda farklılık gösterse dahi gıda alım miktarında değişikliklerle sonuçlanmamıştır (159).

Öğün aralarında veya öğünle tüketilen içeceklerin kısa süreli besin alımı ve glisemik kontrol üzerindeki etkilerine odaklanan bir çalışma sonucunda, öğün öncesi ve öğünle tüketilen süt ürünlerinin; besin alımı, iştah ve tokluk hormonları üzerinde şekerle tatlandırılmış bir içeceğe göre daha olumlu etkilere sahip olduğu bulunmuştur (145).

Süt ve süt ürünlerinin iştahı nasıl etkilediğine dair araştırmaları analiz eden bir derlemenin sonucuna göre ise, 500 ml'den fazla süt ürünü tüketiminin tokluğu ve bileşenlerini arttırabileceği saptanmıştır. Buna karşın süt ürünleri tüketiminin aynı zamanda pozitif enerji dengesi oluşturma riskini de arttırdığı vurgulanmıştır (160). Duyusal-spesifik tokluk (SSS) yemekle beraber ortaya çıkan ve bir gıdanın o anki tadını ve tüketme isteğindeki azalmayı tanımlamaktadır. İçeceklerin SSS üzerindeki

etkilerine bakmayı amaçlayan bir çalışma şekerle tatlandırılmış içeceklerin suya kıyasla 2 saat sonra tatlı yiyecek tüketme eğiliminde negatif bir etkisi olmadığını gözlemlemiştir. Ayrıca, tatlandırıcı ile tatlandırılmış içeceğin (LCS) tüketimi su ile karşılaştırıldığında tüketim sonrası tatlı yiyecek alımını azalttığı saptanmıştır. Araştırmacılar, LCS içeceklerinin alımının tatlı gıdalara olan isteği keskin bir şekilde azalttığına parmak basmaktadır (161).

Gazlı su tüketiminin mide ve iştah hissi üzerindeki etkileri konusunda çok az bilgi bulunmaktadır. Sağlıklı genç 19 kadın katılımcının gazlı su tüketiminin kısa süreli tokluk hissi üzerine etkisini araştıran bir çalışma gazlı su alımının artan sempatik aktivite ve/veya parasempatik aktivitenin geri çekilmesine bağlı olarak artan postprandiyal gastrik ve kardiyak aktiviteler aracılığıyla kısa süreli ancak anlamlı bir doyurucu etki yaratabileceğini saptamıştır (162).

3 GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri

Araştırmanın amacı öğlen öğünü ile beraber tüketilen farklı içeceklerin (su, kola, şekersiz kola, maden suyu, ayran) kontrol grubuna (içecek olmaksızın) kıyasla kan glikoz ve insülin düzeylerine; iştah durumuna ve gün içindeki besin alımları üzerine etkisinin belirlenmesidir.

Hipotezler;

- H1: Yemekle birlikte tüketilen kalorili veya kalorisiz içeceklerin tokluk şekeri üzerinde farklı etkileri vardır.
- H02: Yemekle beraber asitli içecek tüketiminin yemek sonrası gaz/şişkinlik hissini arttırıcı etkisi yoktur.
- H12: Yemekle beraber asitli içecek tüketiminin yemek sonrası gaz/şişkinlik hissini arttırıcı etkisi vardır.4
- H3: Yemekle beraber ayran tüketimi, içeriğindeki yağ ve protein sebebiyle günün devamındaki enerji alımını diğer içeceklere kıyasla azaltır.
- H4: Yemekle beraber kola tüketimi, içeriğindeki basit şeker sebebiyle 60. dakika ve 120. postprandiyal kan glukozunu ve insülin seviyelerini daha fazla yükseltir.

3.2 Araştırmanın Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklemi

Araştırma diyet müdahalesini içeren deneysel klinik bir araştırmadır. Acıbadem Genel Merkez’de çalışan 19-65 yaş arası, normal (18.5-24,9 kg/m²) ve hafif şişman (24,9- 29,9 kg/m²) beden kütle indeksine (VKI) sahip 10 kadın ve 10 erkek olmak üzere 20 gönüllü sağlıklı yetişkin bireylerle yürütülmüştür (163).

3.2.1 Çalışmaya dahil edilme kriterleri

Tip 1 veya tip 2 diyabet tanısı bulunmama (Bir kereye mahsus olmak üzere katılımcıların diyabetik olmadığını belgelemek için açlık insülini, açlık kan şekeri ve HbA1c değerlerine bakılacak ve benzer değerlere sahip olanlar çalışmaya dahil edilecektir);

- Herhangi bir kronik rahatsızlığa sahip olmama;
- Herhangi bir alerji ve intolerans bulundurmama;
- Sigara kullanmama;
- Beden kütle indeksi sınıflamasına göre $18.5 \text{ kg/m}^2 - 29.9 \text{ kg/m}^2$ aralığında beden kütle indeksine sahip olma.

3.2.2 Çalışmadan dışlama kriterleri

Son iki ay içerisinde probiyotik ve antibiyotik kullananlar, vegan-vejetaryen gibi spesifik beslenme düzenine sahip olanlar, vitamin/mineral veya antioksidan desteği alanlar, non-steroid, diüretik veya laksatif kullananlar, herhangi bir alerji ve intoleransı olan, sigara kullanan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Katılımcılardan araştırmaya gönüllü katıldıklarına dair onam formu alınmıştır. Araştırmanın yürütülmesi için Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Değerlendirme Kurulu tarafından 2021/25 sayılı, 2021-25/13 karar numarası ve 30.12.2021 tarihli etik kurul onayı alınmıştır (EK-1)

3.3 Araştırmanın Genel Planı

Araştırmanın birinci aşamasında bireylerin biyokimyasal kan parametreleri, vücut kompozisyonları, antropometrik ölçümleri saptanmış, araştırmacı tarafından yapılandırılan anket formu (demografik özellikler, içecek tüketim sıklığı) yüzyüze uygulanmıştır. bireylerin biyokimyasal kan parametrelerinin değerlendirilmesi için Katılımcılardan açlık kan şekeri, açlık insülin, HbA1c için kan örneği alınmıştır. Biyokimyasal parametreler Acıbadem Sağlık Grubu laboratuvarı olan Labmed'de

çalışılmak üzere uygun koşullar sağlanarak (-20°C) muhafaza edilmiştir. Aynı gün bireylerin antropometrik ölçümleri (ağırlık, boy uzunluğu, bel çevresi ve kalça çevresi) ve vücut kompozisyonları (yağ kütlesi ve yüzdesi, kas kütlesi ve yüzdesi, su kütlesi ve yüzdesi) araştırmacı tarafından saptanmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında bireylerin belirlenen farklı 6 müdahale gününde standart kahvaltı ve kuşluk öğünü tükettikten sonra standart bir öğlen öğlen yemeği ve beraberinde farklı içecekleri tüketmesi istenmiştir. Standardı sağlamak için tüm öğünler tek bir yemek firması tarafından üretilerek bireylere firma tarafından ulaştırılmıştır. Katılımcıların müdahale günlerinin kahvaltı öğünü 1 yumurta ile yapılan omlet, 30 gram beyaz peynir, 30 gram tam buğday ekmek ve söğüş tabağından; kuşluk öğünü 10 adet çiğ bademden oluşmaktadır. Öğle yemeğinde ise eşlik ettiği içecekler değişmekle beraber (içeceksiz, su ile, maden suyu ile, kola ile, şekersiz kola ile ve ayran ile) 150 gram ızgara tavuklu salata, 5 gram zeytinyağı, 30 gram tam buğday ekmeği içeren standardize edilmiş öğünler katılımcılar tarafından tüketilmiştir. Katılımcılar çalışma süresi boyunca öğle öğününe eşlik etmek üzere her biri 330 ml olmak üzere ayran, maden suyu, kola, şekersiz kola, su tüketirilmiştir ve ayrıca bir müdahalede de içeceksiz öğle öğünü tüketimi istenmiştir. Bireylerin tüketmesi istenen içeceklerin enerji ve makro besin ögesi içeriği Tablo 2-4'te verilmiştir. Çalışma süresi boyunca her müdahale sonunda katılımcıların kan glukoz ve insülin seviyelerini değerlendirmek üzere kan örnekleri alınmış ve VAS ölçeği uygulanmıştır. Müdahale günlerinde araştırmacı tüm katılımcılara telefon ile tek tek ulaşarak verilen tüm yiyeceklerin tüketildiğini teyit etmiştir. Katılımcılardan müdahale günlerinde günün kalanında besin tüketim kaydı alınmıştır. Besin tüketimleri müdahale günlerinin ertesi günü araştırmacı tarafından e-posta ile alınarak takip edilmiştir. Araştırmaya katılan tüm katılımcılar hekim tarafından değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Test öğünlerini oluşturan içeceklerin besin kompozisyonu

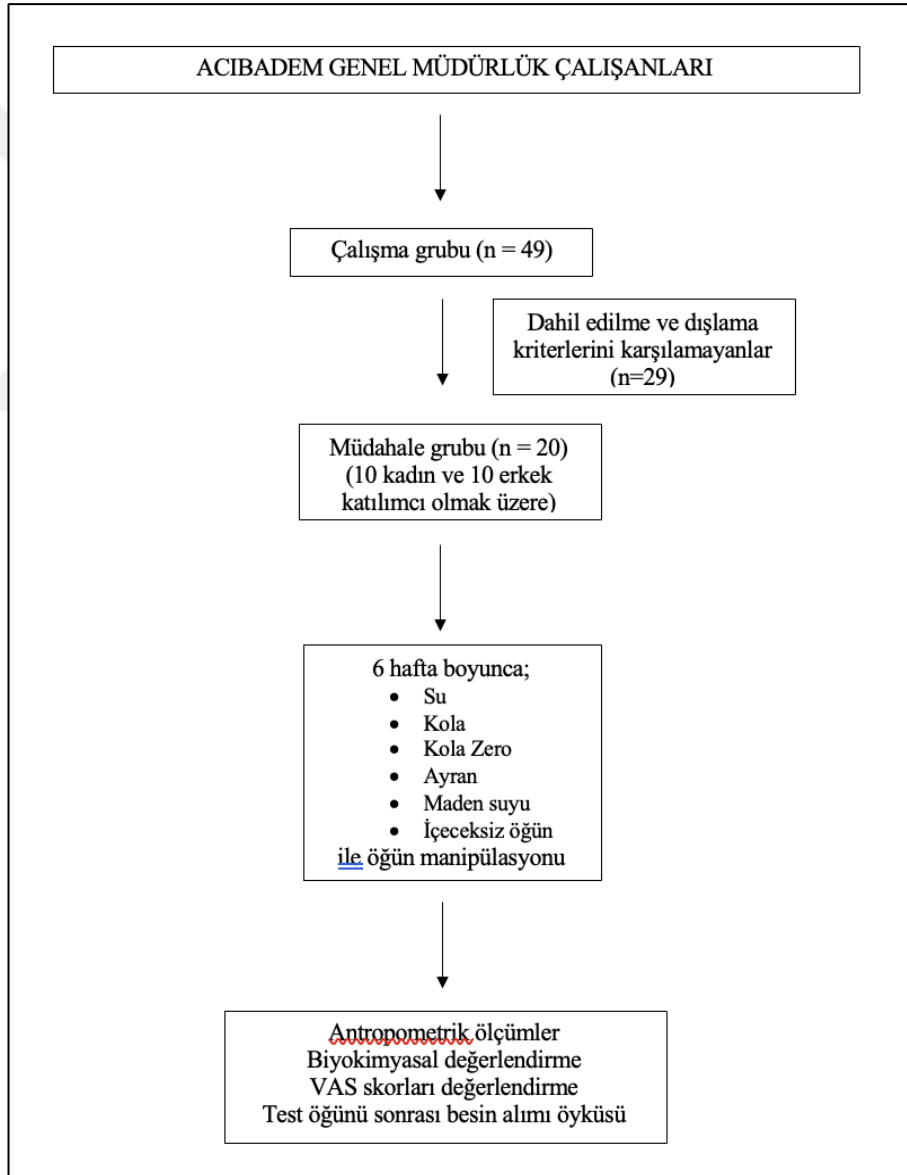
İçecekler	Karbonhidrat (gr)	Protein (gr)	Yağ (gr)	Enerji (kcal)
Su	0	0	0	0
Kola Zero	0	0	0	0,6
Kola	35	0	0	139
Maden Suyu	0	0	0	0
Ayran	4	4	3,6	64

Tablo 3. Test öğünlerinin besin kompozisyonu

İçecekler	Karbonhidrat (gr)	Protein (gr)	Yağ (gr)	Energy (kcal)
Su ile	15,42	43,13	26,85	483
İçeksiz	15,42	43,13	26,85	483
Kola Zero ile	15,42	43,13	26,85	483
Kola ile	40,17	43,13	26,85	582
Maden Suyu ile	15,42	43,13	26,85	483
Ayran ile	19,42	47,13	30,45	547

Tablo 4. Standart öğünlerin besin kompozisyonu

Öğün	Karbonhidrat (gr)	Protein (gr)	Yağ (gr)	Energy (kcal)
Kahvaltı	17,07	13,26	15,33	255
Ara öğün	2,37	2,55	6,08	69



Şekil 7. Çalışmanın akış şeması

3.4 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1 Anket formu

Katılımcılarla tanımlayıcı bilgileri, genel sağlık bilgilerini ve temel beslenme alışkanlıklarını sorgulayan bir demografik veri toplama formu müdahale başlangıcında yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur. Çalışmada kullanılan demografik veri toplama formu katılımcıların cinsiyetini, mesleğini, medeni durumunu, yaşını, tanı alınmış hastalık durumunu, ailedeki hastalık öyküsünü, kullanılan ilaçları, besin alerjisi varlığını, sigara ve alkol tüketimini, günlük uyku düzeni varlığını ve fiziksel aktivite düzeyini sorgulamayı amaçlayan sorular içermektedir.

3.4.2 Antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu

Araştırmaya katılan katılımcıların en az 10 saatlik gece açlığı sonrasında hafif giysi ile vücut ağırlığı ve boy ölçümleri standartlara uygun olarak ölçüldükten sonra biyoelektrik impedans analiz (BIA) yöntemi kullanılarak yapılan vücut bileşim analizleri ile vücut ağırlığı (kg), yağsız vücut kütlesi (kg) ve yüzdesi, vücut su miktarı (lt) ve yüzdesi, bazal metabolizma hızı (kkal) ve VKİ (kg/m^2) saptanmıştır. BIA ölçümünde Tanita BC-418 cihazı kullanılmıştır.

BIA ölçümü için aşağıdaki standartlara uyulmuştur:

- 24 saat öncesinde ağır fiziksel aktivite yapılmamalı,
- En az 2 saat önce yemek yenmiş olunmalı,
- Analiz öncesi su içilmemiş olunmalı,
- Analiz sırasında kişinin tuvalet ihtiyacı olmamalı
- Testten 4 saat önce çay, kahve, kola içilmemesine dikkat edilmeli.

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümü; ayaklar yan yana ve baş Frankfurt düzleminde olacak şekilde boy ölçeği ile ölçülmüştür. Bel çevresi ölçümü katılımcılar

ayaktayken mezura ile ölçülmüştür. Kalça çevresi; katılımcının yan tarafında durularak, en yüksek noktadan ölçülmüş ve bel/kalça oranı hesaplanarak, not edilmiştir.

3.4.3 Beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim kaydı

Katılımcıların beslenme alışkanlıkları; demografik anket içerisindeki temel beslenme alışkanlıkları soruları ve içecek tüketim sıklığı anketi ile belirlenmiştir. Beslenme alışkanlıklarını saptamak için kullanılan anket; katılımcıların öğün düzeni, ara öğün düzeni, dışarıda yemek yeme alışkanlıkları, hızlı yemek yeme alışkanlıkları, gece uyanıp yeme alışkanlıkları, gün içerisindeki atıştırma istekleri, taze meyve tüketim alışkanlıkları ve öğünlerde çiğ sebze tüketim alışkanlıklarının varlığını sorgulayan 8 soru içermektedir. Anket içeriği, Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından yürütülen Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2019 raporundan da hareketle hazırlanmıştır.

3.4.4 Tüketim sıklığı anketi

Katılımcıların içecek tüketim alışkanlıkları; içerisinde tüketilen içecek türleri, tüketim miktarları ve sıklığı ile içecekleri yemek ile beraber tüketme ve tüketmemelerine yönelik soruları içeren bir anket formu sonuçlarına göre saptanmıştır.

3.4.5 Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Günlük olarak alınan enerji ve besin ögeleri “Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) 7.2 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bununla beraber verilerin değerlendirilmesinde istatistiksel analizi SPSS v26 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) paket programında yapılmıştır.

Kategorik değişkenler (demografik özellikler) için tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde olarak sunulmuştur. Numerik değişkenlerin normal dağılıma

uygunluğunun kontrolü Shapiro-Wilk Testi ile yapılmıştır. Nümerik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri normal dağılım gösteren veriler için ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), normal dağılım göstermeyen veriler için medyan (min-max) değerleri verilmiştir. Normal dağılıma sahip olan bağımsız iki grup karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem T Testi, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız iki grup karşılaştırılmasında Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında Tek Yönlü ANOVA Testi, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis H Testi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırma test sonuçları ortalamalar ve medyanların yanında harfli gösterim ile ifade edilmiştir. Normal dağılıma sahip olan bağımlı ikiden fazla zaman karşılaştırılmasında Tekrarlı Ölçümler ANOVA Testi, normal dağılıma sahip olmayan bağımlı ikiden fazla zaman karşılaştırılmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Alt grup zamansal karşılaştırma sonuçları ortalamaların ve medyanların yanında harfli gösterim şeklinde ifade edilmiştir.

Ölçekler arasındaki ilişkilerin incelenmesi normal dağılım gösteren veriler için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile, normal dağılım göstermeyen veriler için ise Spearman's Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı ile belirlenmiştir. Korelasyon katsayısının yorumunda $<0,2$ ise çok zayıf derecede korelasyon, $0,2-0,4$ arasında ise zayıf derecede korelasyon, $0,4-0,6$ arasında ise orta derecede korelasyon, $0,6-0,8$ arasında ise yüksek derecede korelasyon, $0,8>$ ise çok yüksek derecede korelasyon kriterleri kullanılmıştır. Çalışmada tüm hesaplamalarda ve yorumlamalarda istatistik anlamlılık düzeyi $p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$ olarak dikkate alınmış ve hipotezler çift yönlü olarak kurulmuştur (164).

4 BULGULAR

Bu bölümde çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun 20 katılımcı dahil edilerek yapılan araştırmanın problem durumuna göre oluşturulan alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular ve yorumlar değerlendirildi.

4.1 Çalışmaya Katılan Katılımcıların Demografik, Sağlık, Alışkanlık ve Beslenme Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre demografik bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların cinsiyetlerine göre demografik, sağlık, alışkanlık ve beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Yaş (yıl) ($\bar{X} \pm SS$)	37,00±10,41		31,10±7,40		34,05±9,30	
Medeni Durum						
Evli	3	30,0	7	70,0	10	50,0
Bekar	7	70,0	3	30,0	10	50,0
Meslek						
Biyomühendis	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Bordro Uzmanı	0	0,0	1	10,0	1	5,0
Destek Hizmetleri	1	10,0	0	0,0	1	5,0
İnsan Kaynakları	3	30,0	2	20,0	5	25,0
Kimyager	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Laborant	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Muhasebe	1	10,0	1	10,0	2	10,0
Teknisyen	1	10,0	1	10,0	2	10,0
Tıbbi Sekreter	0	0,0	2	20,0	2	10,0
Yönetici	0	0,0	3	30,0	3	15,0
Yönetici Yardımcısı	1	10,0	0	0,0	1	5,0

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre demografik bulgularının tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, erkek katılımcıların yaş ortalamalarının 37,00±10,41 yıl olduğu, medeni durumlarına göre %30’unun (3 kişi) evli ve %70’inin (7 kişi) bekar olduğu, mesleklerine göre %10’unun (1 kişi) biyomühendis,

%10'unun (1 kişi) destek hizmetleri, %30'unun (3 kişi) insan kaynakları, %10'unun (1 kişi) kimyager, %10'unun (1 kişi) laborant, %10'unun (1 kişi) muhasebe, %10'unun (1 kişi) teknisyen ve %10'unun (1 kişi) yönetici asistanı olduğu, kadın katılımcıların yaş ortalamalarının $31,10 \pm 7,40$ yıl olduğu, medeni durumlarına göre %70'inin (7 kişi) evli ve %30'unun (3 kişi) bekar olduğu, mesleklerine göre %10'unun (1 kişi) bordro uzmanı, %20'sinin (2 kişi) insan kaynakları, %10'unun (1 kişi) muhasebe, %10'unun (1 kişi) teknisyen, %20'sinin (2 kişi) tıbbi sekreter ve %30'unun (3 kişi) yönetici olduğu bulunmuştur (Tablo 5).

Çalışmaya katılan katılımcıların cinsiyetlerine göre sağlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların cinsiyetlerine göre sağlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Kronik Hastalık Durumu						
Yok	9	90,0	8	80,0	17	85,0
Var	1	10,0	2	20,0	3	15,0
Kronik Hastalık Türü*						
Kalp-Damar Hastalıkları	1	100,0	2	100,0	3	100,0
Hipoglisemi	0	0,0	1	50,0	1	33,3
Migren	0	0,0	1	50,0	1	33,3
Haşimato	0	0,0	1	50,0	1	33,3
Birinci Derece Akrabalarda Kronik Hastalık Durumu						
Yok	8	80,0	9	90,0	17	85,0
Var	2	20,0	1	10,0	3	15,0
Birinci Derece Akrabalarda Kronik Hastalık Türü*						
Diyabet	1	50,0	1	100,0	2	66,7
Tansiyon	2	100,0	1	100,0	3	100,0
Astım	0	0,0	1	100,0	1	33,3
Kalp Yetmezliği	0	0,0	1	100,0	1	33,3
Düzenli İlaç Kullanma Durumu						
Yok	9	90,0	8	80,0	17	85,0
Var	1	10,0	2	20,0	3	15,0

Tablo 6. Katılımcıların cinsiyetlerine göre sağlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri (devam)

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Kullanılan İlaç Türü*						
Relpax	0	0,0	1	50,0	1	33,3
Laroxal	0	0,0	1	50,0	1	33,3
Euthrox	0	0,0	1	50,0	1	33,3
Delix	1	100,0	0	0,0	1	33,3
Besin Alerjisi Durumu						
Yok	10	100,0	10	100,0	20	100,0
Besin Alerjisi Durumu						
Yok	7	70,0	8	80,0	15	75,0
Var	3	30,0	2	20,0	5	25,0

*: Birden fazla yanıt verilmiştir

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre sağlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, erkek katılımcıların kronik hastalık durumlarına göre %90'ının (9 kişi) kronik hastalığı olmadığı ve %10'unun (1 kişi) kronik hastalığı olduğu, kronik hastalık türlerine göre %100'ünün (1 kişi) kalp-damar hastalıkları olduğu, birinci derece akrabalarda kronik hastalık durumlarına göre %80'inin (8 kişi) kronik hastalığı olmadığı ve %20'sinin (2 kişi) kronik hastalığı olduğu, birinci derece akrabalarda kronik hastalık türlerine göre %50'sinin (1 kişi) diyabet ve %100'ünün (2 kişi) tansiyon hastalığı olduğu, düzenli ilaç kullanım durumlarına göre %90'ının (9 kişi) düzenli ilaç kullanmadığı ve %10'unun (1 kişi) düzenli ilaç kullandığı, kullanılan ilaç türlerine göre %100'ünün (1 kişi) delix kullandığı, besin alerjisi durumlarına göre %100'ünün (10 kişi) besin alerjisi olmadığı, ameliyat geçirme durumlarına göre %70'inin (7 kişi) ameliyat geçirmediği ve %30'unun (3 kişi) ameliyat geçirdiği bulunmuştur (Tablo 6).

Çalışmaya katılan kadınların kronik hastalık durumlarına göre %80'inin (8 kişi) kronik hastalığı olmadığı ve %20'sinin (2 kişi) kronik hastalığı olduğu, kronik hastalık türlerine göre %100'ünün (2 kişi) kalp-damar hastalıkları, %50'sinin (1 kişi) hipoglisemi, %50'sinin (1 kişi) migren ve %50'sinin (1 kişi) hashimoto hastalığı olduğu, birinci derece akrabalarda kronik hastalık durumlarına göre %90'ının (9 kişi) kronik hastalığı olmadığı ve %10'unun (1 kişi) kronik hastalığı olduğu, birinci

derece akrabalarda kronik hastalık türlerine göre %100'ünün (1 kişi) diyabet, %100'ünün (1 kişi) tansiyon, %100'ünün (1 kişi) astım ve %100'ünün (1 kişi) kalp yetmezliği olduğu, düzenli ilaç kullanım durumlarına göre %80'inin (8 kişi) düzenli ilaç kullanmadığı ve %20'sinin (2 kişi) düzenli ilaç kullandığı, kullanılan ilaç türlerine göre %50'sinin (1 kişi) relpax, %50'sinin (1 kişi) laroxal ve %50'sinin (1 kişi) euthrox kullandığı, besin alerjisi durumlarına göre %100'ünün (10 kişi) besin alerjisi olmadığı, ameliyat geçirme durumlarına göre %80'inin (8 kişi) ameliyat geçirmedeği ve %20'sinin (2 kişi) ameliyat geçirdiği bulunmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre alışkanlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların cinsiyetlerine göre alışkanlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Alkol Kullanma Durumu						
Yok	10	100,0	7	70,0	17	85,0
Var	0	0,0	3	30,0	3	15,0
Alkol Kullanma Miktarı (kadeh/gün) ($\bar{X} \pm SS$)	-		2,00±1,73		2,00±1,73	

Bireylerin cinsiyetlerine göre alışkanlık bulgularının tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde alkol kullanma durumlarına göre %70'inin (7 kişi) alkol kullanmadığı ve %30'unun (3 kişi) alkol kullandığı, alkol kullanma miktarı ortalamalarının 2,00±1,73 kadeh/gün olduğu bulunmuştur (Tablo 7). Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların cinsiyetlerine göre beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Öğün Düzeni Durumu						
Yok	2	20,0	2	20,0	4	20,0
Var	8	80,0	8	80,0	16	80,0
Atlanılan Öğün Durumu						

Tablo (8). Katılımcıların cinsiyetlerine göre beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri (devam)

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Kahvaltı	1	50,0	2	100,0	3	75,0
Akşam	1	50,0	0	0,0	1	25,0
Düzenli Ara Öğün Yapma Durumu						
Evet	8	80,0	7	70,0	15	75,0
Hayır	2	20,0	3	30,0	5	25,0
Dışarıda Yapılan Öğün Durumu						
Kahvaltı	2	20,0	3	30,0	5	25,0
Öğle	8	80,0	7	70,0	15	75,0
Hızlı Yemek Yeme Alışkanlığı Durumu						
Yok	4	40,0	6	60,0	10	50,0
Var	6	60,0	4	40,0	10	50,0
Gece Uyanıp Yeme İsteği Durumu						
Yok	9	90,0	10	100,0	19	95,0
Var	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Gün İçerisinde Atıştırma İsteği Durumu						
Yok	4	40,0	4	40,0	8	40,0
Var	6	60,0	6	60,0	12	60,0
Atıştırma Zamanı*						
Kuşluk	2	33,3	3	50,0	5	41,7
İkinci	5	83,3	4	66,7	9	75,0
Gece	3	50,0	4	66,7	7	58,3
Atıştırma İsteği Olan Besin Türü*						
Kuruyemiş	5	83,3	4	66,7	9	75,0
Meyve	3	50,0	1	16,7	4	33,3
Çikolata	3	50,0	2	33,3	5	41,7
Paketli Atıştırmalık	4	66,7	2	33,3	6	50,0
Sandviç	0	0,0	1	16,7	1	8,3
Günlük Tüketilen Taze Meyve Durumu						
Yok	3	30,0	6	60,0	9	45,0
Var	7	70,0	4	40,0	11	55,0
Tüketilen Taze Meyve Porsiyon Miktarı						
1 porsiyon	3	42,9	2	50,0	5	45,5
2 porsiyon	4	57,1	2	50,0	6	54,5
Öğünlerde Çiğ Sebze, Salata Tüketim Alışkanlığı Durumu						
Kahvaltı	4	40,0	5	50,0	9	45,0
Öğle	4	40,0	3	30,0	7	35,0
Akşam	2	20,0	2	20,0	4	20,0
Öğle Yemeği Sonrası Açlık Hissetme Zamanı (dk) ($\bar{X} \pm SS$)	177,00±77,40		166,00±62,26		171,50±68,60	

*: Birden fazla yanıt verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre beslenme bulgularının tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, erkek katılımcıların öğün düzeni durumlarına göre %20'sinin (2 kişi) öğün düzeni olmadığı ve %80'inin (8 kişi) öğün düzeni olduğu, atlanılan öğün durumlarına göre %50'sinin (1 kişi) kahvaltı ve %50'sinin (1 kişi) akşam öğününü atladığı, düzenli ara öğün yapma durumlarına göre %80'inin (8 kişi) düzenli ara öğün yaptığı ve %20'sinin (2 kişi) düzenli ara öğün yapmadığı, dışarda yapılan öğün durumlarına göre %20'sinin (2 kişi) kahvaltı ve %80'inin (8 kişi) öğle öğününü dışarda yaptığı, hızlı yemek yeme alışkanlığı durumlarına göre %40'ının (4 kişi) alışkanlığı olmadığı ve %60'ının (6 kişi) alışkanlığı olduğu, gece uyanıp yeme isteği durumlarına göre %90'ının (9 kişi) yeme isteği olmadığı ve %10'unun (1 kişi) yeme isteği olduğu, gün içerisinde atıştırma isteği durumlarına göre %40'ının (4 kişi) atıştırma isteğinin olmadığı ve %60'ının (6 kişi) atıştırma isteğinin olduğu, atıştırma zamanlarına göre %33,3'ünün (2 kişi) kuşluk, %83,3'ünün (5 kişi) ikindi ve %50'sinin (3 kişi) gece atıştırma yaptığı, atıştırma isteği olan besin türlerine göre %83,3'ünün (5 kişi) kuruyemiş, %50'sinin (3 kişi) meyve, %50'sinin (3 kişi) çikolata ve %66,7'sinin (4 kişi) paketli atıştırmalık besin isteği olduğu, günlük tüketilen taze meyve durumlarına göre %30'unun (3 kişi) taze meyve tüketmediği ve %70'inin (7 kişi) taze meyve tükettiği, tüketilen teze meyve porsiyon miktarlarına göre %42,9'unun (3 kişi) 1 porsiyon ve %57,1'inin (4 kişi) 2 porsiyon tükettiği, öğünlerde çiğ sebze, salata tüketim alışkanlığı durumlarına göre %40'ının (4 kişi) kahvaltı, %40'ının (4 kişi) öğle ve %20'sinin (2 kişi) akşam öğününde tükettiği, öğle yemeği sonrası açlık hissetme zamanı ortalamalarının $177,00 \pm 77,40$ dk olduğu bulunmuştur (Tablo 8).

Çalışmaya katılan kadınların öğün düzeni durumlarına göre %20'sinin (2 kişi) öğün düzeni olmadığı ve %80'inin (8 kişi) öğün düzeni olduğu, atlanılan öğün durumlarına göre %100'ünün (2 kişi) kahvaltı öğünü atladığı, düzenli ara öğün yapma durumlarına göre %70'inin (7 kişi) düzenli ara öğün yaptığı ve %30'unun (3 kişi) düzenli ara öğün yapmadığı, dışarda yapılan öğün durumlarına göre %30'unun (3 kişi) kahvaltı ve %70'inin (7 kişi) öğle öğününü dışarda yaptığı, hızlı yemek yeme alışkanlığı durumlarına göre %60'ının (6 kişi) alışkanlığı olmadığı ve %40'ının (4 kişi) alışkanlığı olduğu, gece uyanıp yeme isteği durumlarına göre %100'ünün (10

kişi) yeme isteği olmadığı, gün içerisinde atıştırma isteği durumlarına göre %40'ının (4 kişi) atıştırma isteğinin olmadığı ve %60'ının (6 kişi) atıştırma isteğinin olduğu, atıştırma zamanlarına göre %50'sinin (3 kişi) kuşluk, %66,7'sinin (4 kişi) ikindi ve %66,7'sinin (4 kişi) gece atıştırma yaptığı, atıştırma isteği olan besin türlerine göre %66,7'sinin (4 kişi) kuruyemiş, %16,7'sinin (1 kişi) meyve, %33,3'ünün (2 kişi) çikolata, %33,3'ünün (2 kişi) paketli atıştırmalık ve %16,7'sinin (1 kişi) sandviç besin isteği olduğu, günlük tüketilen taze meyve durumlarına göre %60'ının (6 kişi) taze meyve tüketmediği ve %40'ının (4 kişi) taze meyve tükettiği, tüketilen taze meyve porsiyon miktarlarına göre %50'sinin (2 kişi) 1 porsiyon ve %50'sinin (2 kişi) 2 porsiyon tükettiği, öğünlerde çiğ sebze, salata tüketim alışkanlığı durumlarına göre %50'sinin (5 kişi) kahvaltı, %30'unun (3 kişi) öğle ve %20'sinin (2 kişi) akşam öğününde tükettiği, öğle yemeği sonrası açlık hissetme zamanı ortalamalarının $166,00 \pm 62,26$ dk olduğu bulunmuştur (Tablo 8).

4.2 Çalışmaya Katılan Katılımcıların İçecek Tüketim Alışkanlığı Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre içecek tüketim alışkanlığı bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 9'de verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların cinsiyetlerine göre tatlı tüketim bulgularının tanımlayıcı istatistikleri

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
İçecek Tüketme Durumu						
Evet	7	70,0	3	30,0	10,0	50,0
Hayır	3	30,0	7	70,0	10,0	50,0
İçecek Tercih*						
Su	4	57,1	1	33,3	5	50,0
Kola	2	28,6	3	100,0	5	50,0
Ayran	2	28,6	0	0,0	2	20,0
Şalgam	1	14,3	0	0,0	1	10,0
Sprite	1	14,3	0	0,0	1	10,0
Çay	3	42,9	1	33,3	4	40,0
Soda	1	14,3	0	0,0	1	10,0
Yemek ile Beraber İçecek İçme Durumu						
Evet	3	30,0	5	50,0	8	40,0
Hayır	7	70,0	5	50,0	12	60,0
Yemek ile Beraber Su İçme Durumu						

Tablo 9. Katılımcıların cinsiyetlerine göre tatlı tüketim bulgularının tanımlayıcı istatistikleri (devam)

	Erkek (n=10)		Kadın (n=10)		Toplam (n=20)	
	n	%	n	%	n	%
Evet	5	50,0	7	70,0	12	60,0
Hayır	5	50,0	3	30,0	8	40,0
Yemek ile Beraber İçilen İçecek Türü ve Miktarı						
Kahvaltı Öğünü						
Çay	10	100,0	10	100,0	20	100,0
Çay Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	300,00±105,41		320,0±168,65		310±137,27	
Öğle Öğünü						
Su Tüketim Durumu	3	30,0	1	10,0	4	20,0
Su Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	400,00±0,00		1000,00±0,00		800,00±0,00	
Kola Tüketim Durumu	2	20,0	3	30,0	5	25,0
Kola Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	330,00±0,00		330,00±0,00		330,00±0,00	
Ayran Tüketim Durumu	2	20,0	0	0,0	2	10,0
Ayran Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	200,00±0,00		-		200,00±0,00	
Sprite Tüketim Durumu	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Sprite Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	330,00±0,00		-		330,00±0,00	
Akşam Öğünü						
Su Tüketim Durumu	3	30,0	1	10,0	4	20,0
Su Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	200,00±0,00		400,00±0,00		250,00±0,00	
Kola Tüketim Durumu	2	20,0	2	20,0	4	20,0
Kola Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	330,00±0,00		330,00±0,00		330,00±0,00	
Ayran Tüketim Durumu	2	20,0	1	10,0	3	15,0
Ayran Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	200,00±0,00		200,00±0,00		200,00±0,00	
Sprite Tüketim Miktarı	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Sprite Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	330,00±0,00		-		330,00±0,00	
Meyve Suyu Tüketim Durumu	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Meyve Suyu Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	200,00±0,00		-		200,00±0,00	
Çay Tüketim Durumu	1	10,0	0	0,0	1	5,0
Çay Tüketim Miktarı ($\underline{X} \pm SS$)	400,00±0,00		-		400,00±0,00	

*: Birden fazla yanıt verilmiştir

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre içecek tüketim alışkanlığı bulguları incelendiğinde, erkek katılımcıların içecek tüketme durumlarına göre %70'inin (7 kişi) içecek tükettiği ve %30'unun (3 kişi) içecek tüketmediği, içecek tercihlerine göre %57,1'inin (4 kişi) su, %28,6'sının (2 kişi) kola, %28,6'sının (2 kişi) ayran, %14,3'ünün (1 kişi) şalgam, %14,3'ünün (1 kişi) sprite, %42,9'unun (3 kişi) çay ve %14,3'ünün (1 kişi) soda tüketmeyi tercih ettiği, yemek ile beraber içecek içme durumlarına göre %30'unun (3 kişi) yemek ile beraber içecek içtiği ve %70'inin (7 kişi) yemek ile beraber içecek içmediği, yemek ile beraber su içme

durumlarına göre %50'sinin (5 kişi) yemek ile beraber su içtiği ve %50'sinin (5 kişi) yemek ile beraber su içmediği, yemek ile beraber içilen içecek türlerine ve miktarına göre kahvaltı öğününde %100'ünün (10 kişi) çay tükettiği ve çay tüketim ortalamalarının $300,00 \pm 105,41$ ml olduğu, öğle öğününde %30'unun (3 kişi) su tükettiği ve su tüketim ortalamalarının $400,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %20'sinin (2 kişi) kola tükettiği ve kola tüketim ortalamalarının $330,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %20'sinin (2 kişi) ayran tükettiği ve ayran tüketim ortalamalarının $200,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %10'unun (1 kişi) sprite tükettiği ve sprite tüketim ortalamalarının $330,00 \pm 0,00$ ml olduğu, akşam öğününde %30'unun (3 kişi) su tükettiği ve su tüketim ortalamalarının $200,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %20'sinin (2 kişi) kola tükettiği ve kola tüketim ortalamalarının $330,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %20'sinin (2 kişi) ayran tükettiği ve ayran tüketim ortalamalarının $200,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %10'unun (1 kişi) sprite tükettiği ve sprite tüketim ortalamalarının $330,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %10'unun (1 kişi) meyve suyu tükettiği ve meyve suyu tüketim ortalamalarının $200,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %10'unun (1 kişi) çay tükettiği ve çay tüketim ortalamalarının $400,00 \pm 0,00$ ml olduğu bulunmuştur (Tablo 9).

Bireylerin içecek tüketme durumlarına göre %30'unun (3 kişi) içecek tükettiği ve %70'inin (7 kişi) içecek tüketmediği, içecek tercihlerine göre %33,3'ünün (1 kişi) su, %100'ünün (3 kişi) kola ve %33,3'ünün (1 kişi) çay tüketmeyi tercih ettiği, yemek ile beraber içecek içme durumlarına göre %50'sinin (5 kişi) yemek ile beraber içecek içtiği ve %50'sinin (5 kişi) yemek ile beraber içecek içmediği, yemek ile beraber su içme durumlarına göre %70'inin (7 kişi) yemek ile beraber su içtiği ve %30'unun (3 kişi) yemek ile beraber su içmediği, yemek ile beraber içilen içecek türlerine ve miktarına göre kahvaltı öğününde %100'ünün (10 kişi) çay tükettiği ve çay tüketim ortalamalarının $320,00 \pm 168,65$ ml olduğu, öğle öğününde %10'unun (1 kişi) su tükettiği ve su tüketim ortalamalarının $1000,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %30'unun (3 kişi) kola tükettiği ve kola tüketim ortalamalarının $330,00 \pm 0,00$ ml olduğu, akşam öğününde %10'unun (1 kişi) su tükettiği ve su tüketim ortalamalarının $400,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %20'sinin (2 kişi) kola tükettiği ve kola tüketim ortalamalarının $330,00 \pm 0,00$ ml olduğu, %10'unun (1 kişi) ayran tükettiği ve ayran tüketim ortalamalarının $200,00 \pm 0,00$ ml olduğu bulunmuştur (Tablo 9).

4.3 Çalışmaya Katılan Katılımcıların Antropometrik Ölçüm Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre antropometrik ölçüm bulgularının özet istatistikleri ve karşılaştırılması Tablo 10’da verilmiştir.



Tablo 10. Katılımcıların cinsiyetlerine göre antropometrik ölçüm bulgularının özet istatistikleri ve karşılaştırılması

	Erkek		Kadın		Toplam		t-U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)		
VKİ (kg/m²)	27,51±2,16	27,5 (23,1-29,9)	22,51±2,54	21,9 (20,1-28,9)	25,01±3,44	24,8 (20,1-29,9)	U=8	0,001**
Bel Çevresi (cm)	98,10±8,13	99,5 (80-108)	75,80±8,28	73 (67-94)	86,95±13,95	88 (67-108)	t=6,076	<0,001***
Kalça Çevresi (cm)	104,42±4,53	105,3 (94,1-110,2)	97,06±5,11	95,4 (91,8-108,1)	100,74±6,03	101,6 (91,8-110,2)	t=3,407	0,003**
Bel/Boy Oranı	0,55±0,04	0,6 (0,5-0,6)	0,46±0,05	0,5 (0,4-0,6)	0,51±0,06	0,5 (0,4-0,6)	t=4,838	<0,001***
Bel/Kalça Oranı	0,94±0,04	1 (0,9-1)	0,78±0,04	0,8 (0,7-0,9)	0,86±0,09	0,9 (0,7-1)	t=8,731	<0,001***

t: Bağımsız Örneklem T Testi; U: Mann-Whitney U Testi

p<0,01; *p<0,001

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre antropometrik ölçüm bulgularının özet istatistikleri incelendiğinde, erkek katılımcıların VKİ ortalamalarının $27,51 \pm 2,16 \text{ kg/m}^2$ olduğu, bel çevresi ortalamalarının $98,10 \pm 8,13 \text{ cm}$ olduğu, kalça çevresi ortalamalarının $104,42 \pm 4,53 \text{ cm}$ olduğu, bel/boy oranı ortalamalarının $0,55 \pm 0,04$ ve bel/kalça oranı ortalamalarının $0,94 \pm 0,04$ olduğu, kadın katılımcıların VKİ ortalamalarının $22,51 \pm 2,54 \text{ kg/m}^2$ olduğu, bel çevresi ortalamalarının $75,80 \pm 8,28 \text{ cm}$ olduğu, kalça çevresi ortalamalarının $97,06 \pm 5,11 \text{ cm}$ olduğu, bel/boy oranı ortalamalarının $0,46 \pm 0,05$ ve bel/kalça oranı ortalamalarının $0,78 \pm 0,04$ olduğu bulunmuştur (Tablo 10).

Cinsiyetlerine göre antropometrik ölçüm bulgularının karşılaştırılması incelendiğinde, VKİ değerleri arasında ($U=8$; $p<0,01$), bel çevresi değerleri arasında ($t=6,076$; $p<0,001$), kalça çevresi değerleri arasında ($t=3,407$; $p<0,01$), bel/boy oranı değerleri arasında ($t=4,838$; $p<0,001$) ve bel/kalça oranı değerleri arasında ($t=8,731$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, VKİ değerlerinde erkek katılımcıların $[27,5 (23,1-29,9)]$ ortancası, kadın katılımcıların $[21,9 (20,1-28,9)]$ ortancasına göre, bel çevresi değerlerinde bel çevresi değerlerinde erkek katılımcıların $(98,10 \pm 8,13)$ ortalaması, kadın katılımcıların $(75,80 \pm 8,28)$ ortalamasına göre, kalça çevresi değerlerinde erkek katılımcıların $(104,42 \pm 4,53)$ ortalaması, kadın katılımcıların $(97,06 \pm 5,11)$ ortalaması göre, bel/boy oranı değerlerinde erkek katılımcıların $(0,55 \pm 0,04)$ ortalaması, kadın katılımcıların $(0,46 \pm 0,05)$ ortalamasına göre, bel/kalça oranı değerlerinde erkek katılımcıların $(0,94 \pm 0,04)$ ortalaması, kadın katılımcıların $(0,78 \pm 0,04)$ ortalamasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 10).

4.4 Çalışmaya Katılan Katılımcıların Biyoelektrik Empedans Metodu ile Yapılan Ölçüm Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre biyoelektrik empedans metodu ile yapılan ölçüm bulgularının özet istatistikleri ve karşılaştırılması Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların cinsiyetlerine göre biyoelektrik empedans metodu ile yapılan ölçüm bulgularının özet istatistikleri ve karşılaştırılması

	Erkek		Kadın		Toplam		t-U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)		
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	21,06±5,31	22,2 (8,8-27,4)	16,47±5,47	14,6 (10,4-28,4)	18,77±5,75	18,6 (8,8-28,4)	t=1,903	0,073
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	23,84±4,31	25 (12,7-28,4)	25,96±5,54	25,9 (19-34,2)	24,90±4,95	25,5 (12,7-34,2)	U=42	0,545
Vücut Kas Kütlesi (kg)	62,82±5,66	61,7 (55,9-72,5)	43,04±4,22	41,8 (38,2-51,9)	52,93±11,25	53,9 (38,2-72,5)	U=0	<0,001***
Vücut Kas Yüzdesi (%)	72,39±4,09	71,2 (68,1-82,9)	69,97±5,05	70,2 (62,5-76,8)	71,18±4,65	70,8 (62,5-82,9)	U=37,5	0,345
Bazal Metabolizma Hızı	1951,60±181,64	1922 (1724-2258)	1385,50±126,06	1330,5 (1269-1651)	1668,55±327,86	1687,5 (1269-2258)	t=8,097	<0,001***
Viseral Yağ Değerlendirmesi	8,50±2,68	9,5 (2-11)	2,90±2,03	2,5 (1-6)	5,70±3,69	6 (1-11)	U=6,5	0,001**

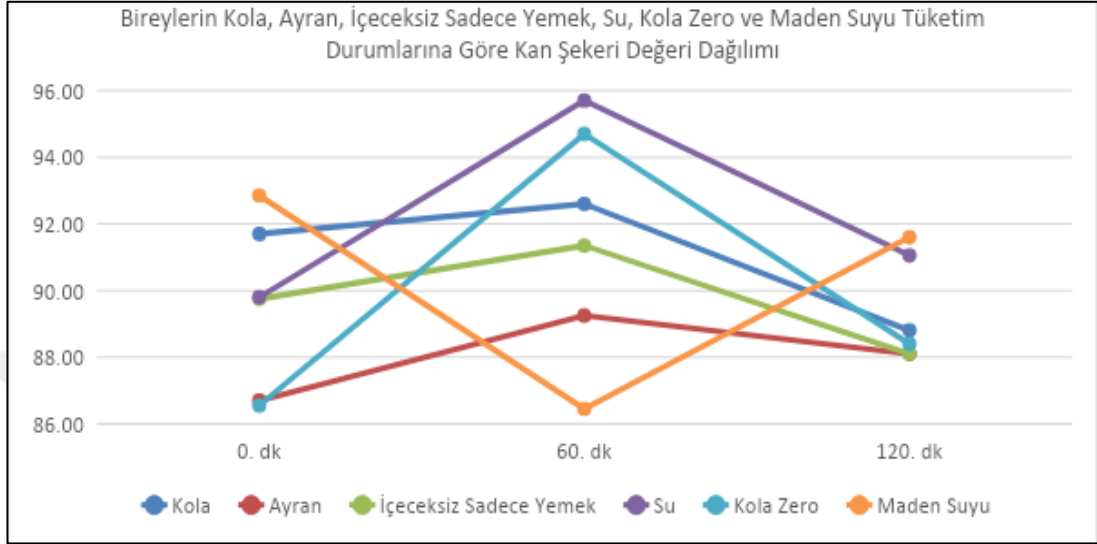
t: Bağımsız Örneklem T Testi; U: Mann-Whitney U Testi

p<0,01; *p<0,001

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre biyoelektrik empedans metodu ile yapılan ölçüm bulgularının özet istatistikleri incelendiğinde, erkek katılımcıların vücut yağ kütlesi değeri ortalamalarının $21,06 \pm 5,31$ kg olduğu, vücut yağ yüzdesi değeri ortalamalarının $23,84 \pm 4,31$ olduğu, vücut kas kütlesi değeri ortalamalarının $62,82 \pm 5,66$ kg olduğu, vücut kas yüzdesi değeri ortalamalarının $72,39 \pm 4,09$ olduğu, bazal metabolizma hızı ortalamalarının $1951,60 \pm 181,64$ olduğu ve viseral yağ değerlendirmesi değeri ortalamalarının $8,50 \pm 2,68$ olduğu, kadın katılımcıların vücut yağ kütlesi değeri ortalamalarının $16,47 \pm 5,47$ kg olduğu, vücut yağ yüzdesi değeri ortalamalarının $25,96 \pm 5,54$ olduğu, vücut kas kütlesi değeri ortalamalarının $43,04 \pm 4,22$ kg olduğu, vücut kas yüzdesi değeri ortalamalarının $69,97 \pm 5,05$ olduğu, bazal metabolizma hızı ortalamalarının $1385,50 \pm 126,06$ olduğu ve viseral yağ değerlendirmesi değeri ortalamalarının $2,90 \pm 2,03$ olduğu bulunmuştur (Tablo 11).

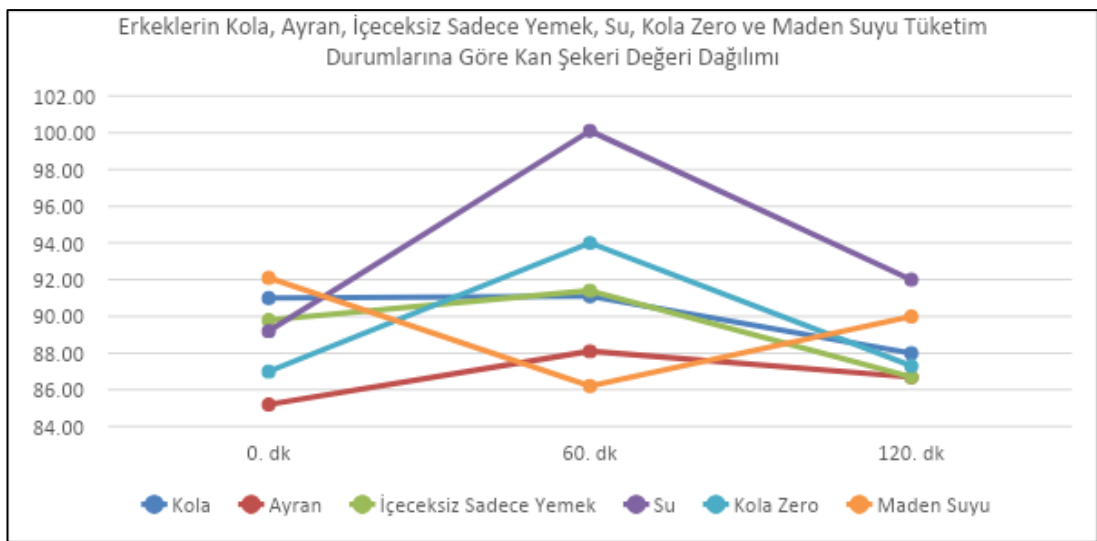
Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre biyoelektrik empedans metodu ile yapılan ölçüm değerlerinin karşılaştırılması incelendiğinde, vücut kas kütlesi değerleri arasında ($U=0$; $p<0,001$), bazal metabolizma hızı değerleri arasında ($t=8,097$; $p<0,001$) ve viseral yağ değerlendirmesi değerleri arasında ($U=6,5$; $p<0,01$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, vücut kas kütlesi değerlerinde erkek katılımcıların $[61,7 (55,9-72,5)]$ ortancası, kadın katılımcıların $[41,8 (38,2-51,9)]$ ortancasına göre, bazal metabolizma hızı değerlerinde erkek katılımcıların $(1951,60 \pm 181,64)$ ortalaması, kadın katılımcıların $(1385,50 \pm 126,06)$ ortalamasına göre, viseral yağ değerlendirmesi değerlerinde erkek katılımcıların $[9,5 (2-11)]$ ortancası, kadın katılımcıların $[2,5 (1-6)]$ ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 11).

4.5 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksize Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Açlık, Tokluk Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değerlerinin Zamansal Bulguları



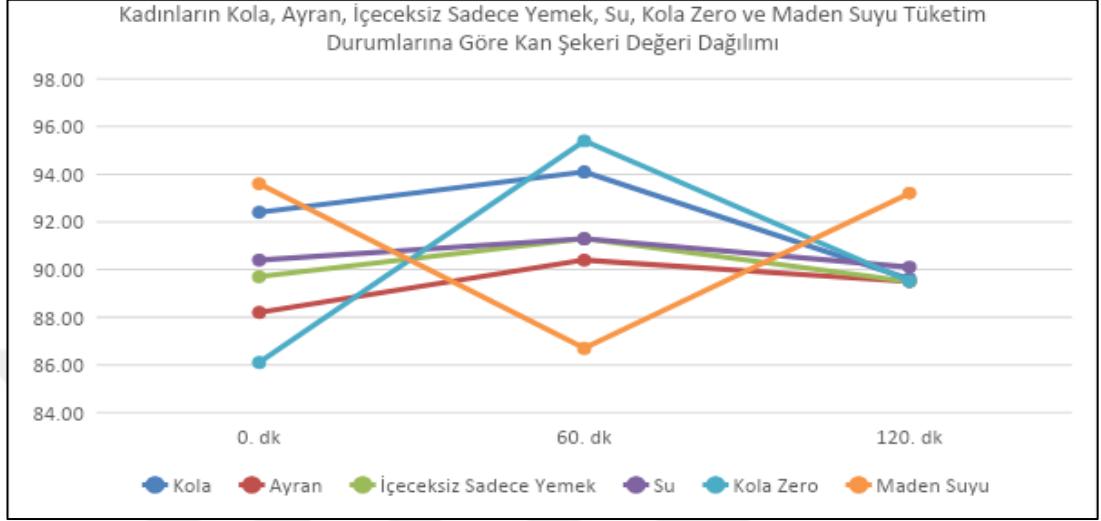
Şekil 8. Katılımcıların kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı

Çalışmaya katılan erkeklerin kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı Şekil 9’da verilmiştir.



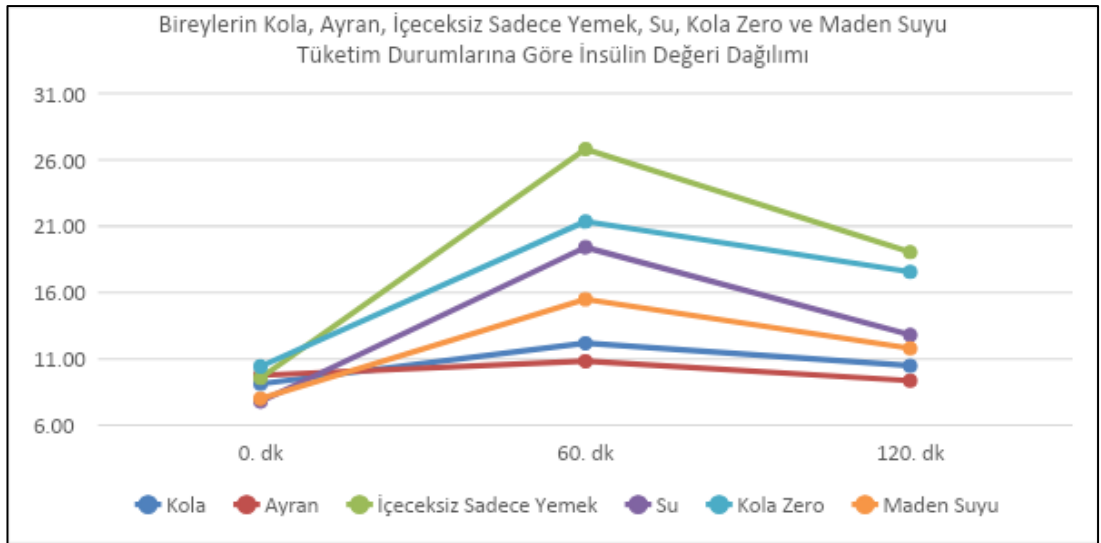
Şekil 9. Erkeklerin kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kadınların kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı Şekil 10'da verilmiştir.



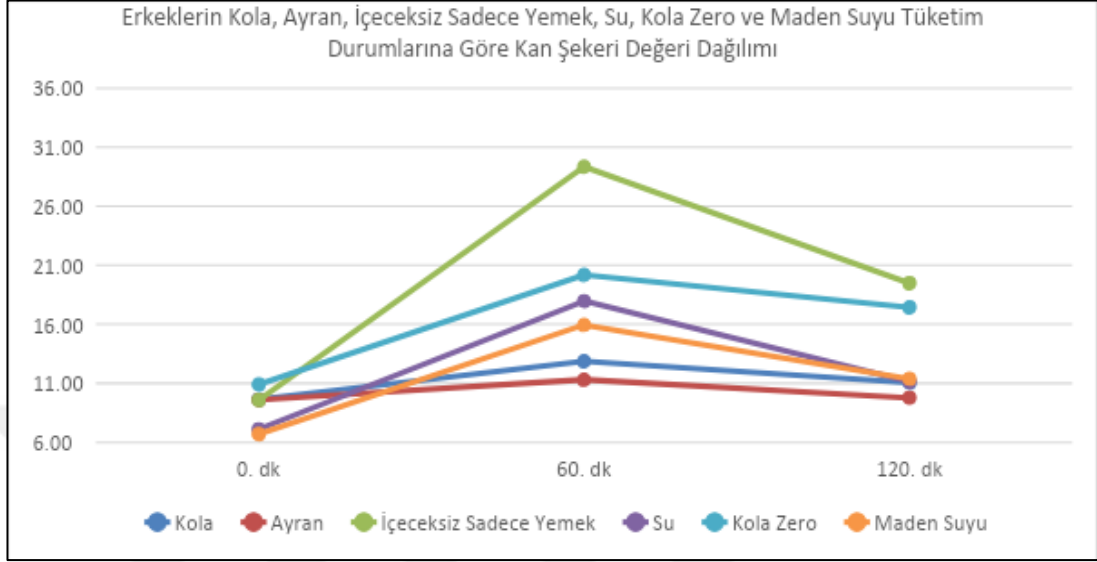
Şekil 10. Kadınların kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre kan şekeri değeri dağılımı

Çalışmaya katılan bireylerin kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı Şekil 11'de verilmiştir.



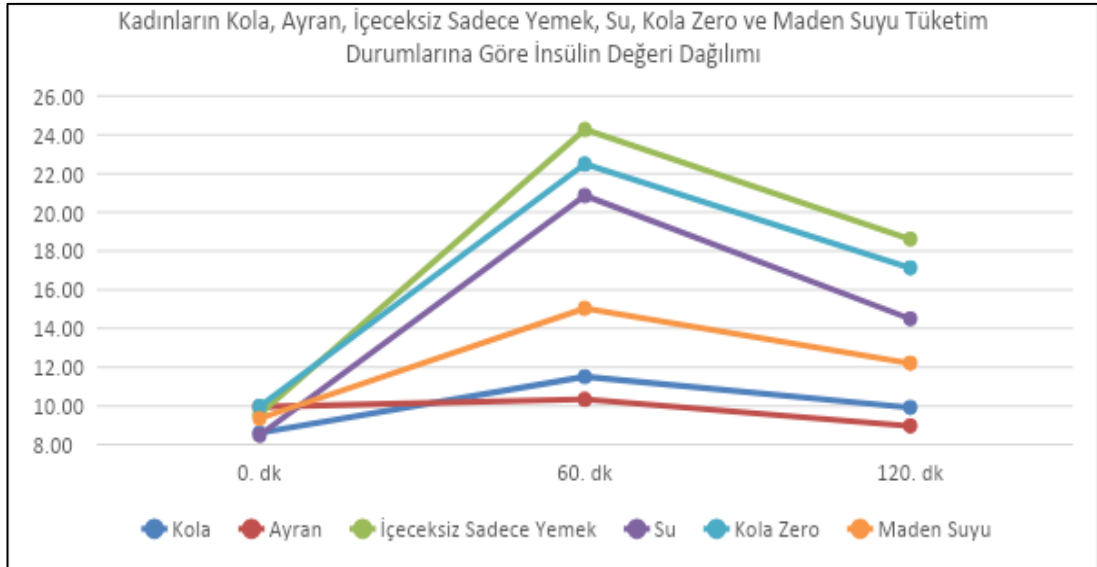
Şekil 11. Bireylerin kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. Erkeklerin kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kadınların kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı Şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13. Kadınların kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketim durumlarına göre insülin değeri dağılımı

4.6 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Fark Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre biyokimyasal ölçüm fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre biyokimyasal ölçüm fark değerlerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	t-U	p
Kola –Kan Şekeri – Fark	Erkek	-3,00±4,55	-2 (-10-2)	t=-0,069	0,946
	Kadın	-2,80±8,01	-5,5 (-10-14)		
Kola –İnsülin – Fark	Erkek	1,43±0,55	1,5 (0,5-2,1)	t=0,325	0,749
	Kadın	1,31±0,98	1,1 (0,1-3,4)		
Ayran –Kan Şekeri – Fark	Erkek	1,50±11,58	1,5 (-19-22)	t=0,041	0,968
	Kadın	1,30±10,48	-1,5 (-13-15)		
Ayran –İnsülin – Fark	Erkek	0,18±4,03	0,7 (-10,2-5,2)	U=24,5	0,054
	Kadın	-0,99±1,71	-0,4 (-4,7-1,3)		
İçeceklessiz Sadece Yemek –Kan Şekeri – Fark	Erkek	-3,10±8,36	-2 (-20-8)	t=-0,708	0,488
	Kadın	-0,20±9,90	-2 (-15-16)		
İçeceklessiz Sadece Yemek –İnsülin – Fark	Erkek	9,90±8,86	9 (-0,1-32,8)	U=47	0,821
	Kadın	9,05±5,85	8,1 (-1,3-19,4)		
Su –Kan Şekeri – Fark	Erkek	2,80±10,92	-2,5 (-4-28)	U=48	0,879
	Kadın	-0,30±4,92	-1,5 (-8-9)		
Su –İnsülin – Fark	Erkek	4,01±8,55	1,3 (-1,8-27)	U=43	0,596
	Kadın	6,02±10,17	2,7 (-2,4-31,5)		
Kola Zero –Kan Şekeri – Fark	Erkek	0,30±5,44	1,5 (-7-10)	t=-1,571	0,134
	Kadın	3,40±3,06	3,5 (-1-9)		
Kola Zero –İnsülin – Fark	Erkek	6,52±7,17	5,6 (-6,7-21,3)	t=-0,231	0,820
	Kadın	7,16±5,05	6,8 (-2,8-13,9)		
Maden Suyu –Kan Şekeri – Fark	Erkek	-2,10±4,36	-1,5 (-10-4)	t=-0,771	0,451
	Kadın	-0,40±5,44	-1,5 (-6-9)		
Maden Suyu –İnsülin – Fark	Erkek	4,70±2,24	4,4 (1,4-10,1)	t=1,220	0,243
	Kadın	2,86±4,22	3,4 (-3,7-7,9)		

t: Bağımsız Örneklem T Testi; U: Mann-Whitney U Testi

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre biyokimyasal ölçüm fark değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 12).

4.7 Çalışmaya Katılan Kola, Ayrar, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Erkek Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan erkek bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması Tablo 13'te verilmiştir.



Tablo 13. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması

Açlık, Tokluk Kan Şekeri	Erkek											
	0. dk				60. dk				120. dk			
	$\underline{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\underline{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\underline{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
Kola – Kan Şekeri	91,00±5,35 ^{ab}	92 (81-99)	F=2,461	0,044*	91,10±6,33	92,5 (79-98)	H=9,553	0,089	88,00±4,29	89 (81-94)	F=0,686	0,636
Ayran – Kan Şekeri	85,20±6,11 ^a	85 (75-97)			88,10±6,74	89 (75-97)			86,70±10,40	85,5 (73-103)		
İçeceksiz Sadece Yemek – Kan Şekeri	89,80±5,22 ^{ab}	88 (82-99)			91,40±15,03	89 (74-127)			86,70±10,40	85,5 (73-103)		
Su – Kan Şekeri	89,20±5,83 ^{ab}	89 (80-98)			100,10±14,78	95,5 (87-138)			92,00±9,94	91 (78-116)		
Kola Zero – Kan Şekeri	87,00±2,94 ^{ab}	87,5 (83-92)			94,00±9,88	91 (79-112)			87,30±5,89	89 (77-94)		
Maden Suyu – Kan Şekeri	92,10±4,86 ^b	91 (86-101)			86,20±7,67	85 (74-96)			90,00±5,29	89,5 (83-98)		
Açlık, Tokluk İnsülin												
Kola – İnsülin	9,63±4,04	9,7 (4,7-17,7)	F=2,070	0,083	12,87±4,08	13,1 ^a (8,1-21,3)	H=22,153	<0,001***	11,06±3,90	11,3 ^{ab} (6,8-19,3)	H=18,678	0,002**
Ayran – İnsülin	9,59±4,26	9,8 (4,2-18,2)			11,31±3,05	11,3 ^a (7,6-18)			9,77±2,95	10 ^a (6,4-15,4)		
İçeceksiz Sadece Yemek – İnsülin	9,58±3,19	9,4 (5-15,4)			29,34±10,33	25 ^b (16-47,5)			19,48±9,42	19 ^c (7,5-42)		
Su – İnsülin	7,11±2,93	7,6 (0,2-10,4)			17,97±11,41	14 ^a (4-39,1)			11,12±8,42	8,2 ^a (5,4-33,8)		
Kola Zero – İnsülin	10,90±4,33	10,4 (4,9-20,9)			20,19±8,83	19,3 ^a (8,8-39,4)			17,43±8,03	15,6 ^{bc} (6,9-34,5)		
Maden Suyu – İnsülin	6,69±2,58	6,7 (2,6-10)			15,95±10,58	13,3 ^a (5,6-42,2)			11,39±4,15	11,2 ^{ab} (4-19,5)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

a, b, c: Ortak harfe sahip olmayan ortalamalar ve medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Çalışmaya katılan erkek bireylerin “Kan Şekeri – 0. dk” değerleri arasında ($F=2,461$; $p<0,05$), “İnsülin – 60. dk” değerleri arasında ($H=22,153$; $p<0,001$) ve “İnsülin – 120. dk” değerleri arasında ($H=18,678$; $p<0,01$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde “Kan Şekeri – 0. dk” değerlerinde maden suyu tüketen erkek bireylerin ($92,10\pm4,86$) ortalaması, ayran tüketen erkek bireylerin ($85,20\pm6,11$) ortalamasına göre, “İnsülin – 60. dk” değerlerinde içeceksiz sadece yemek tüketen erkek bireylerin [25 (16-47,5)] ortancası, kola zero tüketen erkek bireylerin [19,3 (8,8-39,4)] ortancasına, su tüketen erkek bireylerin [14 (4-39,1)] ortancasına, maden suyu tüketen erkek bireylerin [13,3 (5,6-42,2)] ortancasına, kola tüketen erkek bireylerin [13,1 (8,1-21,3)] ortancasına ve ayran tüketen erkek bireylerin [11,3 (7,6-18)] ortancasına göre, “İnsülin – 120. dk” değerlerinde içeceksiz sadece yemek tüketen erkek bireylerin [19 (7,5-42)] ortancasına, maden suyu tüketen erkek bireylerin [11,4 (4-19,5)] ortancası, su tüketen erkek bireylerin [11,3 (5,4-33,8)] ortancasına, kola tüketen erkek bireylerin [11,1 (6,8-19,3)] ortancasına ve ayran tüketen erkek bireylerin [10 (6,4-15,4)] ortancasına göre, ayrıca kola zero tüketen erkek bireylerin [15,6 (6,9-34,5)] ortancası, maden suyu tüketen bireylerin [11,4 (4-19,5)] ortancasına, su tüketen erkek bireylerin [11,3 (5,4-33,8)] ortancasına, kola tüketen erkek bireylerin [11,1 (6,8-19,3)] ortancasına ve ayran tüketen erkek bireylerin [10 (6,4-15,4)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 13).

4.8 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Kadın Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması

Açlık, Tokluk Kan Şekeri	Kadın											
	0. dk				60. dk				120. dk			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	92,40±3,03	91,5 ^b (90-100)	H=13,580	0,019*	94,10±9,73	90,5 (88-120)	H=8,988	0,110	89,60±6,79	87 (82-104)	H=6,418	0,268
Ayran	88,20±6,88	88,5 ^{ab} (77-99)			90,40±7,59	88,5 (84-110)			89,50±10,66	85 (79-114)		
İçceksiz Sadece Yemek	89,70±5,95	89 ^{ab} (78-99)			91,30±11,50	86,5 (81-115)			89,50±10,66	85 (79-114)		
Su	90,40±4,38	89,5 ^{ab} (83-99)			91,30±5,33	92 (81-100)			90,10±4,36	89 (85-96)		
Kola Zero	86,10±4,20	87 ^a (79-91)			95,40±7,63	93,5 (87-110)			89,50±2,80	89 (85-95)		
Maden Suyu	93,60±5,62	94,5 ^b (87-103)			86,70±4,52	86,5 (81-92)			93,20±6,20	94 (82-104)		
Açlık, Tokluk İnsülin												
Kola – İnsülin	8,60±3,75	8 (2,2-16)	H=3,711	0,592	11,51±3,20	11,2 ^{ab} (7,1-18)	H=33,292	<0,001***	9,91±3,32	9,7 ^{ab} (5,6-17)	H=20,458	<0,001***
Ayran – İnsülin	9,95±3,66	9 (5,3-17,3)			10,34±2,29	10,2 ^a (6,8-15)			8,96±2,90	8,4 ^a (5,1-15)		
İçceksiz Sadece Yemek – İnsülin	9,56±3,69	8,7 (6-18,5)			24,28±5,87	21,1 ^c (18-34,4)			18,61±6,06	17,5 ^c (11,7-31,3)		
Su – İnsülin	8,48±3,23	8 (3,4-14,6)			20,86±14,20	15 ^{bc} (8,4-51,1)			14,50±9,86	9,7 ^{abc} (6,8-34,9)		
Kola Zero – İnsülin	9,96±3,20	9,5 (4,4-16)			22,50±5,38	21 ^c (17,2-36,7)			17,12±6,17	16,8 ^{bc} (7-29,9)		
Maden Suyu – İnsülin	9,35±7,14	7,6 (2,4-27,5)			15,03±3,48	14 ^b (9,8-22,2)			12,20±5,67	11 ^{abc} (4-23,8)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

*p<0,05; ***p<0,001

a, b, c: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Çalışmaya katılan kadın bireylerin “Kan Şekeri – 0. dk” değerleri arasında ($H=13,580$; $p<0,04$), “İnsülin – 60. dk” değerleri arasında ($H=33,292$; $p<0,001$) ve “İnsülin – 120. dk” değerleri arasında ($H=20,458$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, “Kan Şekeri – 0. dk” değerlerinde maden suyu tüketen kadın bireylerin [94,5 (87-103)] ortancası ve kola tüketen kadın bireylerin [91,5 (90-100)] ortancası, kola zero tüketen kadın bireylerin [87 (79-91)] ortancasına göre, “İnsülin – 60. dk” değerlerinde içeceksiz sadece yemek tüketen kadın bireylerin [21,1 (18-34,4)] ortancası ve kola zero tüketen kadın bireylerin [21 (17,2-36,7)] ortancası, maden suyu tüketen kadın bireylerin [14 (9,8-22,2)] ortancasına, kola tüketen kadın bireylerin [11,2 (7,1-18)] ortancasına ve ayran tüketen kadın bireylerin [10,2 (6,8-15)] ortancasına göre, su tüketen kadın bireylerin [15 (8,4-51,1)] ortancası, ayran tüketen kadın bireylerin [10,2 (6,8-15)] ortancasına, ayrıca maden suyu tüketen kadın bireylerin [14 (9,8-22,2)] ortancası, ayran tüketen kadın bireylerin [10,2 (6,8-15)] ortancasına göre, “İnsülin – 120. dk” değerlerinde içeceksiz sadece yemek tüketen kadın bireylerin [17,5 (11,7-31,3)] ortancası, kola tüketen kadın bireylerin [9,7 (5,6-17)] ortancasına ve ayran tüketen kadın bireylerin [8,4 (5,1-15)] ortancasına göre, ayrıca kola zero tüketen kadın bireylerin [16,8 (7-29,9)] ortancası, ayran tüketen kadın bireylerin [8,4 (5,1-15)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 14).

4.9 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Kan Şekeri ve İnsülin Ölçüm Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin kan şekeri ve insülin 0. dk, 60. dk, 120. dk değerlerinin karşılaştırılması

Açlık, Tokluk Kan Şekeri	Toplam											
	0. dk				60. dk				120. dk			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	91,70±4,29	91,5 ^b (81-100)			92,60±8,14	90,5 ^{ab} (79-120)			88,80±5,59	88,5 (81-104)		
Ayran	86,70±6,51	87 ^a (75-99)			89,25±7,09	88,5 ^{ab} (75-110)			88,10±10,35	85 (73-114)		
İçeceksiz Sadece Yemek	89,75±5,45	89 ^{ab} (78-99)	H=23,981	<0,001***	91,35±13,02	86,5 ^{ab} (74-127)	H=16,086	0,007**	88,10±10,35	85 (73-114)	H=6,827	0,234
Su	89,80±5,05	89,5 ^{ab} (80-99)			95,70±11,72	93 ^b (81-138)			91,05±7,54	89,5 (78-116)		
Kola Zero	86,55±3,56	86 ^a (79-92)			94,70±8,62	91,5 ^b (79-112)			88,40±4,63	89 (77-95)		
Maden Suyu	92,85±5,17	92 ^b (86-103)			86,45±6,13	85 ^a (74-96)			91,60±5,84	91,5 (82-104)		
Açlık, Tokluk İnsülin												
Kola – İnsülin	9,12±3,83	8,7 (2,2-17,7)			12,19±3,64	11,9 ^{ab} (7,1-21,3)			10,49±3,57	10 ^a (5,6-19,3)		
Ayran – İnsülin	9,77±3,87	9,5 (4,2-18,2)			10,83±2,67	10,5 ^a (6,8-18)			9,37±2,88	9 ^a (5,1-15,4)		
İçeceksiz Sadece Yemek – İnsülin	9,57±3,36	9,1 (5-18,5)	H=10,866	0,054	26,81±8,58	24,9 ^d (16-47,5)	H=53,326	<0,001***	19,05±7,72	18 ^b (7,5-42)	H=37,039	<0,001***
Su – İnsülin	7,79±3,08	7,6 (0,2-14,6)			19,41±12,62	14 ^{bc} (4-51,1)			12,81±9,09	10,7 ^a (5,4-34,9)		
Kola Zero – İnsülin	10,43±3,74	10 (4,4-20,9)			21,35±7,21	20,2 ^c (8,8-39,4)			17,27±6,97	15,6 ^b (6,9-34,5)		
Maden Suyu – İnsülin	8,02±5,40	7,1 (2,4-27,5)			15,49±7,68	14,2 ^b (5,6-42,2)			11,80±4,85	11,2 ^a (4-23,8)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

p<0,01; *p<0,001

a, b, c, d: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Çalışmaya katılan bireylerin “Kan Şekeri – 0. dk” değerleri arasında ($H=23,981$; $p<0,001$), “Kan Şekeri – 60. dk” değerleri arasında ($H=16,086$; $p<0,01$), “İnsülin – 60. dk” değerleri arasında ($H=53,326$; $p<0,001$) ve “İnsülin – 120. dk” değerleri arasında ($H=37,039$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, “Kan Şekeri – 0. dk” değerlerinde maden suyu tüketen bireylerin [92 (86-103)] ortancası ve kola tüketen bireylerin [91,5 (81-100)] ortancası, ayran tüketen bireylerin [87 (75-99)] ortancasına ve kola zero tüketen bireylerin [86 (79-92)] ortancasına göre, “Kan Şekeri – 60. dk” değerlerinde su tüketen bireylerin [93 (81-138)] ortancası ve kola zero tüketen bireylerin [91,5 (79-112)] ortancası, maden suyu tüketen bireylerin [85 (74-96)] ortancasına göre, “İnsülin – 60. dk” değerlerinde içeceksiz sadece yemek tüketen bireylerin [24,9 (16-47,5)] ortancası, kola zero tüketen bireylerin [20,2 (8,8-39,4)] ortancasına, su tüketen bireylerin [14,2 (4-51,1)] ortancasına, maden suyu tüketen bireylerin [14 (5,6-42,2)] ortancasına, kola tüketen bireylerin [11,9 (7,1-21,3)] ortancasına ve ayran tüketen bireylerin [10,5 (6,8-18)] ortancasına göre, kola zero tüketen bireylerin [20,2 (8,8-39,4)] ortancası, maden suyu tüketen bireylerin [14 (5,6-42,2)] ortancasına, kola tüketen bireylerin [11,9 (7,1-21,3)] ortancasına ve ayran tüketen bireylerin [10,5 (6,8-18)] ortancasına göre, su tüketen bireylerin [14,2 (4-51,1)] ortancası, ayran tüketen bireylerin [10,5 (6,8-18)] ortancasına göre, ayrıca maden suyu tüketen bireylerin [14 (5,6-42,2)] ortancası, ayran tüketen bireylerin [10,5 (6,8-18)] ortancasına göre, “İnsülin – 120. dk” değerlerinde içeceksiz sadece yemek tüketen bireylerin [18 (7,5-42)] ortancası ve kola zero tüketen bireylerin [15,6 (6,9-34,5)] ortancası, su tüketen bireylerin [11,7 (5,4-34,9)] ortancasına, maden suyu tüketen bireylerin [11,2 (4-23,8)] ortancasına, kola tüketen bireylerin [10 (5,6-19,3)] ortancasına ve ayran tüketen bireylerin [9 (5,1-15,4)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 15).

4.10 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemekten Önce Açlık Seviyesi” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekten Önce Açlık Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 16’da verilmiştir.



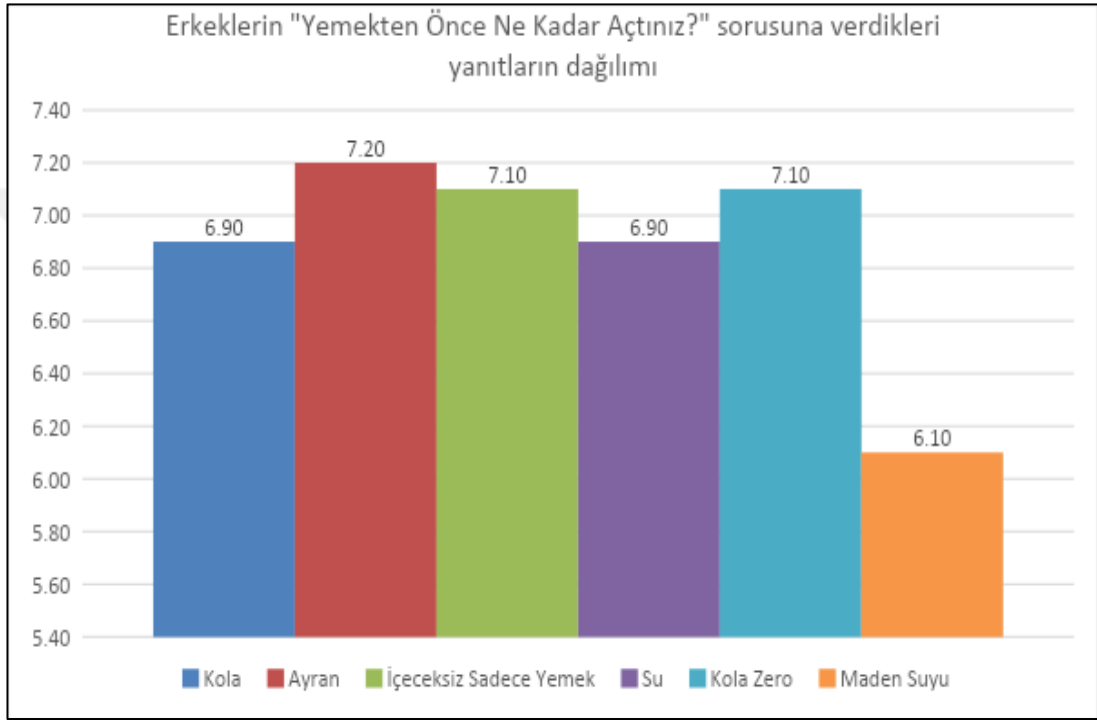
Tablo 16. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekten Önce Açlık Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması

	Yemekten Önce Açlık Seviyesi											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	6,90±0,99	7 (6-9)	H=4,054	0,542	5,50±3,37	7 (1-10)	H=2,349	0,799	6,20±2,53	7 (1-10)	H=2,196	0,821
Ayran	7,20±1,03	7,5 (5-8)			6,20±3,08	7 (1-10)			6,70±2,30	7 (1-10)		
İçeceksize Sadece Yemek	7,10±1,73	7 (4-10)			5,80±2,90	5,5 (2-10)			6,45±2,42	6,5 (2-10)		
Su	6,90±1,52	7 (4-9)			7,20±2,44	8 (3-10)			7,05±1,99	7,5 (3-10)		
Kola Zero	7,10±1,60	7 (5-10)			6,40±2,67	7,5 (2-9)			6,75±2,17	7 (2-10)		
Maden Suyu	6,10±1,37	6 (4-8)			6,60±2,41	8 (3-9)			6,35±1,93	6,5 (3-9)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

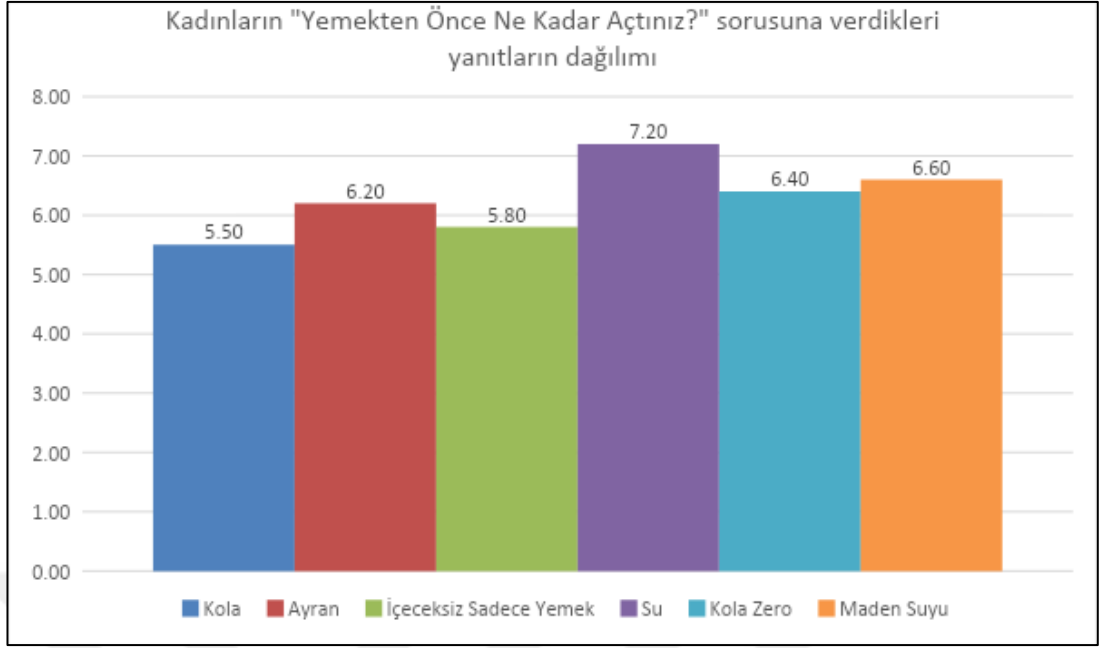
Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekten Önce Açlık Seviyesi” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 16).

Çalışmaya katılan erkek bireylerin “Yemekten Önce Ne Kadar Açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 14’te verilmiştir.



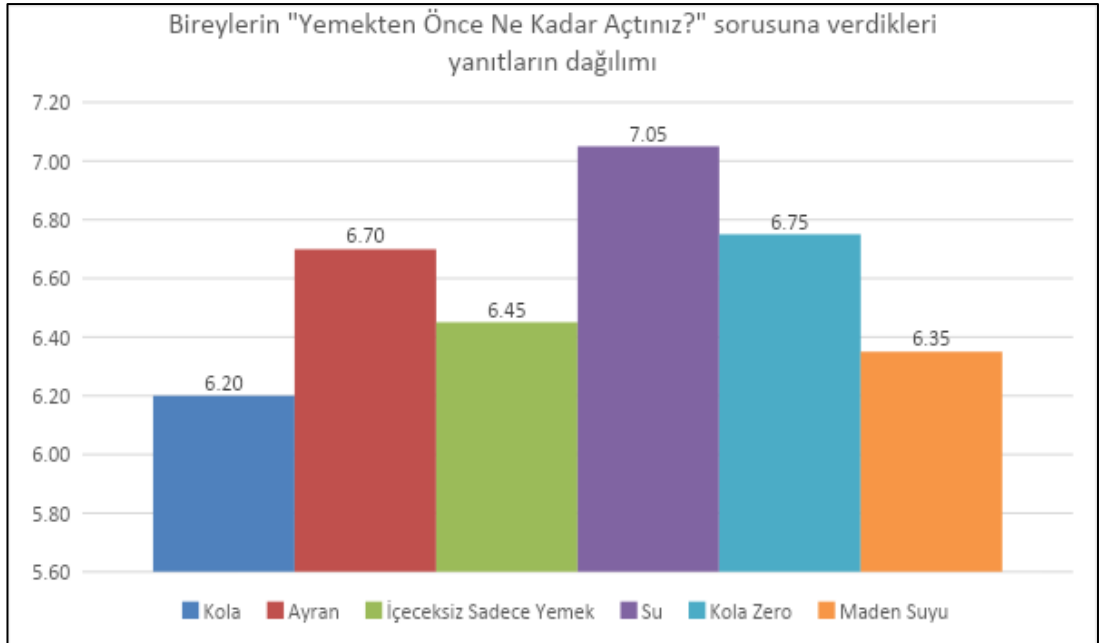
Şekil 14. Erkeklerin “Yemekten önce ne kadar açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kadın bireylerin “Yemekten Önce Ne Kadar Açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 15’te verilmiştir.



Şekil 15. Kadınların “Yemekten önce ne kadar açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan bireylerin “Yemekten Önce Ne Kadar Açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 16’da verilmiştir.



Şekil 16. Bireylerin “Yemekten önce ne kadar açtınız?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

4.11 Çalışmaya Katılan Kola, Ayrar, İçeeksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemekle İçeğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekle İçeğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 17’de verilmiştir.



Tablo 17. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması

	Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	7,00±2,26	7 ^c (3-10)	H=37,203	<0,001***	5,00±3,06	4,5 ^{bc} (1-10)	H=35,045	<0,001***	6,00±2,81	6,5 ^c (1-10)	H=70,114	<0,001***
Ayran	6,90±2,08	7 ^c (3-10)			7,50±2,07	7,5 ^c (4-10)			7,20±2,04	7 ^c (3-10)		
İçeceklessiz Sadece Yemek	1,00±0,00	1 ^a (1-1)			1,00±0,00	1 ^a (1-1)			1,00±0,00	1 ^a (1-1)		
Su	6,50±1,78	7 ^c (3-9)			6,80±1,81	7 ^c (4-9)			6,65±1,76	7 ^c (3-9)		
Kola Zero	7,00±2,26	7 ^c (3-10)			7,40±2,12	7,5 ^c (3-10)			7,20±2,14	7 ^c (3-10)		
Maden Suyu	3,10±1,45	3 ^b (1-5)			2,90±2,02	2,5 ^b (1-6)			3,00±1,72	3 ^b (1-6)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

***p<0,001

a, b, c: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

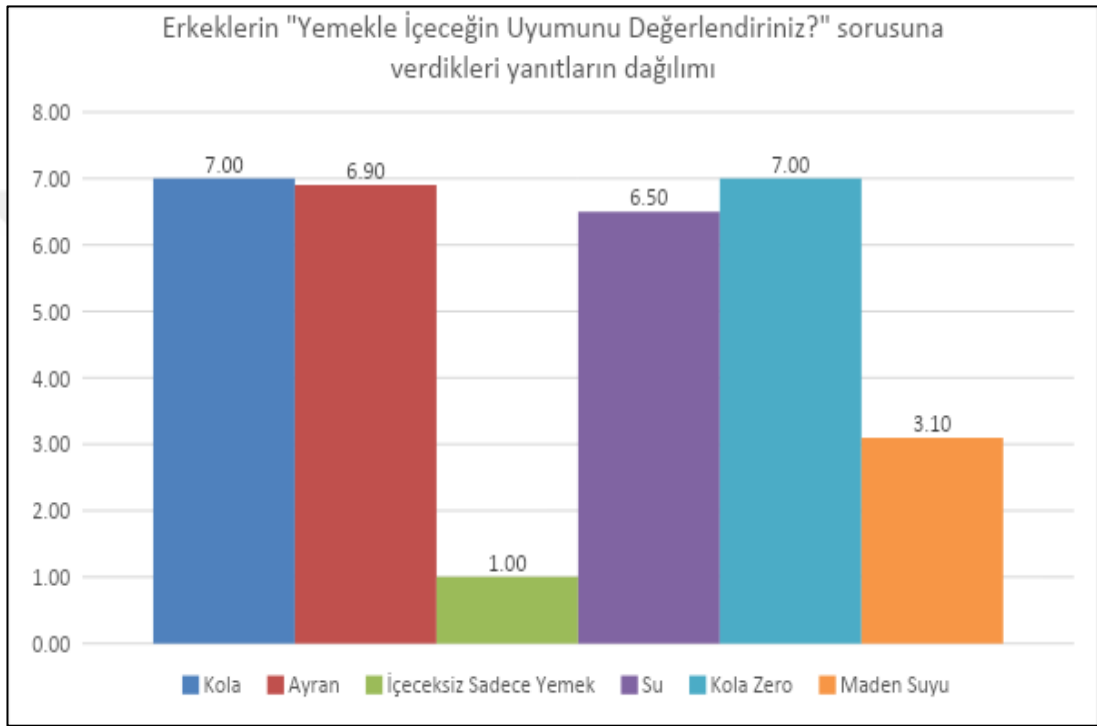
Çalışmaya katılan erkek bireylerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerleri arasında ($H=37,203$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerlerinde kola zero tüketen erkek bireylerin [7 (3-10)] ortancası, kola tüketen erkek bireylerin [7 (3-10)] ortancası, ayran tüketen erkek bireylerin [7 (3-10)] ortancası ve su tüketen erkek bireylerin [7 (3-9)] ortancası, maden suyu tüketen erkek bireylerin [3 (1-5)] ortancasına ve içeceksiz sadece yemek tüketen erkek bireylerin [1 (1-1)] ortancasına göre, ayrıca maden suyu tüketen erkek bireylerin [3 (1-5)] ortancası, içeceksiz sadece yemek tüketen erkek bireylerin [1 (1-1)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 17).

Çalışmaya katılan kadın bireylerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerleri arasında ($H=35,045$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerlerinde ayran tüketen kadın bireylerin [7,5 (4-10)] ortancası, kola zero tüketen kadın bireylerin [7,5 (3-10)] ortancası, su tüketen kadın bireylerin [7 (4-9)] ortancası, maden suyu tüketen kadın bireylerin [2,5 (1-6)] ortancasına ve içeceksiz sadece yemek tüketen kadın bireylerin [1 (1-1)] ortancasına göre, kola tüketen kadın bireylerin [4,5 (1-10)] ortancası, içeceksiz sadece yemek tüketen kadın bireylerin [1 (1-1)] ortancasına göre, ayrıca maden suyu tüketen kadın bireylerin [2,5 (1-6)] ortancası, içeceksiz sadece yemek tüketen kadın bireylerin [1 (1-1)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 17).

Çalışmaya katılan bireylerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerleri arasında ($H=70,114$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendirme Seviyesi” değerlerinde kola zero tüketen bireylerin [7 (3-10)] ortancası, ayran tüketen bireylerin [7 (3-10)] ortancası, su tüketen bireylerin [7 (3-9)] ortancası ve kola tüketen bireylerin [6,5 (1-10)] ortancası, maden suyu tüketen bireylerin [3 (1-6)] ortancasına ve içeceksiz sadece yemek tüketen bireylerin [1 (1-1)] ortancasına göre, ayrıca maden suyu tüketen bireylerin [3 (1-6)] ortancası,

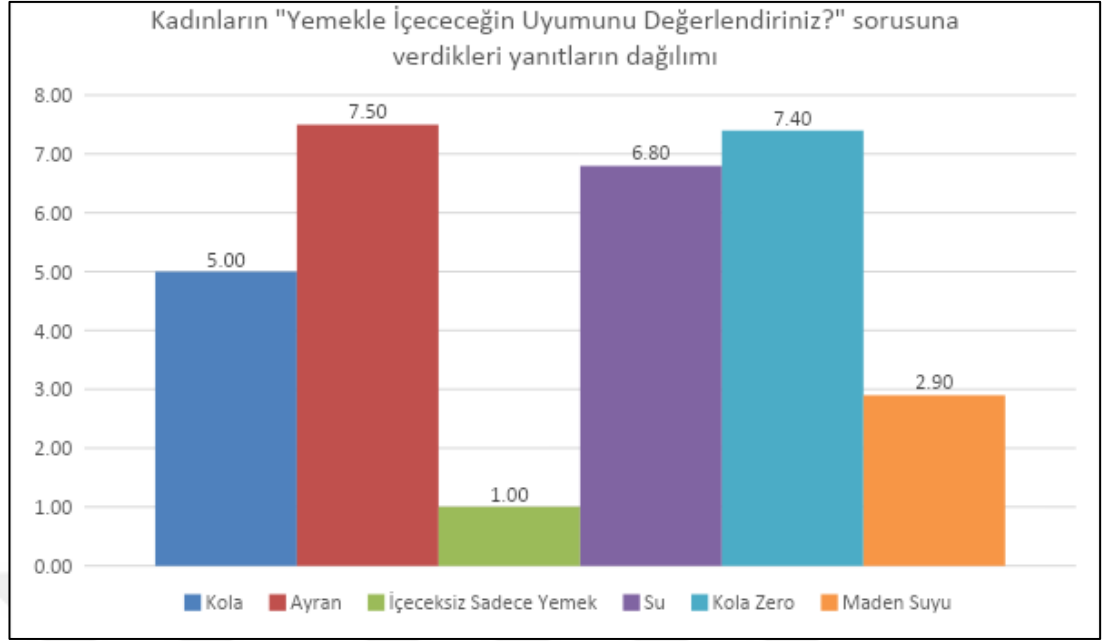
iecektsiz sadece yemek tketen bireylerin [1 (1-1)] ortancasına gre istatistiksel olarak yksek bulunmuřtur (Tablo 17).

alıřmaya katılan kola, ayran, iecektsiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tketen erkek bireylerin “Yemekle İeeėin Uyumunu Deėerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların daėılımı řekil 17’de verilmiřtir.



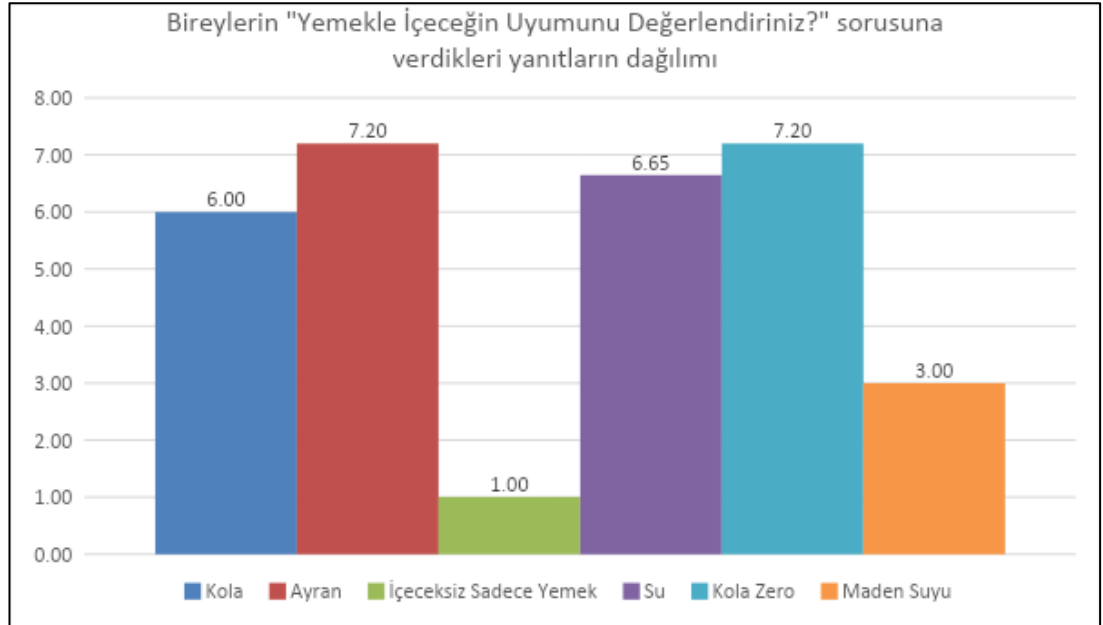
řekil 17. Erkeklerin “Yemekle İeeėin Uyumunu Deėerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların daėılımı

alıřmaya katılan kola, ayran, iecektsiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tketen kadın bireylerin “Yemekle İeeėin Uyumunu Deėerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların daėılımı řekil 18’de verilmiřtir.



Şekil 18. Kadınların “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 19’da verilmiştir.



Şekil 19. Bireylerin “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

4.12 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 18’de verilmiştir.



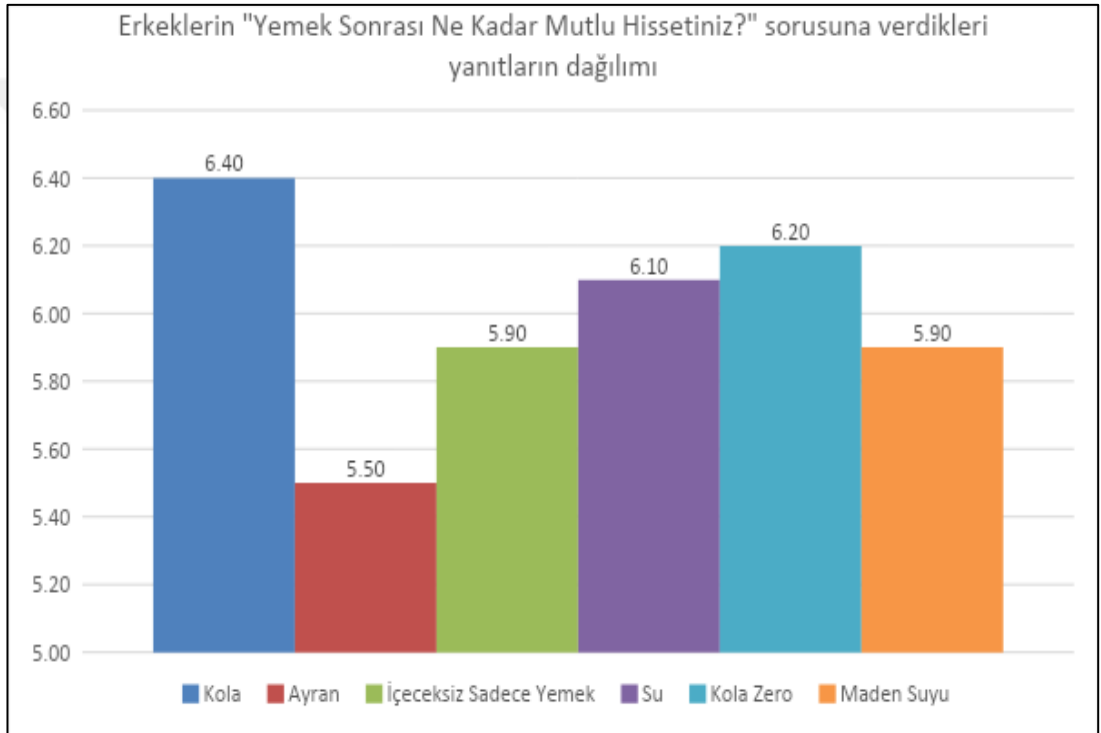
Tablo 18. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması

	Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	6,40±1,17	6,5 (5-8)	F=0,283	0,920	6,70±0,95	7 (5-8)	F=1,152	0,345	6,55±1,05	7 (5-8)	H=5,417	0,367
Ayran	5,50±2,32	5 (2-9)			6,30±2,75	6,5 (2-10)			5,90±2,51	5,5 (2-10)		
İçeceksize Sadece Yemek	5,90±2,42	6,5 (1-9)			7,20±2,57	8 (3-10)			6,55±2,52	7 (1-10)		
Su	6,10±1,45	6 (3-8)			7,00±1,56	7 (4-9)			6,55±1,54	7 (3-9)		
Kola Zero	6,20±1,93	6,5 (2-9)			8,00±1,41	8 (6-10)			7,10±1,89	7 (2-10)		
Maden Suyu	5,90±1,37	6 (4-8)			6,30±1,42	6 (5-9)			6,10±1,37	6 (4-9)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

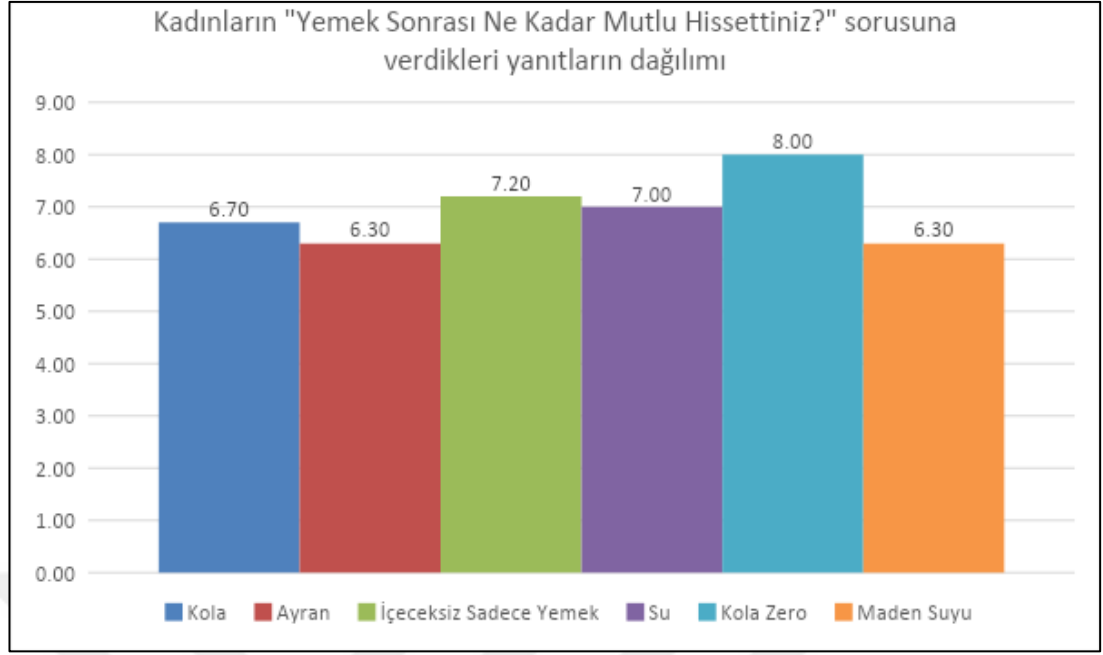
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Mutlu Hissetme Seviyesi” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 18).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 20’de verilmiştir.



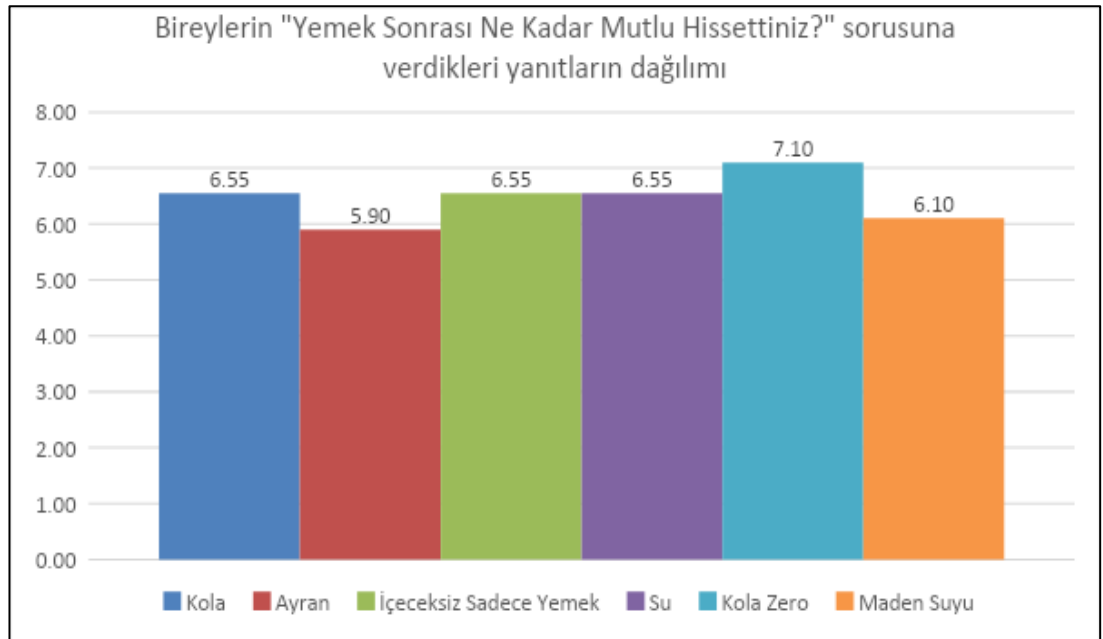
Şekil 20. Erkeklerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 21’de verilmiştir.



Şekil 21. Kadınların "Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin "Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 22’de verilmiştir.



Şekil 22. Bireylerin "Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

4.13 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksize Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 19’da verilmiştir.



Tablo 19. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması

	Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi											
	Erkek		H	p	Kadın		F	p	Toplam		H	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)			$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)		
Kola	6,40±1,58	7 (4-8)			7,00±1,56	7 (4-9)			6,70±1,56	7 ^{ab} (4-9)		
Ayran	5,80±2,30	7 (2-8)			6,60±1,26	6,5 (4-8)			6,20±1,85	6 ^a (2-8)		
İçeceklessiz Sadece Yemek	6,20±2,25	6,5 (2-9)	H=8,575	0,127	7,90±2,13	8,5 (3-10)	F=1,430	0,228	7,05±2,31	8 ^{ab} (2-10)	H=13,406	0,020*
Su	6,90±2,02	7 (2-9)			7,00±1,33	7 (5-9)			6,95±1,67	7 ^{ab} (2-9)		
Kola Zero	7,80±2,53	8,5 (1-10)			8,10±1,45	8 (6-10)			7,95±2,01	8,5 ^b (1-10)		
Maden Suyu	6,90±1,73	6 (5-10)			6,90±1,66	7 (4-10)			6,90±1,65	7 ^{ab} (4-10)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

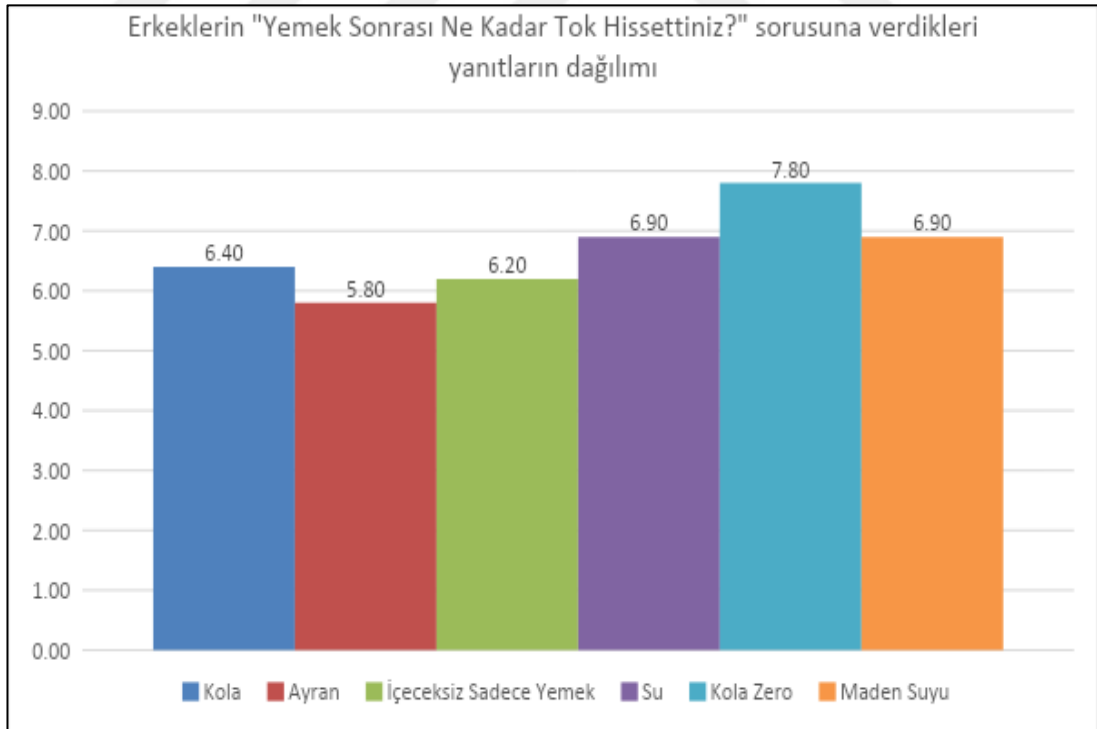
*p<0,05

a, b: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek ve kadın bireylerin “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 19).

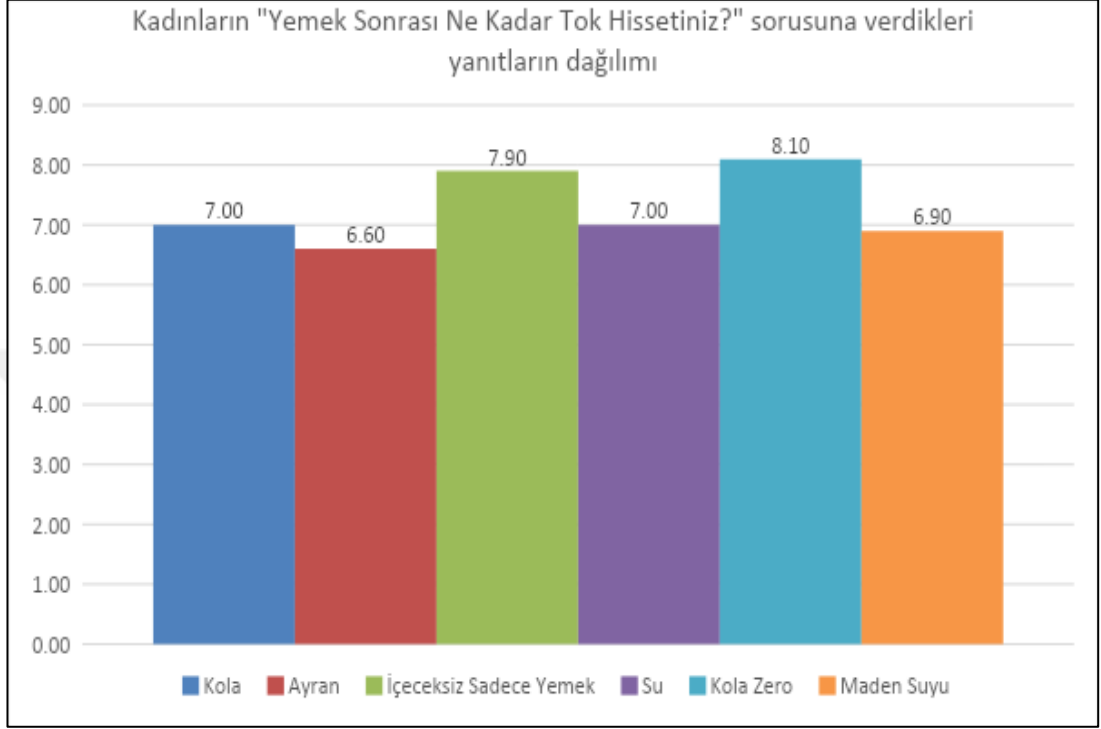
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” değerleri arasında ($H=13,406$; $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemek Sonrası Tok Hissetme Seviyesi” değerlerinde kola zero tüketen bireylerin $[8,5 (1-10)]$ ortancası, ayran tüketen bireylerin $[6 (2-8)]$ ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 19).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 23’te verilmiştir.



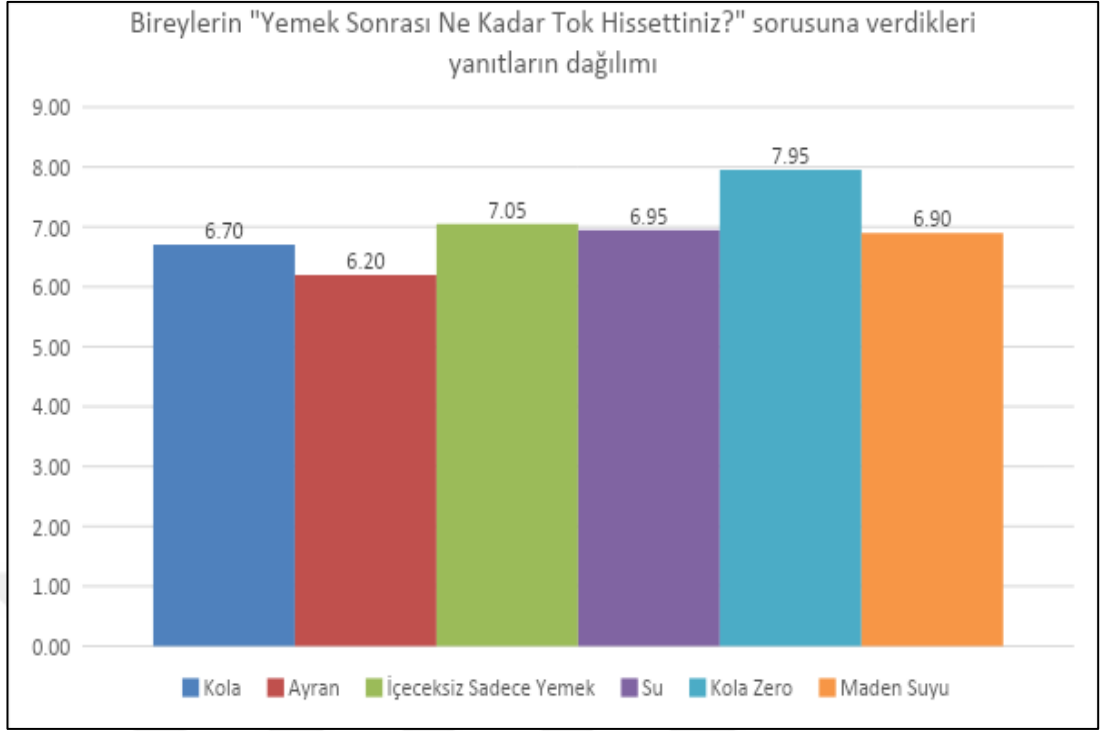
Şekil 23. Erkeklerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 25’te verilmiştir.



Şekil 24. Kadınların “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 26’da verilmiştir.



Şekil 25. Bireylerin “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

4.14 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceklessiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değeri bulgularının karşılaştırılması Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerlerinin karşılaştırılması

	Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	1,90±2,18	1 ^{ab} (1-8)	H=11,930	0,036*	4,00±2,62	4 ^b (1-8)	H=15,465	0,009**	2,95±2,58	2 ^{ab} (1-8)	H=23,740	<0,001***
Ayran	1,10±0,32	1 ^a (1-2)			1,40±0,52	1 ^a (1-2)			1,25±0,44	1 ^a (1-2)		
İçeceksize Sadece Yemek	1,30±0,48	1 ^{ab} (1-2)			2,50±2,92	1 ^{ab} (1-8)			1,90±2,13	1 ^a (1-8)		
Su	1,30±0,48	1 ^{ab} (1-2)			1,40±0,52	1 ^a (1-2)			1,35±0,49	1 ^a (1-2)		
Kola Zero	3,20±2,44	3 ^b (1-8)			3,60±2,37	3 ^{ab} (1-8)			3,40±2,35	3 ^b (1-8)		
Maden Suyu	2,90±2,64	2 ^{ab} (1-9)			4,60±2,91	4,5 ^b (1-8)			3,75±2,84	3 ^b (1-9)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

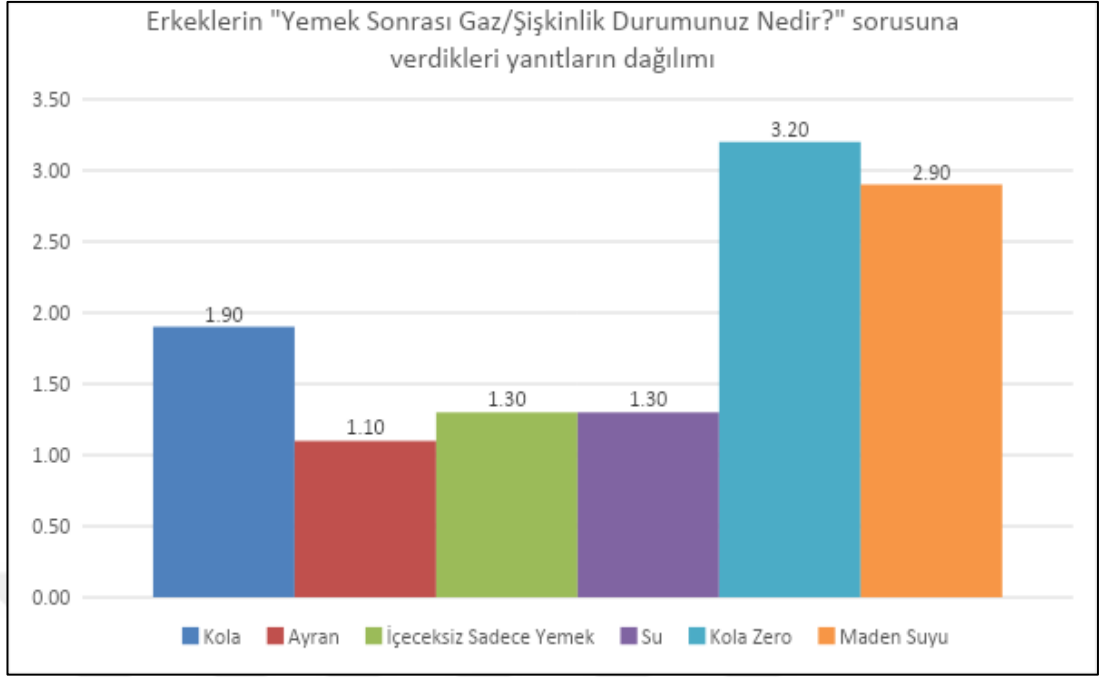
a, b: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerleri arasında ($H=11,930$; $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerlerinde kola zero tüketen erkek bireylerin [3 (1-8)] ortancası, ayran tüketen erkek bireylerin [1 (1-2)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 20).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerleri arasında ($H=15,465$; $p<0,01$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerlerinde maden suyu tüketen kadın bireylerin [4,5 (1-8)] ortancası ve kola tüketen kadın bireylerin [4 (1-8)] ortancası, su tüketen kadın bireylerin [1 (1-2)] ortancasına ve ayran tüketen kadın bireylerin [1 (1-2)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 20).

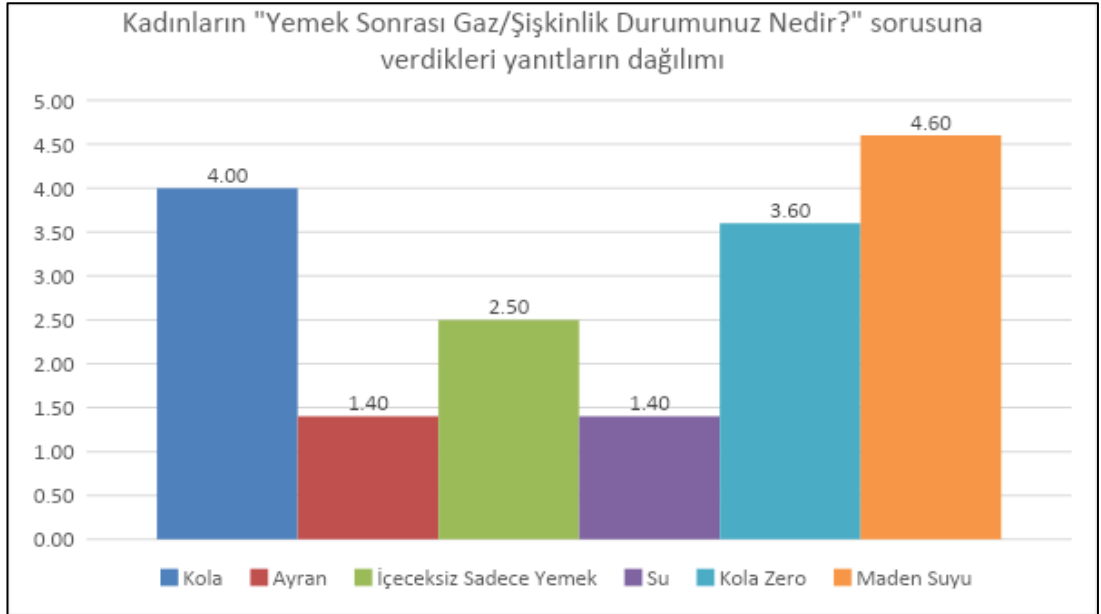
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerleri arasında ($H=23,740$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumu Seviyesi” değerlerinde maden suyu tüketen bireylerin [3 (1-9)] ortancası ve kola zero tüketen bireylerin [3 (1-8)] ortancası, içeceksiz sadece yemek tüketen bireylerin [1 (1-8)] ortancası, su tüketen bireylerin [1 (1-2)] ortancasına ve ayran tüketen bireylerin [1 (1-2)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 20).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 26’da verilmiştir.



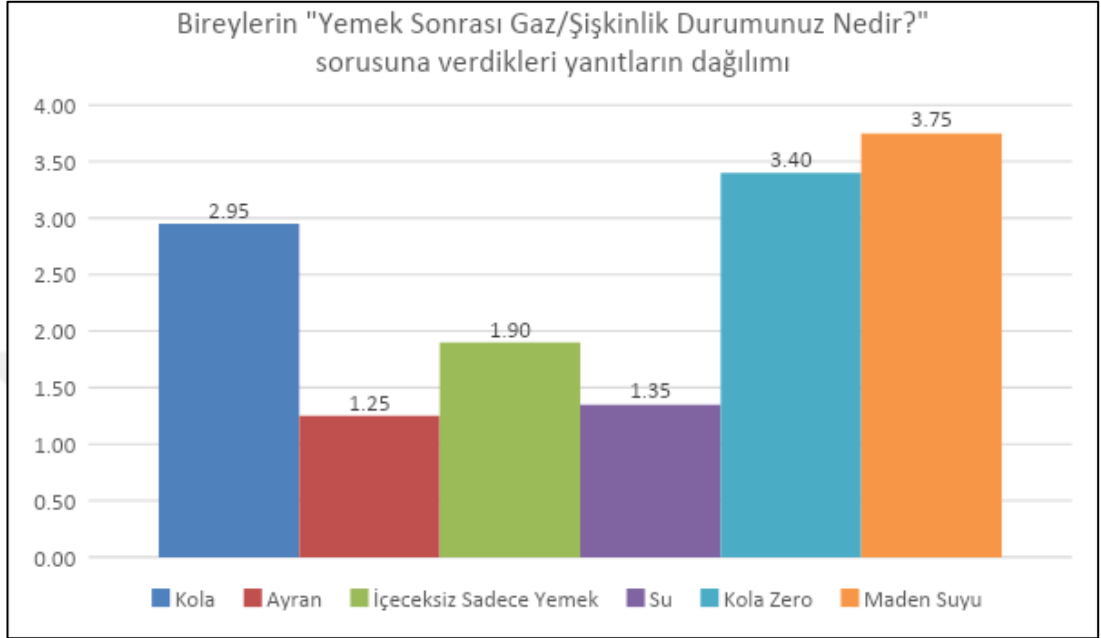
Şekil 26. Erkeklerin "Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin "Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 27’de verilmiştir.



Şekil 27. Kadınların "Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 28’de verilmiştir.



Şekil 28. Bireylerin “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

4.15 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Toplam Kalori (kcal)” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Toplam Kalori (kcal)” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 21’de verilmiştir.

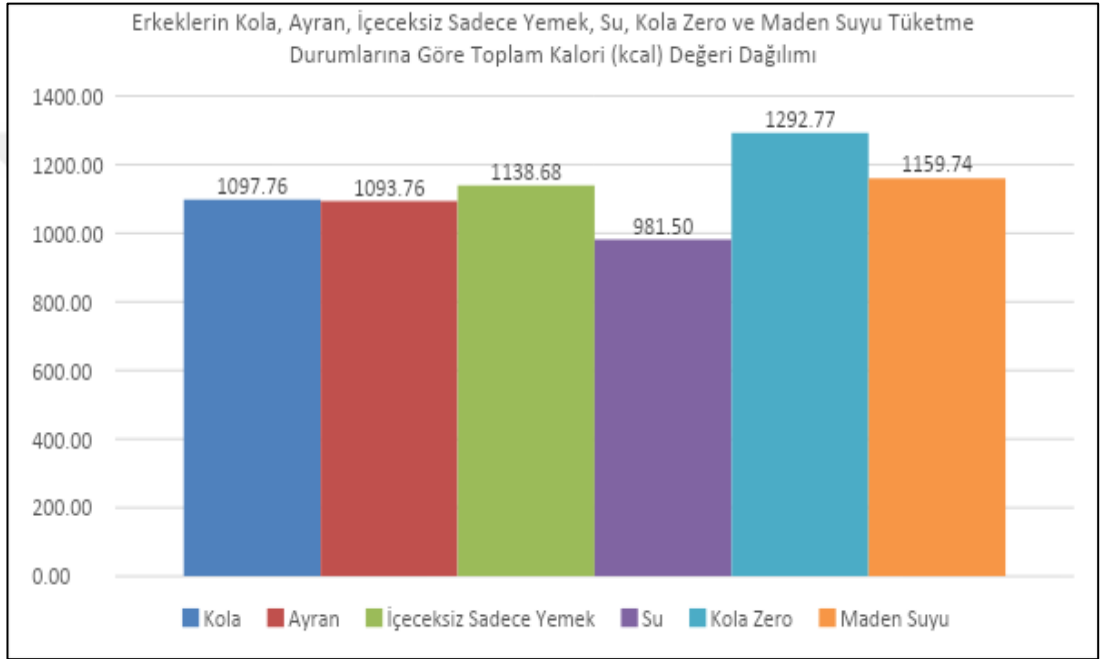
Tablo 21. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Toplam Kalori (kcal)” değerlerinin karşılaştırılması

	Toplam Kalori (kcal)											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p
Kola	1097,76±390,79	1108 (609-1738)			845,24±266,89	828 (391,8-1384)			971,50±350,51	937,7 (391,8-1738)		
Ayran	1093,76±363,84	992,9 (649-1828)			868,48±194,93	899,8 (582-1133)			981,12±306,69	951,3 (582-1828)		
İçeceksize Sadece Yemek	1138,68±205,31	1171,4 (789-1369,4)	F=1,048	0,399	935,89±253,86	852,5 (617-1301)	F=0,459	0,805	1037,29±247,62	1046 (617-1369,4)	F=0,480	0,791
Su	981,50±252,24	992 (534-1417,3)			989,91±388,77	1021,6 (422-1670)			985,71±318,98	1018,6 (422-1670)		
Kola Zero	1292,77±373,79	1284 (678-2070,5)			909,85±301,68	912 (535,5-1525)			1101,31±384,55	1113,5 (535,5-2070,5)		
Maden Suyu	1159,74±250,69	1171,5 (714-1649)			835,96±205,41	821,3 (557-1109)			997,85±278,10	1036 (557-1649)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi

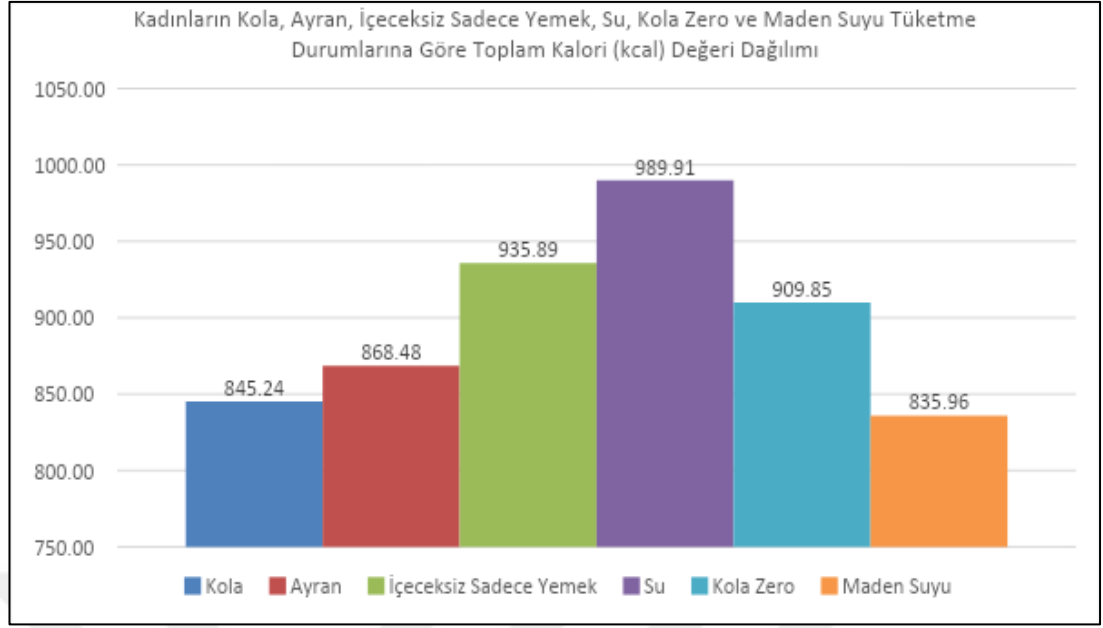
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Toplam Kalori (kcal)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 21).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değerlerinin dağılımı Şekil 29’da verilmiştir.



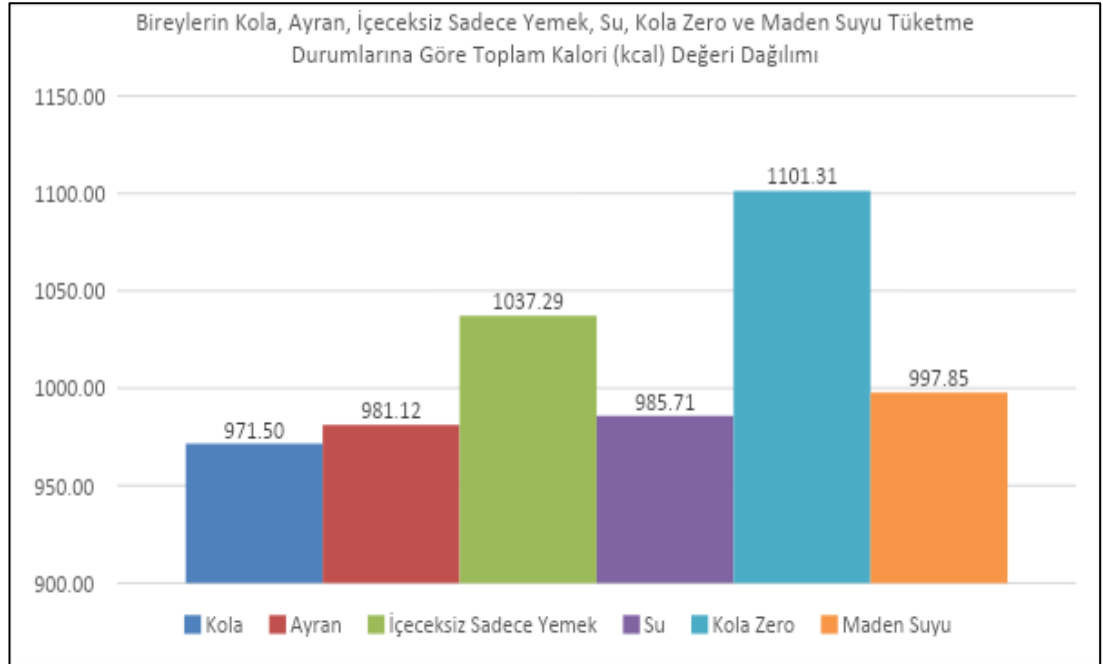
Şekil 29. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değerlerinin dağılımı Şekil 30’da verilmiştir.



Şekil 30. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı Şekil 31’de verilmiştir.



Şekil 31. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı

4.16 Çalışmaya Katılan Kola, Ayrar, İçeceksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “CHO (%)” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “CHO (%)” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 22’de verilmiştir.



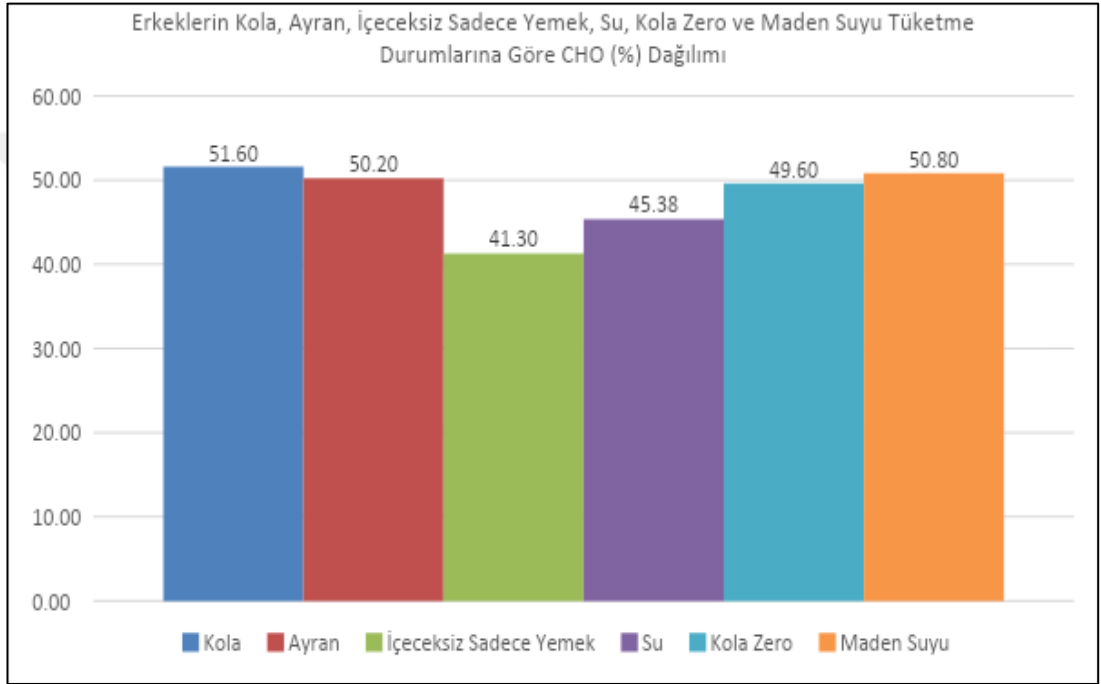
Tablo 22. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “CHO (%)” değerlerinin karşılaştırılması

	CHO (%)											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F	p
Kola	51,60±12,12	52 (32-66)	F=1,216	0,314	45,70±15,11	51 (24-71)	F=1,180	0,382	48,65±13,67	51 (24-71)	F=1,360	0,245
Ayran	50,20±10,34	50,5 (30-66)			36,20±19,54	31,5 (15-71)			43,20±16,83	46 (15-71)		
İçeceksize Sadece Yemek	41,30±8,01	40 (28-55)			40,30±12,41	40 (17-62)			40,80±10,18	40 (17-62)		
Su	45,38±10,90	46,5 (26-59,8)			42,30±16,14	42,5 (18-69)			43,84±13,49	44,5 (18-69)		
Kola Zero	49,60±8,96	50,5 (36-62)			51,00±10,71	52 (31-64)			50,30±9,64	51,5 (31-64)		
Maden Suyu	50,80±16,45	50,5 (26-74)			41,80±16,36	48 (7-62)			46,30±16,62	48,5 (7-74)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi

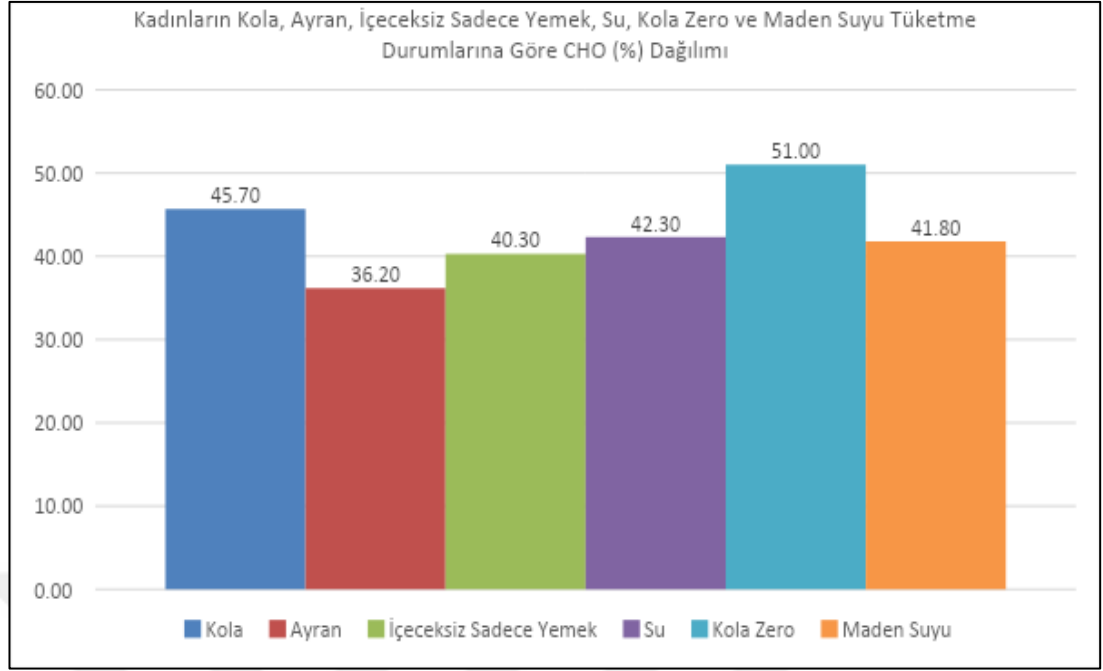
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “CHO (%)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 22).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “CHO (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 32’de verilmiştir.



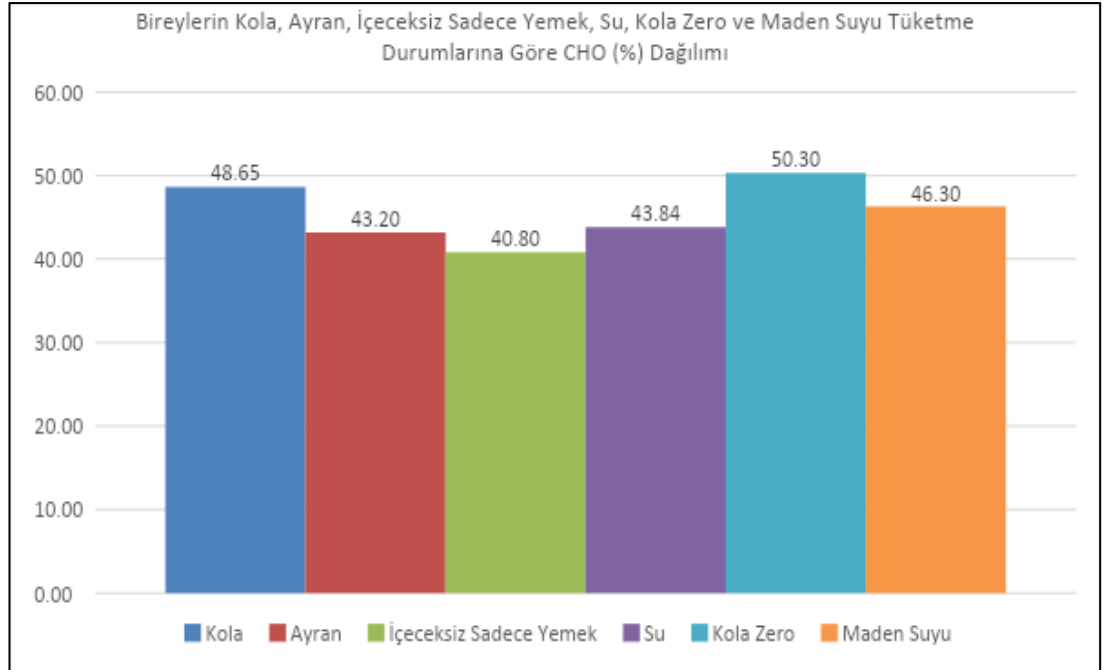
Şekil 32. Kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “CHO (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 33’te verilmiştir.



Şekil 33. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “CHO (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 35’te verilmiştir.



Şekil 34. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı

4.17 Çalışmaya Katılan Kola, Ayrar, İçeeksiz Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Protein (%)” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeeksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Protein (%)” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 23’te verilmiştir.



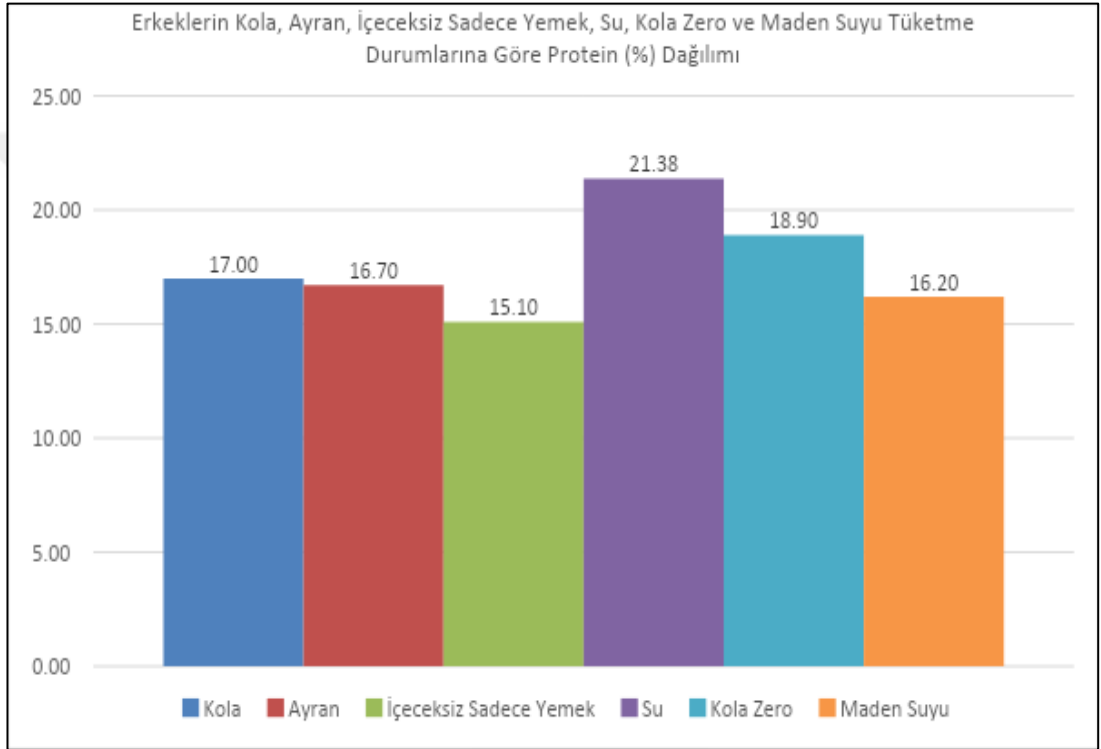
Tablo 23. Kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Protein (%)” değerlerinin karşılaştırılması

	Protein (%)											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	17,00±6,46	14,5 (11-29)	H=3,239	0,663	16,10±5,47	15,5 (8-25)	H=7,012	0,220	16,55±5,84	14,5 (8-29)	H=6,432	0,266
Ayran	16,70±6,15	18,5 (6-26)			22,70±10,47	25 (6-35)			19,70±8,90	20 (6-35)		
İçeceklessadece Yemek	15,10±5,86	13 (9-26)			14,90±4,12	13 (11-21)			15,00±4,93	13 (9-26)		
Su	21,38±12,88	17,5 (12-57)			17,70±7,62	19 (6-31)			19,54±10,47	18 (6-57)		
Kola Zero	18,90±7,42	16,5 (13-33)			18,20±5,65	19,5 (11-29)			18,55±6,43	17 (11-33)		
Maden Suyu	16,20±4,71	17,5 (8-22)			21,50±8,83	21 (12-42)			18,85±7,41	18,5 (8-42)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

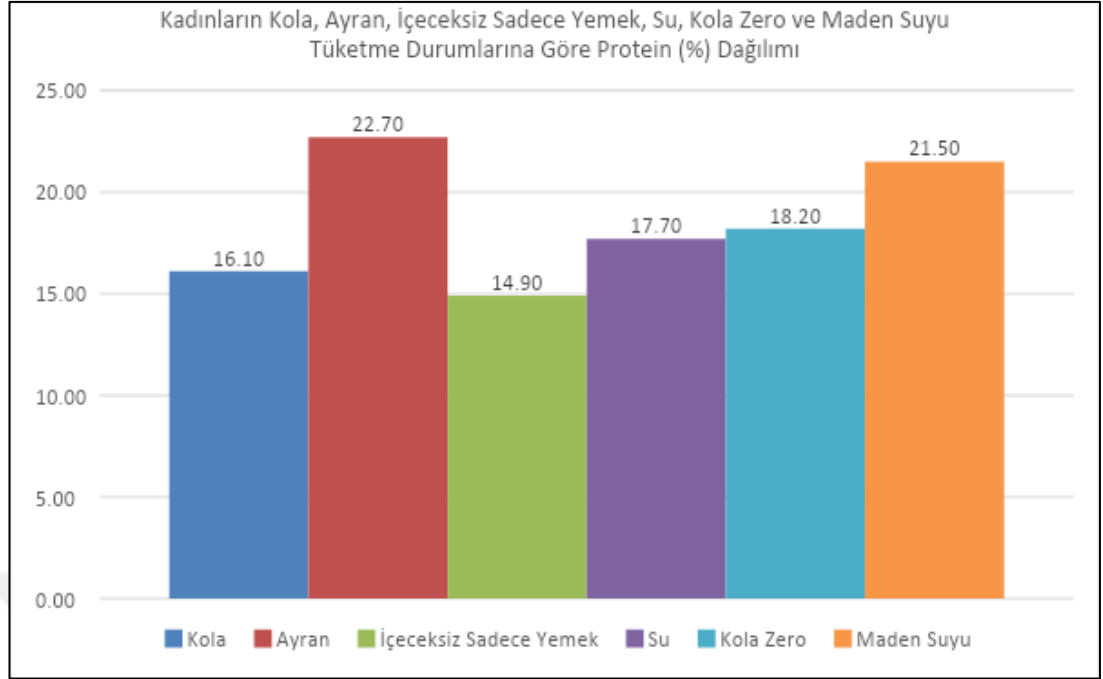
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Protein (%)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 23).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Protein (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 35’te verilmiştir.



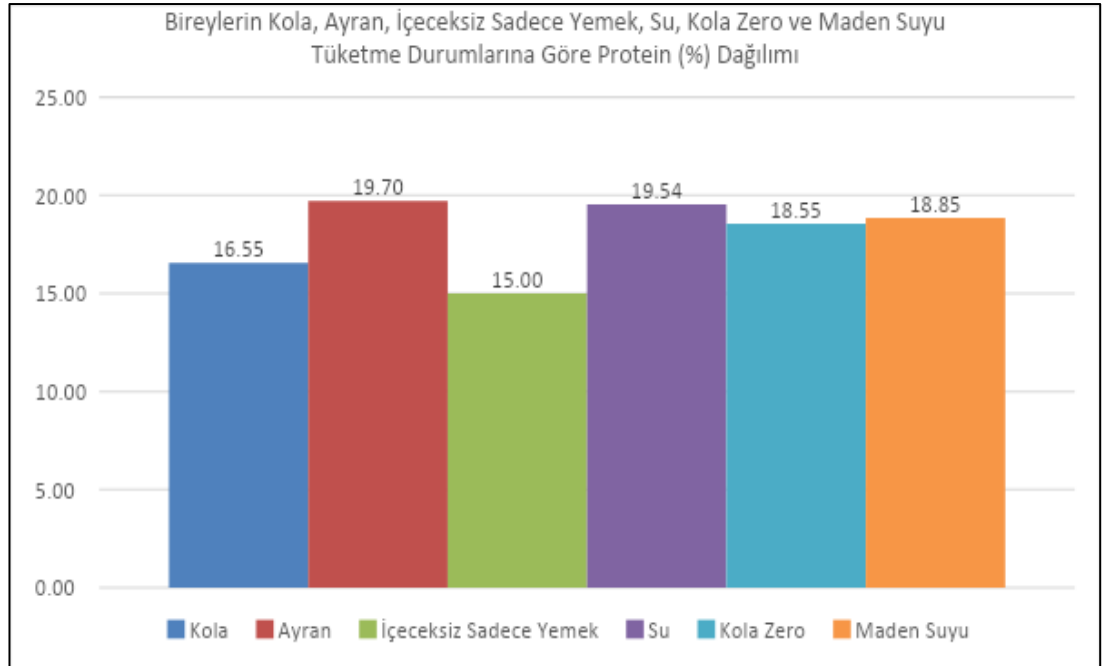
Şekil 35. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Protein (%)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Protein (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 36’da verilmiştir.



Şekil 36. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Protein (%)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Protein (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 37’de verilmiştir.



Şekil 37. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Protein (%)” değeri dağılımı

4.18 Çalışmaya Katılan Kola, Ayran, İçeceksize Sadece Yemek, Su, Kola Zero ve Maden Suyu Tüketen Bireylerin Cinsiyetlerine Göre “Yağ (%)” Değeri Bulguları

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yağ (%)” değerlerinin karşılaştırılması Tablo 24’te verilmiştir.



Tablo 24. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin cinsiyetlerine göre “Yağ (%)” değerlerinin karşılaştırılması

	Yağ (%)											
	Erkek				Kadın				Toplam			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	H	p
Kola	33,70±14,13	33,5 (15-61)	H=6,057	0,301	38,10±17,53	31,5 (15-65)	H=7,264	0,202	35,90±15,66	34 ^{ab} (15-65)	H=11,819	0,037*
Ayran	33,10±10,24	32 (17-50)			41,20±15,79	43,5 (17-65)			37,15±13,60	36 ^{ab} (17-65)		
İçeceksize Sadece Yemek	41,60±11,30	42 (13-53)			44,90±12,12	43,5 (27-72)			43,25±11,53	43 ^b (13-72)		
Su	33,20±10,79	32,5 (17-56)			37,20±10,64	37 (25-62)			35,20±10,63	35 ^{ab} (17-62)		
Kola Zero	31,60±8,45	29,5 (24-47)			30,80±9,73	27 (20-49)			31,20±8,88	27,5 ^a (20-49)		
Maden Suyu	33,00±13,01	31,5 (15-53)			36,80±12,44	31,5 (26-57)			34,90±12,54	31,5 ^{ab} (15-57)		

H: Kruskal-Wallis H Testi

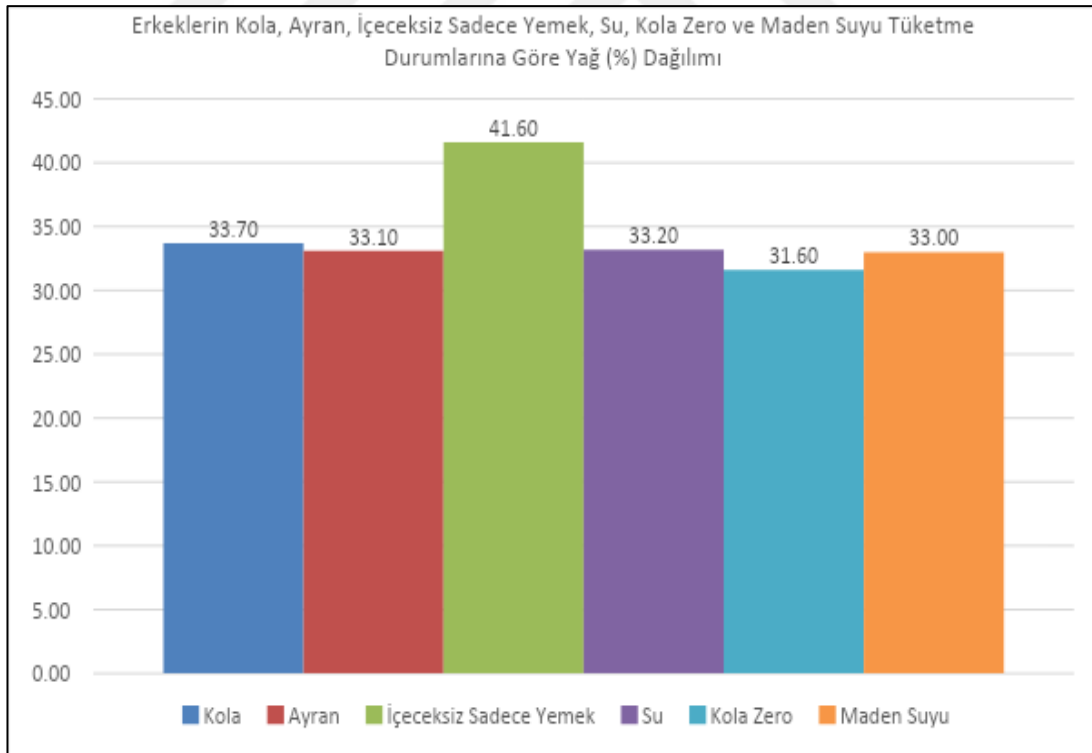
*p<0,05

a, b: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0,05)

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek ve kadın bireylerin “Yağ (%)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) bulunmuştur (Tablo 24).

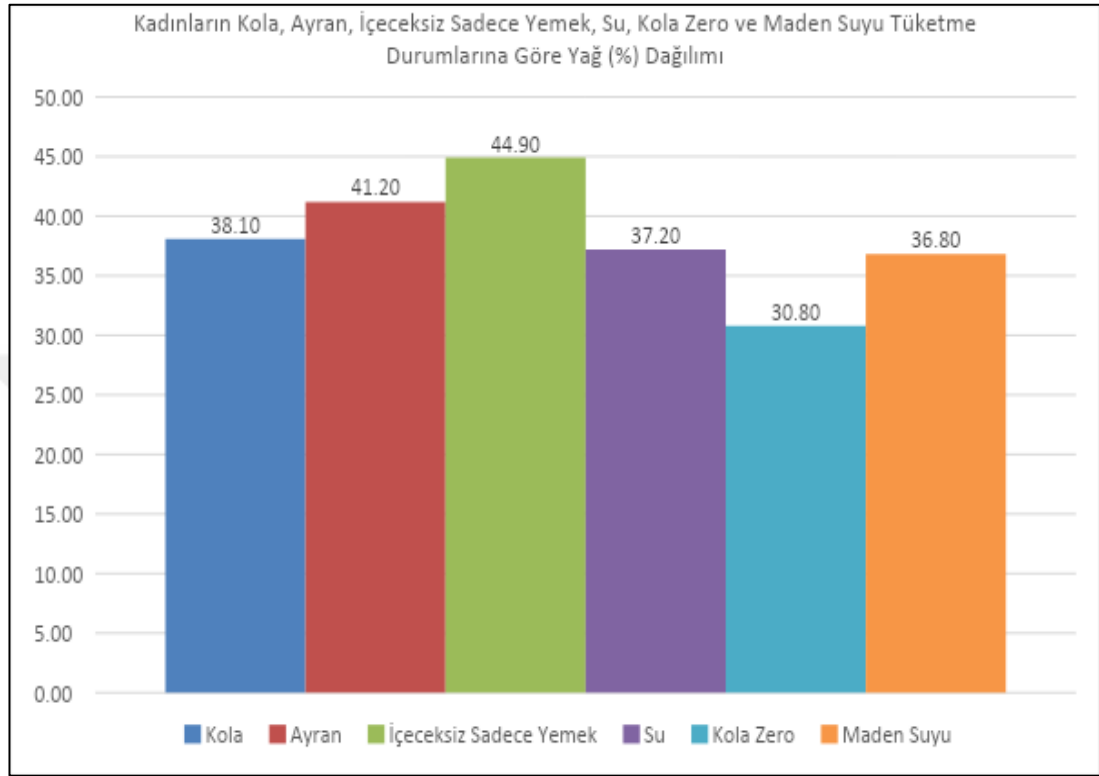
Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yağ (%)” değerleri arasında ($H=11,819$; $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, “Yağ (%)” değerlerinde içeceklessadece yemek tüketen bireylerin [43 (13-72)] ortancası, kola zero tüketen bireylerin [27,5 (20-49)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (Tablo 25).

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yağ (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 38’de verilmiştir.



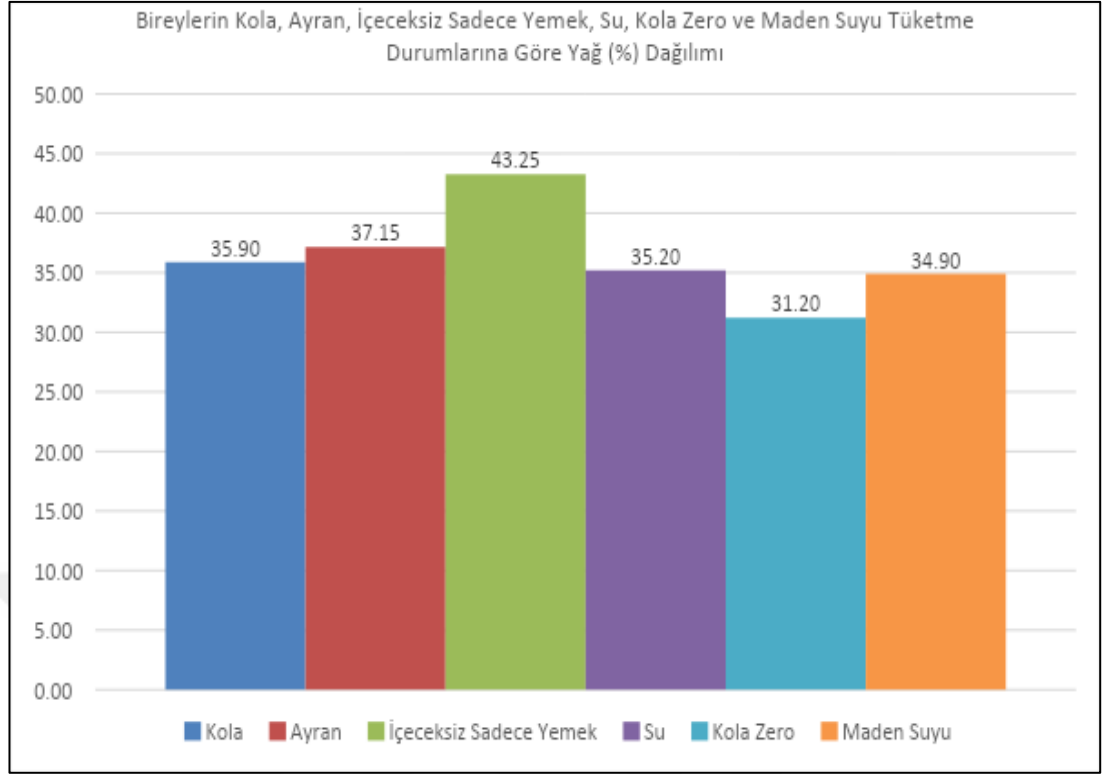
Şekil 38. Kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen erkek bireylerin “Yağ (%)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Yağ (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 39’da verilmiştir.



Şekil 39. Kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen kadın bireylerin “Yağ (%)” değeri dağılımı

Çalışmaya katılan kola, ayran, içeceklessadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yağ (%)” değerlerinin dağılımı Şekil 40’ta verilmiştir.



Şekil 40. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “Yağ (%)” değeri dağılımı

5 TARTIŞMA

Bu araştırma; Acıbadem Genel Müdürlük lokasyonunda farklı pozisyonlarda çalışan kadın ve erkeklerin öğünler ile farklı içecek tüketimleri ile bazı biyokimyasal kan parametreleri, iştah seviyeleri ve gün içi enerji alımı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bireylerin içecek tüketimleri, beslenme alışkanlıkları, enerji ve besin ögesi alımları, biyokimyasal kan parametreleri, fiziksel aktivite durumları, antropometrik özellikleri, sübjektif iştah seviyeleri ve enerji alımları analiz edilmiştir.

İçecekler, insanlar tarafından biyolojik ihtiyaçları gidermek için ve/veya haz almak amacıyla tüketilen sıvıların genel ismidir (165). Araştırma, katılımcıların öğün ile alkolsüz içecekler başlığı altındaki su, kola, kola zero, maden suyu, ayran ve içeceklessiz öğün olmak üzere 6 farklı deneyiminin kan bulgularına, iştah seviyelerine ve besin alımlarına etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

5.1 Standart Bir Öğün ile Tüketilen Farklı İçeceklerin Kişilerin Postprandiyal Kan Şekeri ve İnsülin Seviyelerine Etkisine İlişkin Veriler

Yürütölen güncel bir araştırmada 151 sağlıklı yetişkin içeren 14 farklı deney sonucunda, Non-Nutritive Sweeteners (NNS) ile tatlandırılmış ve şekerle tatlandırılmış su karışımları içeren içecekleri tüketen kişilerde postprandiyal glikoz seviyeleri üzerinde anlamlı bir fark olmadığı, şekerle tatlandırılmış (SSB) içeceklerin ise postprandiyal glikoz düzeyini arttığı gözlemlenmiştir (119).

Bu araştırma sonucunda ise bahsedilen gözlemlerden farklı olarak şeker ile tatlandırılan kola ile öğün tüketimi ve besleyici olmayan tatlandırıcılardan biri olan aspartam ile tatlandırılan kola zero ile öğün tüketimi incelendiğinde kola ile öğün tüketimi sonrasında beklenenin aksine daha düşük bir postprandiyal glikoz düzeyi ve insülin salınımı saptanmıştır. Bu fark 120. Dakika kan glikoz ölçümlerinde büyük ölçüde kapanmıştır. Bildirilen prediyabet sıklığı ve SSB alımı arasındaki ilişkinin incelenmesi için tasarlanan bir çalışmada, SSB alım sıklığının bildirilen prediyabet

olasılığının artmasıyla anlamlı derecede ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ek olarak, su tüketiminin tüm alım sıklıkları prediyabet olasılığının azalması ile ilişkilendirilmiştir. Su tüketiminin prediyabet olasılığının azalması ile ilişkilendirilmesi, ergen bireylerin sıvı ihtiyaçlarını birincil olarak su tüketerek karşıladıklarını belirten güncel kılavuzlar ile tutarlıdır. (166)

Bu araştırmada su ile öğün tüketimi sonrası 60. Dakika kan glukozunun diğer test öğünleri sonrası 60. Dakika kan glukozu değerlerine göre yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Cinsiyet bazlı bakıldığında ise erkek katılımcıların en az enerji alımını su ile öğün tüketiminden sonra yaptıkları gözlemlenmiştir. Ek olarak, her iki cinsiyette de test öğünleri sonrasında günün devamındaki karbonhidrat alımı su ile tüketilen öğün sonrasında bildirilmiştir ve bu bulgu da su alımının prediyabet olasılığını azaltması ile ilişkilendirilebilir.

Sükroz kontrolüne karşı glisemik yanıt, gıda alımı ve iştah hissi üzerindeki akut etkilerini değerlendiren çift kör, çok merkezli, randomize ve çapraz geçişli bir çalışma olan SWEET çalışmasının birçok çıktısı bulunmaktadır. SWEET çalışması sonucunda, katılımcılardan alınan 24 saatlik besin kaydı analizi sonrasında içecek tüketiminin besin alımı üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, çalışmada tüketilen içecekler standart bir kahvaltıyla birlikte tüketilmesine rağmen kan insülin seviyeleri sükroz tüketimini sonrasında alternatif tatlandırıcı içeren karışımlara göre istatistiksel olarak fazla yükselmiştir ki bu sonuç, alternatif tatlandırıcıların öğünün tetiklediği insülin zirvesinin zayıflama etkisine işaret etmektedir. SWEET çalışması sonrasında, içecekler özelinde araştırılan alternatif tatlandırıcıların, akut gıda alım davranışı veya vücut metabolizması üzerinde önemli olumsuz etkiler olmaksızın bir öğüne verilen glisemik tepkiyi iyileştirmek için kullanılabileceği önerilmiştir (167).

Bu araştırma sonucunda, SWEET çalışmasının bulgularının aksine sükrozun yapıtaşları olan fruktoz-glukoz şurubu ile tatlandırılan kola ile öğün tüketen katılımcıların, tatlandırıcı ile tatlandırılan kola zero ile öğün tüketimine göre kan glukoz ve insülin seviyelerinin daha düşük bir artış gösterdiği gözlemlenmiştir. İki

araştırma bulguları arasında gözlemlenen farklı sonuçların, çalışmalarda kullanılan farklı tatlandırıcı içeren içeceklerin kullanılmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir

İçerisinde şeker, tatlandırıcı veya su bulunan 5 farklı deney içeceğinin tüketiminden sonra katılımcıların iştahının ve besin alımının nasıl etkilendiğini gözlemek amacıyla yapılan bir çalışmanın sonucunda, katılımcıların içecek tüketimleri sonrası 15. Ve 30. Dakikalarda kan glikoz seviyeleri maltodekstrin, glikoz ve sükroz içeren içecek tüketimi sonrasında stevia içeren içecek ve su tüketimi sonrasında alınan kan glukoz değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Stevia ile tatlandırılmış içeceğin tüketiminin katılımcılarda tokluk hissi ve iştahta azalma meydana getirdiği gözlemlenmiştir. (168).

Bu araştırmada ise, şeker ile tatlandırılmış tek içecek olan kola ile öğün tüketimi sonrası analiz edilen kan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir kan glukoz yüksekliğine rastlanmamıştır. İnek sütündeki proteinlerin, bireylerin diyabet teşhisi olup olmamasından bağımsız olarak yemek yedikten sonra kan şekeri tepkisinin azaltılmasına yardımcı olabileceği bildirilmiştir. Kazein ve peynir altı suyu da dahil olmak üzere bu proteinlerin sindirimi yavaşlattığı ve insülin tepkisini iyileştirdiği, dolayısıyla kan şekeri seviyeleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir (169). Bu çalışma sonucunda da katılımcıların ayran ile öğün tüketimi sonrasında ani kan glukoz ve insülin dalgalanmaları yaratmadığı ve aynı zamanda, öğün sonrası besin alımında katılımcıların kola ile öğün tüketiminden sonraki en düşük enerji alımını sağladığı saptanmıştır.

5.2 Standart Bir Öğün ile Tüketilen Farklı İçeceklerin Kişilerin İştah, Mutluluk, Tokluk ve Gaz/Şişkinlik Hissine Etkisine İlişkin Veriler

İçerisinde şeker, tatlandırıcı veya su bulunan 5 farklı deney içeceğinin tüketiminden sonra katılımcıların iştahının ve besin alımının nasıl etkilendiğini gözlemek amacıyla yapılan bir çalışmanın sonucunda stevia ile tatlandırılmış

ieeğinin teketiminin katılımcılarda tokluk hissinde artış ve iřtahta azalma meydana getirdiğı saptanmıřtır (168).

Bu arařtırmada test ğnleri sonrasında uygulanan VAS leği analizlerine gre, katılımcılar en ok tatlandırıcı ile tatlandırılmıř kola zero ile ğn tetimi sonrasında tokluk hissi bildirmiřlerdir. Bu sonu, bir nceki alıřma ıktılarına paralel olarak stevia gibi aspartam ile tatlandırılmıř ieceklerin teketiminin de doluluk hissi meydana getirme potansiyeline iřaret etmektedir.

řekerle tatlandırılmıř ieceklerin (SSB) dřk ve yksek tetimlerinin daha fazla alığa, tokluğın azalmasına ve kiřilerdeki bağırsak hormonlarının krelmesine yol aacağın kanıtlamayı amalayan bir alıřmada, srekli SSB alımının, muhtemel ihtimalle ghrelin hormonu aracılığıyla tokluk yanıtlarının dzenlenmesinde kilit bir rol oynadığı gzlemlenmiřtir (170).

Bu arařtırma sonucunda ise katılımcılara test ğnleri sonrasında ynlendirilen “Yemek sonrası ne kadar tok hissettiniz?” sorusunun cevabında test ğnleri arasında anlamlı bir fark gze arpmamıřtır. Aksine, katılımcıların gn ierisindeki enerji alımları analiz edildiğinde, kola ile ğn tetimi sonrasında diğerk test ğnlerine kıyasla en az enerji alımı bildirilmiřtir.

Katılımcıların badem veya izokalorik karbonhidrat ieriğı yksek bir atıřtırmalık tekettikten sonra iřtahı regle eden hormonlardaki postprandiyal değışiklikleri ve katılımcıların bildirdiğı iřtah derecelerini karřılařtırmayı amalayan bir alıřma sonucunda oklu bulgularla karřılařılmıřtır. Glikoza bağımlı inslinotropik polipeptit, glukagon ve pankreatik polipeptit yanıtları, atıřtırmalık teten katılımcılara kıyasla badem teten katılımcılarda daha yksek bulunmuřtur. Ek olarak, badem tetimine verilen daha olumlu iřtah dzenleyici hormon yanıtları, katılımcıların daha iyi bir iřtah veya kısa sreli enerji teketiminin azalması anlamına gelmemiřtir (171).

Benzer biçimde bu araştırmada da ayran ile öğün tüketimi sonrası hormon yanıtları iştah ve kan regülasyonuna yardımcı olacak şekilde analiz edilmiştir ancak tam tersine katılımcıların VAS ölçeği sonuçlarına göre tokluk ve mutluluk puanları kola zero ile öğün tüketimi sonrasında artış göstermiştir. Ek olarak, VAS ölçeği sonuçlarının analizine zıt olarak katılımcıların gün içerisindeki enerji ve karbonhidrat alımı kola zero ile öğün tüketimi sonrasında bildirilmiştir.

İki izokalorik fakat makrobesin ögesi açısından farklı içeceğin (sakkarozla tatlandırılmış meşrubat (SSSD)’a karşı yarım yağlı süt) ve iki farklı enerji içermeyen içeceğin (aspartamla tatlandırılmış meşrubat (ASSD) ve su) tüketiminin iştah, iştahı düzenleyen hormonlar ve enerji alımı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan bir çalışma sonucunda süt tüketiminin normal kolaya göre daha fazla tokluk hissine neden olduğu gözlemlenmiştir (172).

Bu çalışmada ise, öğünlerle beraber ayran ve kola ile öğün tüketiminin yarattığı tokluk hissine bakıldığında katılımcıların öğün sonrası “Yemek sonrası ne kadar tok hissettiniz?” sorusuna kola ile öğün tüketimi sonrasında daha yüksek puan verdikleri gözlemlenmiştir.

Laktoz içeren yiyeceklerin ve karbonatlı içeceklerin bağırsak gazını arttırdığı bilinmektedir. Bu çalışmada laktoz içeren bir yiyecek olan yoğurdu sulandırılarak elde edilen ayran ve karbonatlı içecekler kategorisi altındaki maden su, kola ve kola zero ile öğün tüketimi sonrasında katılımcıların daha fazla gaz ve şişkinlik bildirmeleri beklenmektedir.

Çalışma sonucunda katılımcıların VAS ölçeğinde “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verilen yanıtlar değerlendirildiğinde karbonatlı içecek ile öğün tüketiminin maksimum gaz ve şişkinlik hissi ile sonuçlandığı gözlemlenmiştir. Katılımcılar en yüksek gaz ve şişkinlik puanlarını maden suyu ile öğün tüketimi sonrasında bildirmiştir. Katılımcıların en az gaz ve şişkinlik hissettiklerini bildirdikleri test öğünü ise ayran ile tükettikleri öğün olmuştur.

Diyabet hastaları ile yapılan bir çalışmada, katılımcıların ortalama kan şekeri düzeyleri ve ortalama HbA1c düzeyleri ile mutluluk düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon saptanmıştır (173).

Bu çalışmada katılımcıların test öğünleri sonrasında yönlendirilen “Yemek sonrası ne kadar mutlu hissettiniz?” sorusunun cevaplarının sıralaması küçükten büyüğe “Ayran <Maden Suyu <Kola = Su = İçecekler Sadece Yemek <Kola Zero” iken 60. dakika kan glukozu değerlerinin sıralaması küçükten büyüğe sıralaması “Maden suyu <Ayran <İçecekler sadece yemek <Kola < Kola zero <Su” şeklindedir.

Bir gecelik açlığın ardından glikoz alımına karşı normal tüm beyin fonksiyonel tepkilerini belirlemeyi amaçlayan başka bir çalışma sonucunda, glikoz alımının beyin alanlarındaki enerji arama ve doyma ile bağlantılı ağlarda aktivite ve bağlantının azalmasına yol açtığı saptanmıştır. Ek olarak, su içmenin muhtemelen devam eden yiyecek arayışı ve karşılanmayan ödülle ilişkili olarak artan bağlantıya yol açığının altı çizilmiştir (174).

Bu çalışmada ise karbonhidrat içeren içecekler (kola ve ayran) ile öğün tüketiminin katılımcılara verdiği tokluk hissinin diğer test öğünlerinden daha az olduğu analiz edilmiştir ve bu da fMRI sonuçlarını destekler niteliktedir.

Protein bazlı tokluğun içecek bağlamında belirgin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla makro besin bileşimi açısından farklılık gösteren izoenerjik sütü meyve içeceği tüketimi sonrası katılımcıların tokluk derecelerine odaklanan bir çalışmanın bulguları, proteinin karbonhidrattan daha doyurucu olduğunu gösteren araştırmalarla tutarlıdır.

Buna karşın bu çalışmada, katılımcıların protein içeren tek içecek olan ayran ile öğün sonrasında bildirdikleri tokluk hissi puanlarının diğer test öğünlerine kıyasla daha az olduğu görülmüştür. Bu bulgunun katılımcıların ayran ile standart öğle öğünü uyumsuz bulmaları ile de bağlantılı olduğu düşünülebilir.

5.3 Standart Bir Öğün ile Tüketilen Farklı İçeceklerin Kişilerin Gün İçindeki Enerji ve Makrobesin Öğeleri Alımına Etkisine İlişkin Veriler

Su tüketiminin süt, meyve suyu, ayran, şekerle veya tatlandırıcı ile tatlandırılmış içeceklere kıyasla enerji alımındaki etkileri araştırmayı amaçlayan bir çalışmada, sükröz ve yüksek fruktozlu mısır şurubunun kalorik alımda suya göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca su yerine tatlandırıcı ile tatlandırılmış içeceklerin sunulduğu test öğünlerinde kalorik alımın arttığı gözlemlenmiştir (175).

Bu araştırma sonucunda da katılımcıların enerji alımlarının kola zero ile öğün tüketimi sonrasında diğer test öğünlerine kıyasla daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Kalorili veya kalorisiz tatlılığın kişilerdeki gıda alımını, iştahı ve kan şekeri konsantrasyonlarını etkileyip etkilemediğini sorgulayan bir çalışmada, katılımcıların toplam enerji alımı, stevia içeren içecek tüketimi sonrasında su tüketimi sonrası ile karşılaştırıldığında anlamlı derece düşük bulunmuştur (176). Stevia ile tatlandırılmış içecek sonrası gözlemlenen toplam enerji tüketiminin anlamlı düşüşü, bu çalışmada kola zero sonrasında katılımcıların anlamlı total enerji alımı artışı ile tam tersi bir sonuç oluşturmuştur. Bu durum, doğal tatlandırıcı ile tatlandırılan içecekler ile yapay tatlandırıcı ile tatlandırılan içeceklerin fizyolojik etkilerinin farklı olabilecekleri konusunda fikir vermektedir.

Öğünlerden hemen önce tüketilen (<1 dakika) suyun gastrik genişlemeyi sağlayarak iştah duygusuna ve enerji alımına etkisini araştırmak üzere tasarlanmış başka bir çalışmada öğünün hemen öncesi su tüketiminin kontrol grubuna göre kahvaltıdaki enerji alımını %22 oranında azalttığı gözlemlenmiştir (177).

Bu araştırma sonucunda yapılan analizlere bakıldığında ise öğünle su tüketiminin, içeksiz öğün tüketimine kıyasla enerji alımında anlamlı bir azalmaya sebep olduğu bildirilmemiştir. Aksine, katılımcıların gün içerisindeki tüketimleri analizlerinde su ile öğün tüketimi sonrasında, içeksiz öğün tüketimine kıyasla gram bazında yağ alımında azalma saptanmıştır. Ek olarak, VAS ölçeği yanıtların da

“Yemek sonrası ne kadar tok hissettiniz?” sorusunun cevabında iki test öğünü arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

İçerisinde şeker, tatlandırıcı veya su bulunan 5 farklı deney içeceğinin tüketiminden sonra katılımcıların iştahının ve besin alımının nasıl etkilendiğini gözlemlemek amacıyla yapılan bir çalışmanın sonucunda stevia ile tatlandırılmış içeceğin tüketiminin katılımcılarda iştahta azalma meydana getirdiği saptanmıştır (178).

Bu araştırmada ise katılımcıların öğün tüketimi sonrasında gün içerisindeki enerji alımları incelendiğinde en fazla besin alımının kola zero ile öğün tüketimi sonrasında olduğu saptanmıştır.

İki izokalorik fakat makrobesin ögesi açısından farklı içeceğin (sakkarozla tatlandırılmış meşrubat (SSSD)’ye karşı yarım yağlı süt) ve iki farklı enerji içermeyen içeceğin (aspartamla tatlandırılmış meşrubat (ASSD) ve su) tüketiminin iştah, iştahı düzenleyen hormonlar ve enerji alımı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan bir çalışma sonucunda diyet kola ve su tüketimine kıyasla enerji içeren içeceklerden sonra enerji alımının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (172).

Bu çalışmada ise enerji içeren bir içecek ile (kola ve ayran) öğün tüketen katılımcılar, enerji içermeyen bir içecek ile (maden suyu, kola zero ve su) öğün tüketen katılımcılara göre gün içinde daha az enerji aldıklarını bildirmişlerdir.

Tablo 25. Tartışma kıyaslama tablosu

Araştırma	Örneklem	Müdahale	Bulgular	Bu çalışmadaki veriler
Zhang ve ark., 2023	472 sağlıklı yetişkin, 36 farklı deney	Besleyici olmayan tatlandırıcı ile tatlandırılmış (NNS) ve şeker ile tatlandırılmış su karışımları (SSB), kontrol grubu : su	• Postprandiyal glukoz ve insülin; SSB içecekleri sonrası> Su sonrası NNS içecekleri ve su tüketimi sonrası benzer	• Postprandiyal glukoz ve insülin; (60.dk) Kola Zero ile Su → Benzer Kola Zero > Kola →
Roig ve ark. 2023	60 sağlıklı aşırı kilolu veya obez yetişkin katılımcı	Standart kahvaltı üzerine NNS içeren veya sükroz içeren içecek müdahalesi + VAS → Açlık, tokluk, tatmin sorgulanmış	• Kan insülin seviyeleri; Sükrozlu içecek > diğer karışımlar	• Postprandiyal glukoz ve insülin; (60.dk) Kola Zero > Kola
Stamataki ve ark., 2019	20 sağlıklı katılımcı	330 mL su, 40 g glukoz içeren, 40 gr sükroz içeren su, maltodekstrin içeren su ve 240 ppm stevia içeren su Müdahaleden 30 dk sonra kısıtlamaksızın öğün müdahalesi (öğle öğünü)	• Kan glukoz değerleri Maltodekstrin, glikoz ve sükroz > Stevia ve su	Su > Kola Zero > Kola > İçeceksiz Sadece Yemek > Ayran > Maden suyu
Hidayat ve ark., 2019	Derleme	T2DM'nin önlenmesi ve yönetiminde süt proteinlerinin bir besin takviyesi olarak potansiyel uygulaması hakkındaki çalışmalar	İnek sütündeki proteinler, diyabet teşhisinden bağımsız olarak tokluk kan şekeri tepkisinin azaltılmasına, sindirimin yavaşlamasına ve insülin tepkisini iyileşmesine yardımcı	Ayranla öğün ani kan glukoz ve insülin dalgalanmaları yaratmadı, düşük enerji alımını sağladı. →
Maersk ve ark., 2012	24 obez katılımcı	500 ml kola, yarım yağlı süt, diyet kola veya su tüketimi müdahalesinden 4 saat sonra kısıtlamaksızın öğün müdahalesi (pizza) + İştah düzenleyici hormonlar	• Kan insülin değerleri; Kola ve Süt > Diyet kola ve Su	İSY > Kola Zero > Su > Maden Suyu > Kola > Ayran
Stamataki ve ark., 2019	20 sağlıklı katılımcı	330 mL su, 40 g glukoz içeren, 40 gr sükroz içeren su, maltodekstrin içeren su ve 240 ppm stevia içeren su Müdahaleden 30 dk sonra kısıtlamaksızın öğün müdahalesi (öğle öğünü)	• VAS → Açlık, tokluk, yeme isteği sorgulanmış • Stevia ile tatlandırılmış içeceğin tüketimi → Tokluk hissinde artış ve iştahta azalma	Katılımcıların kola zero ile öğün tüketimi sonrasında max. tokluk VAS puanı

Tablo 25. Tartışma kıyaslama tablosu (devam)

Araştırma	Örneklem	Müdahale	Bulgular	Bu çalışmadaki veriler
Carter ve ark., 2023	25-65 yaş arası, obez veya aşırı kilolu 140 katılımcı	Gece açlığı sonrası badem veya izokalorik cho içeriği yüksek atıştırma müdahalesi + İştah düzenleyici hormonlar + VAS → Açlık, tokluk, tatmin sorgulanmış + Kısıtlamaksızın öğün müdahalesi	• Badem tüketimine verilen olumlu iştah düzenleyici hormon yanıtları ANCAK → Besin alımları arasında anlamlı fark YOK	• Ayran ile öğün tüketimi sonrası iştah hormone yanıtı regülasyona yardımcı olacak şekilde ANCAK → Total kalori alımları arasında gruplar arası anlamlı fark YOK
Maersk ve ark., 2012	24 obez katılımcı	500 ml kola, yarım yağlı süt, diyet kola veya su tüketimi müdahalesinden 4 saat sonra kısıtlamaksızın öğün müdahalesi (pizza) + VAS → Açlık, tokluk, tatmin sorgulanmış	Tokluk hissi → Süt tüketimi > Kola tüketimi	• “Yemek sonrası ne kadar tok hissettiniz?” → Kola ile öğün > Ayran ile öğün
van Opstal ve ark., 2018	25, normal kilo aralığında, yetişkin erkek katılımcı	Gece açlığı sonrasında katılımcılara glikoz solüsyonu (50 g/300 ml su) ya da sade su tüketirilip fMRI görüntüsü alınması	• Glikoz alımı → Enerji arama ve doyma ile bağlantılı ağlarda aktivite ve bağlantının azalması Sade su → Devam eden yiyecek arayışı ve karşılanmayan ödülle ilişkili olarak artan bağlantı	• “Yemek sonrası ne kadar tok hissettiniz?” → Su > Kola ve ayran ile öğün (CHO içeren içecekler)
Roig ve ark. 2023	60 sağlıklı aşırı kilolu veya obez yetişkin katılımcı	Standart kahvaltı ile NNS içeren veya şükroz içeren içecek müdahalesi + VAS → Açlık, tokluk, tatmin sorgulanmış	• VAS Beğeni Skoru → Şükroz içeren içecek > Diğer içecekler	Beğeni en fazla Kola Zero içeren öğün
Daniels ve ark., 2010	Sistematik derleme	İçme suyu ve çeşitli içecek alternatiflerinin enerji alımı ve/veya kilo durumu üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için yapılan çalışmalar derlenmiş	Su yerine tatlandırıcı ile tatlandırılmış içeceklerin sunulduğu sonraki öğünlerinde kalorik alımında farklılık yaratmadığı	Kola zero ve su ile test öğünü sonrasında gün içi enerji alımında anlamlı fark YOK →

Tablo 25. Tartışma kıyaslama tablosu (devam)

Araştırma	Örneklem	Müdahale	Bulgular	Bu çalışmadaki veriler
Corney ve ark., 2016	14 sağlıklı erkek katılımcı	Gece açlığı sonrasında katılımcılara yulaf lapası tükettirmeden hemen önce (<1 dk) denekler ya 568 ml su ile ön yükleme müdahalesi	Öğünün hemen öncesi su tüketiminin kontrol grubuna göre kahvaltıdaki enerji alımını %22 oranında azalttığı	<ul style="list-style-type: none"> • Öğünle su tüketiminin, içeceksiz öğün tüketimine kıyasla sonrasındaki enerji alımında bir azalmaya sebep olduğu Günün devamındaki yağ alımı su ile öğün tüketenlerde içeceksiz öğün tüketimine kıyasla daha düşük
Stamataki ve ark., 2019	20 sağlıklı katılımcı	330 mL su, 40 g glukoz içeren, 40 gr sükroz içeren su, maltodekstrin içeren su ve 240 ppm stevia içeren su Müdahaleden 30 dk sonra kısıtlamaksızın öğün müdahalesi (öğle öğünü)	<ul style="list-style-type: none"> • Stevia ile tatlandırılmış içeceğin tüketiminin suya göre katılımcılarda öğün bazında enerji alımını düşürdüğü Su ile kalori içeren içecekler sonrasında öğün bazında enerji alımında anlamlı fark yok 	<ul style="list-style-type: none"> • En fazla besin alımı kola zero ile öğün tüketimi sonrasında → Su ve kalori içeren içecekler (ayran ve kola) ile öğün tüketimi sonrasında anlamlı fark YOK →
Maersk ve ark., 2012	24 obez katılımcı	500 ml kola, yarım yağlı süt, diyet kola veya su tüketimi müdahalesinden 4 saat sonra kısıtlamaksızın öğün müdahalesi (pizza) + VAS → Açlık, tokluk, tatmin sorgulanmış	<ul style="list-style-type: none"> • Süt ve Regular Kola > Su ve Diyet Kola → Öğündeki besin alımı (Enerji içerenler > Enerji içermeyenler) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kola Zero > İçeceksiz Sadece Yemek > Maden Suyu > Su > Ayran > Kola TAM ZIT ETKİ

6 SONUÇ

Bu çalışma, Nisan 2023-Haziran 2023 tarihleri arasında, İstanbul'da bulunan 18-65 yaş arasında 20 gönüllü birey ile yürütülmüştür. Çalışmada katılan gönüllü danışanların farklı içeceklerin eşlik ettiği öğle öğünü tüketimi ile belirlenen biyokimyasal kan parametreleri ve beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişki belirlenmiş, aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Çalışmaya katılan katılımcıların;

1. Yaş ortalaması $34,05 \pm 9,30$ yıl olarak belirlenmiştir. Kadın katılımcılarda bu ortalama $31,10 \pm 7,40$ iken, erkek katılımcılarda $37,00 \pm 10,41$ yıldır.
2. %25,0'i insan kaynakları uzmanı, %15,0'i yönetici, %10,0'u muhasebe, %10,0'u teknisyen ve %10,0'u tıbbi sekreter olarak çalışmaktadır. Kalan katılımcılar ise eşit şekilde biyomühendis, bordro uzmanı, destek hizmetleri uzmanı, kimyager, laborant, ve yönetici yardımcısı pozisyonlarında çalışmaktadır.
3. Beden kütle indeksi ölçümleri 20,1 ile 29,9 kg/m² arasında değişmekte olup, ortalama BKİ $25,01 \pm 3,44$ kg/m²'dir.
4. Vücut bileşimleri değerlendirildiğinde; vücut yağ yüzdelerinin ortalama $24,90 \pm 4,95$; vücut kas kütlelerinin ortalama $71,18 \pm 4,61$ kg, toplam visceral yağ miktarlarının ortalama $5,70 \pm 3,69$ kg olduğu belirlenmiştir.
5. Bel çevresi ölçümleri 73 ile 108 cm arasında değişmekte olup, ortalama $86,95 \pm 13,95$ cm'dir. Kadın katılımcılar için bel çevresi ölçüm ortalaması $75,80 \pm 8,28$ iken erkek katılımcılar için bu değer $98,10 \pm 8,13$ 'dir.
6. %15,0'i alkol kullanıyorken, %15,0'inin alkol kullanmadığı saptanmıştır. Haftada tüketilen alkol sayısı ortalama $2,00 \pm 1,73$ kadeh olarak belirlenmiştir.
7. %15,0'inin kalp-damar hastalıkları, %5'inin hipoglisemi, %5'inin migren ve %5'inin hashimato hastalık tanısı aldığı belirlenmiştir.
8. Beslenme alışkanlıkları incelendiğinde; %80,0'inde öğün düzeni varken, %20,0'sinde öğün düzeni olmadığı görülmüştür. Öğün düzeni olmayan katılımcıların çoğunlukla atladıkları öğünler sorgulandığında %75,0'inin kahvaltayı ve %25'inin de akşam öğünü atladıkları belirlenmiştir.

9. %40,0'ı gün içerisinde atıştırmak isteği yaşarlarken; %60,0'ının böyle bir istek yaşamadıkları belirlenmiştir. Atıştırma isteği yaşayan katılımcıların %41,7'inin kuşluk, %75''inin ikindi, %58,7'sinin gece (iki farklı zamanda da atıştırma isteği bulunan katılımcılarla beraber) atıştırma isteklerinin pik yaptığı bulunmuştur.
10. Tükettikleri içeceklerin dağılımı incelendiğinde; katılımcıların tümünde içme suyu ve çay-kahve tüketimi görülmüştür. Ayrıca katılımcıların %50,0'sinde kola, %20,0'sinde ayran, %10,0'unda şalgam suyu, %10,0'unda şekerli asitli içecekler ve %10'unda soda tüketimi saptanmıştır.
11. Yemek ile beraber su içme durumu dağılımları incelendiğinde katılımcıların %60'ının yemek ile beraber su tüketimi olduğu ve %40'ının yemek ile beraber su tüketmedikleri saptanmıştır.
12. Test öğünleri sonrasındaki 60. dakika kan şekeri değerlerinde su tüketen katılımcıların ortancası [93 (81-138)] ve kola zero tüketen katılımcıların ortancası [91,5 (79-112)], maden suyu tüketen bireylerin ortancasına [85 (74-96)] göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p=0,007$).
13. Kola, ayran, içeeksiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin 60. dakika kan glukoz değerleri şekilde sonuçlanmıştır:
- İçeeksiz yemek sonrası 60.dakika kan glukozu ortancası: 91,3513,02
 - Maden suyu ile yemek sonrası 60.dakika kan glukozu ortancası: 86,456,13
 - Ayran ile yemek sonrası 60.dakika kan glukozu ortancası: 89,257,09
 - Kola ile yemek sonrası 60.dakika kan glukozu ortancası: 92,608,14
 - Kola zero ile yemek sonrası 60.dakika kan glukozu ortancası: 94,708,62
 - Su ile yemek sonrası 60.dakika kan glukozu ortancası: 95,7011,72
 - Ve bu değerlerin sıralaması;
 - Maden suyu <Ayran <İçeeksiz sadece yemek < Kola < Kola zero < Su şeklindedir.
14. Test öğünleri sonrasındaki 60. dakika insülin seviyesi değerlerinde içeeksiz sadece yemek tüketen katılımcıların ortancası [24,9 (16-47,5)], kola zero tüketen katılımcıların ortancasına [20,2 (8,8-39,4)] su tüketen katılımcıların ortancasına [14,2 (4-51,1)], maden suyu tüketen katılımcıların ortancasına [14

(5,6-42,2)], kola tüketen katılımcıların ortancasına [11,9 (7,1-21,3)] ve ayran tüketen katılımcıların ortancasına [10,5 (6,8-18)] göre; kola zero tüketen katılımcıların ortancası [20,2 (8,8-39,4)], maden suyu tüketen katılımcıların ortancasına [14 (5,6-42,2)], kola tüketen katılımcıların ortancasına [11,9 (7,1-21,3)] ve ayran tüketen bireylerin ortancasına [10,5 (6,8-18)] göre; su tüketen katılımcıların ortancası [14,2 (4-51,1)], ayran tüketen katılımcıların ortancasına [10,5 (6,8-18)] göre ve ayrıca maden suyu tüketen bireylerin ortancası [14 (5,6-42,2)], ayran tüketen katılımcıların ortancasına [10,5 (6,8-18)] göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).

15. 60. dakika kan insülin değerleri şu şekilde sonuçlanmıştır:

- İçeceklessiz yemek sonrası 60.dakika insülin ortancası: 26,818,58
- Ayran ile yemek sonrası 60.dakika insülin ortancası: 10,832,67
- Kola ile yemek sonrası 60.dakika kan insülin ortancası: 12,193,64
- Maden suyu ile yemek sonrası 60.dakika kan insülin ortancası: 15,497,68
- Su ile yemek sonrası 60.dakika insülin ortancası: 19,4112,62
- Kola zero ile yemek sonrası 60.dakika kan insülin ortancası: 21,357,21
- Ve bu değerlerin sıralaması;
- Ayran < Kola < Maden suyu < Su < Kola zero < İçeceklessiz sadece yemek
şeklindedir.

17. Test öğünleri sonrasındaki 120. dakika kan glukozu değerlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,234$).

18. Test öğünleri sonrasındaki 120. dakika kan insülin değerlerinde içeceklessiz sadece yemek tüketen katılımcıların ortancası [18 (7,5-42)] ve kola zero tüketen katılımcıların ortancası [15,6 (6,9-34,5)], su tüketen katılımcıların ortancasına [11,7 (5,4-34,9)], maden suyu tüketen katılımcıların ortancasına [11,2 (4-23,8)], kola tüketen katılımcıların ortancasına [10 (5,6-19,3)] ve ayran tüketen katılımcıların ortancasına [9 (5,1-15,4)] göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).

19. Kola, ayran, içeceklessiz sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin 120. dakika kan insülin seviyeleri değerleri şu şekilde sonuçlanmıştır:

- İçeceklessiz yemek sonrası 120.dakika kan insülini ortancası: 19,057,72
 - Ayran ile yemek sonrası 120.dakika kan insülini ortancası: 9,372,88
 - Kola ile yemek sonrası 120.dakika kan insülini ortancası: 10,493,57
 - Maden suyu ile yemek sonrası 120.dakika kan insülini ortancası: 11,804,85
 - Su ile yemek sonrası 120.dakika kan insülini ortancası: 12,819,09
 - Kola zero ile yemek sonrası 120.dakika kan insülini ortancası: 17,276,97
 - Ve bu değerlerin sıralaması;
 - Ayran < Kola < Maden suyu < Su < Kola zero < İçeceklessiz sadece yemek
- şeklindedir.

20. “Yemekle İçeceğin Uyumunu Değerlendiriniz?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımına bakıldığında katılımcıların içeceklessiz sadece yemek test öğününü diğer test öğünlerine kıyasla daha az uyumlu buldukları görülmüştür. Ek olarak, katılımcılar kola zero ve ayran ile tüketilen test öğünlerini daha uyumlu buldukları saptanmıştır ($p<0,001$).

İçeceklessiz Sadece Yemek <Maden Suyu <Kola <Su < Ayran = Kola Zero

21. “Yemek Sonrası Ne Kadar Mutlu Hissettiniz” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımına bakıldığında katılımcıların kola zero ile yapılan test öğününün katılımcılara yemek sonrası daha fazla mutluluk hissettirdiği görülmektedir. Ek olarak, ayran ile yapılan test öğününün katılımcılara hissettirdiği mutluluk diğer test öğünlerine kıyasla düşük bulunmuştur ($p=0,367$).

Ayran <Maden Suyu <Kola = Su = İçeceklessiz Sadece Yemek <Kola Zero

22. “Yemek Sonrası Ne Kadar Tok Hissettiniz” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımına bakıldığında katılımcıların kola zero ile yapılan test öğününün katılımcılara yemek sonrası daha fazla tokluk hissi verdiği görülmektedir. Ek olarak, ayran ile yapılan test öğününün katılımcılara verdiği tokluk hissi diğer test öğünlerine kıyasla düşük bulunmuştur ($p=0,020$).

Ayran <Kola <Maden Suyu <Su <İçeceksize Sadece Yemek <Kola Zero

23. “Yemek Sonrası Gaz/Şişkinlik Durumunuz Nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların dağılımına bakıldığında katılımcıların maden suyu ile yapılan test öğününün katılımcılarda yemek sonrası daha fazla gaz ve şişkinlik görüldüğü; ayran ile yapılan test öğününü sonrasında katılımcılarda daha az gaz ve şişkinlik görüldüğü saptanmıştır ($p<0,001$).

Ayran <Su <İçeceksize Sadece Yemek <Kola <Kola Zero <Maden Suyu

24. Cinsiyetlerine göre “Toplam Kalori (kcal)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur ($p=0,791$).

25. “Toplam Kalori (kcal)” değeri dağılımı şu şekilde sonuçlanmıştır:

- İçeceksize yemek sonrası toplam kalori (kcal) değeri dağılımı: 1037,29247,62
- Kola ile yemek sonrası toplam kalori (kcal) değeri dağılımı: 971,50350,51
- Ayran ile yemek sonrası toplam kalori (kcal) değeri dağılımı: 981,12306,69
- Su ile yemek toplam kalori (kcal) değeri dağılımı: 985,71318,98
- Maden suyu ile yemek sonrası toplam kalori (kcal) değeri dağılımı: 997,85278,10
- Kola zero ile yemek sonrası toplam kalori (kcal) değeri dağılımı: 1101,31384,55
- Ve bu değerlerin sıralaması;
- Kola < Ayran < Su < Maden suyu < İçeceksize sadece yemek < Kola zero

şeklindedir.

26. “CHO (%)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur ($p=0,245$).

27. Kola, ayran, içeceksize sadece yemek, su, kola zero ve maden suyu tüketen bireylerin “CHO (%)” değeri dağılımı şu şekilde sonuçlanmıştır:

- İçeceksize yemek sonrası CHO (%) değeri dağılımı: 40,8010,18
- Ayran ile yemek sonrası CHO (%) değeri dağılımı: 43,2016,83
- Su ile yemek sonrası CHO (%) değeri dağılımı: 43,8413,49

- Maden suyu ile yemek sonrası CHO (%) değeri dağılımı: 46,3016,62
 - Kola ile yemek sonrası CHO (%) değeri dağılımı: 48,6513,67
 - Kola zero ile yemek sonrası CHO (%) değeri dağılımı: 50,309,64
 - Ve bu değerlerin sıralaması;
 - İçecekler sadece yemek <Kola < Ayran < Su < Maden suyu < Kola zero şeklindedir.
28. “Protein (%)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur (p=0,266).
29. “Protein (%)” değeri dağılımı şu şekilde sonuçlanmıştır:
- İçecekler yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 15,004,93
 - Kola ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 16,555,84
 - Kola zero ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 18,556,43
 - Maden suyu ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 18,857,41
 - Su ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 19,5410,47
 - Ayran ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 19,708,90
 - Ve bu değerlerin sıralaması;
 - İçecekler sadece yemek <Kola < Kola zero < Maden suyu < Su < Ayran şeklindedir.
30. “Yağ (%)” değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur (p=0,037).
31. “Yağ (%)” değeri dağılımı şu şekilde sonuçlanmıştır:
- İçecekler yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 43,2511,53
 - Kola zero ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 31,208,88
 - Maden suyu ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 34,9012,54
 - Su ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 35,2010,63
 - Kola ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 35,9015,66
 - Ayran ile yemek sonrası Protein (%) değeri dağılımı: 37,1513,60
 - Ve bu değerlerin sıralaması;
 - Kola zero < Maden suyu < Su < Kola < Ayran < İçecekler sadece yemek şeklindedir.

Öneriler

Öğünlerle beraber çeşitli içeceklerin tüketimi yaş ve cinsiyet fark etmeksizin neredeyse bütün bireylerin beslenme alışkanlıkları içerisinde. Ancak, mevcut literatür öğünlerin yanında tüketilen içeceklerin çeşidinin biyokimyasal parametrelere ve enerji alımına etkilerini araştırma konusunda zengin değildir.

İçecek tüketimi öğün ile veya tek başına kan glukozu ve kan insülin düzeylerini farklı etkilemektedir. Bireylerin antropometrik ölçümleri, biyokimyasal bulguları, beslenme alışkanlıkları, yeme süreleri ve öğün kompozisyonu öğünle içecek tüketiminin etkilerini tetiklemektedir. Bu çalışma yürütülürken bu parametreler göz önüne ve değerlendirmeye alınmıştır. Ancak, bireylerin öğünleri tüketirken çiğneme sıklıkları, öğünün zamanına bağlı sıvı ve katı tüketim oranları, öğün öncesi susuzluk hissi derecelendirmelerine odaklanılmamıştır. Gelecek çalışmalar, öğün ile içecek tüketiminin bireylere etkilerini araştırırken bu gibi ikincil faktörleri de göz önüne almalıdırlar.

Öğün ile içecek tüketiminin etkilerini araştırmayı amaçlayan mevcut literatüre bakıldığında, araştırmacıların ağırlıklı olarak öğün yanında tüketilen içeceğe bağlı olarak bireylerin öğünde tükettikleri toplam kalori alımına etkisine odaklanmıştır. Bu çalışma ise, katılımcıların tükettikleri öğünü standardize edip yalnızca yanında tükettikleri içecek türünün öğünün devamındaki toplam kalori ve makro besin öğeleri alımına etkilerini saptamak amacıyla tasarlanmıştır ve bu noktada literatüre yeni bir bakış açısı getirmektedir.

Bu çalışma, içecek manipülasyonunun tek bir öğünle sınırlı olacak şekilde tasarlanmasından dolayı, katılımcıların birden fazla öğündeki içecek manipülasyonlarına nasıl tepki vereceğinin bilinmemesi noktasında sınırlıdır. Ayrıca, sağlıklı veya fazla kilolu yetişkinlerden oluşan bir popülasyon ile yürütüldüğü için çalışma sonuçları insülin direnci, metabolik sendrom veya tip2 diyabet tanısı almış katılımcılardaki etkilerini tahmin edememektedir. Gelecekteki çalışmalar içeceklerin

öğünlerle beraber tüketilmesinin farklı popülasyonlarda biyokimyasal parametreler ve enerji alımı üzerindeki etkilerine odaklanmalıdır. Ek olarak, içeceklerin öğünlerle beraber tüketiminin öğünlerin sindirimi ve absorpsiyonunu ne şekilde düzenlediğini araştırmak ve şeker ile tatlandırılmış içeceklerle ilişkili aşırı enerji tüketimini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmek de ilgi çekici olacaktır.

Mevcut çalışmayı geliştirmek adına daha geniş bir katılımcı kitlesiyle, müdahalenin etkilerinin daha uzun süre gözlemlenmesine olanak sağlayan çalışmalara ve bu çalışmaların yürütülmesinde etkin rol oynayabilecek, alanda eğitim almış araştırmacılara ihtiyaç duyulmaktadır.



7 KAYNAKLAR

1. Constitution of the World Health Organization. (n.d.). World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/about/accountability/governance/constitution>
2. Good to Know: Factors Affecting Blood Glucose. Clin Diabetes. 2018; 36(2):202.
3. Blaak, E.E.. Impact of postprandial glycaemia on health and prevention of disease. Obes Rev. 2012; 13(10): 923-984.
4. David, G.G., Shoback, D. Greenspan's Lange Temel ve Klinik Endokrinoloji, 8. Baskı, İstanbul, Güneş Tıp Kitabevleri 2009;660-667.
5. Lee, Y.Y., Erdogan, A., Rao, S.S. How to assess regional and whole gut transit time with wireless motility capsule. J Neurogastroenterol Motil. 2014; 30;20(2):265-70.
6. Maughan, R.J., Murray, R., Sports Drink, CRC Press, Boca Raton London New York Washington, D.C. , 2001.
7. San Mauro, I., Garicano, E., Rincon Barrado, M., Paredes, V. (2018). Soft drink consumption: Do we know what we drink and its implication on health? Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism. 2018.
8. Baysal, A. (2021). Beslenme. Hatipoğlu Yayıncılık.
9. National Cancer Institute (NCI). (n.d.). National Institutes of Health (NIH). <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/nih-almanac/national-cancer-institute-nci>
10. McClave, S.A., Taylor, B.E., Martindale, R.G., Warren, M.M., Johnson, D.R., Braunschweig, C., McCarthy, M.S., Davanos, E, Rice, T.W., Cresci, G.A., Gervasio, J.M., Sacks, G.S., Roberts, P.R., Compher, C.; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016; 40(2):159-211.
11. İncekara. A. "Gelişen Ülkelerde Beslenme Problemi ve Türkiye’de Gıda Üretimi ve İhracat İmkanları," İ.Ü. İktisat Fakültesi Mecmuası, vol.1, pp.1, 1986
12. Coronavirus Disease 2019. (n.d.). Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/chronicdisease/index.htm>
13. Özer, Ö., Karakaya, S., El, S.N. Gıdaların besleyicilik özelliklerini değerlendiren indeksler. GIDA, 2020; 47 (1) 78-90
14. The Editors of Encyclopaedia Britannica. (1998, July 20). Food | Definition & Nutrition. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/food>
15. Office of Dietary Supplements (ODS). (n.d.). Office of Dietary Supplements (ODS). <https://ods.od.nih.gov/>
16. Mc Ardle, W., Katch, F.I., Katch L.V. Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance, Sixth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

17. “Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı” Çalışması Hakkında. (n.d.). Anasayfa. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/haberler/tr-hanehalki-saglik-arastirmasi-hk.html>
18. Savarino, G., Corsello, A., Corsello, G. Macronutrient balance and micronutrient amounts through growth and development. *Italian Journal of Pediatrics*, 2021; 47(1).
19. Carreiro, A. L., Dhillon, J., Gordon, S., Higgins, K. A., Jacobs, A. G., McArthur, B. M., Redan, B. W., Rivera, R. L., Schmidt, L. R., & Mattes, R. D. The Macronutrients, Appetite, and Energy Intake. *Annual Review of Nutrition*, 2016; 36(1), 73–103.
20. Chiasson, J.-L., Josse, R. G., Gomis, R., Hanefeld, M., Karasik, A., Laakso, M., & for The STOP-NIDDM Trial Research Group. Acarbose Treatment and the Risk of Cardiovascular Disease and Hypertension in Patients With Impaired Glucose Tolerance. *JAMA*, 2003; 290(4), 486.
21. Sencer, E., Orhan, Y. Beslenme Bilimi, Besin ve Gıda Kavramları, Gıda Alımının Fizyolojisi (2005). Medikal Yayıncılık. İstanbul. 2005; 18,53,61,62,70,72, 9721
22. Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. Krause's food & the nutrition care process. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2017.
23. Kishnani, P.S., Chen, Y.T. Defects in Metabolism of Carbohydrates. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Chapter 87. 2016; 715-7372
24. Gürdol, F. Azotlu Biyomoleküllerin Metabolizması, Tıbbi Biyokimya. 2.Baskı, Nobel Tıp Yayınları. İstanbul, 2017; 223-245, 318,421
25. Ergüden, B. Sağlıklı bireylerde makro besin öğeleri kombinasyonunun kan glukoz düzeyine etkisinin değerlendirilmesi. Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
26. Sencer E., Orhan, Y. Beslenme Bilimi, Besin ve Gıda Kavramları, Gıda Alımının Fizyolojisi. Beslenme. 1. Baskı. Medikal Yayıncılık. İstanbul, 2005; 18,53,61,62,70,72, 97
27. Harvey, R. A., & Ferrier, D. R. *Biochemistry*. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
28. John, E. The Liver as an Organ. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, Chapter, 2006; 70, 875-880
29. He, K., Song, Y., Daviglius, M. L., Liu, K., Van Horn, L., Dyer, A. R., & Greenland, P. Accumulated Evidence on Fish Consumption and Coronary Heart Disease Mortality. *Circulation*, 2004; 109(22), 2705-2711. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000132503.19410.6b>
30. Micronutrients. (n.d.). World Health Organization (WHO). https://www.who.int/health-topics/micronutrients#tab=tab_1
31. Herrador, Z., Sordo, L., Gadisa, E., Buño, A., Gómez-Rioja, R., Iturzaeta, J. M., de Armas, L. F., Benito, A., Aseffa, A., Moreno, J., Cañavate, C., & Custodio, E.. Micronutrient Deficiencies and Related Factors in School-Aged Children in Ethiopia: A Cross-Sectional Study in Libo Kemkem and Fogera Districts, Amhara Regional State. *PLoS ONE*, 2014; 9(12), Article e112858.
32. Black, R.E. Global distribution and disease burden related to micronutrient deficiencies. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2014;78:21-8.

33. Riaz, M. N., Asif, M., Ali, R., "Stability of vitamins during extrusion," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2009; 49(4):361–368.
34. Via, M. The malnutrition of obesity: micronutrient deficiencies that promote diabetes. *ISRN Endocrinol*. 2012;2012:103472.
35. Holesh, J.E, Aslam, S., Martin, A. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL). 2022. Physiology, Carbohydrates.
36. Röder, P.V., Wu, B., Liu, Y., Han, W. Pancreatic regulation of glucose homeostasis. *Exp Mol Med*. 2016; 11;48(3):e219.
37. Kim, H.S. Blood Glucose Measurement: Is Serum Equal to Plasma? *Diabetes Metab J*. 2016; 40(5):365-366.
38. Deshpande, A.D., Harris-Hayes, M., Schootman M. Epidemiology of diabetes and diabetes-related complications. *Phys Ther*. 2008; 88(11):1254-64.
39. Kim, H.S. Blood Glucose Measurement: Is Serum Equal to Plasma? *Diabetes Metab J*. 2016; 40(5):365-366.
40. Sacks, D.B., Arnold, M., Bakris, G.L., Bruns, D.E., Horvath, A.R., Kirkman, M.S., Lernmark, A., Metzger, B.E., Nathan, D.M., National Academy of Clinical Biochemistry. Evidence-Based Laboratory Medicine Committee of the American Association for Clinical Chemistry. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2011; 34(6):e61-99.
41. Madhu, V. Mastication Frequency and Postprandial Blood Sugar Levels in Normoglycaemic and Dysglycaemic Individuals: A Cross- Sectional Comparative Study. *Journal Of Clinical And Diagnostic Research*. 2016.
42. Bayram, Y. E., Eskin, M. A. Mastication inefficiency due to diminished or lack of occlusal support is associated with increased blood glucose levels in patients with type 2 diabetes. *Plos one*, 2023; 18(4), e0284319.
43. 42 Factors That Affect Blood Glucose?! A Surprising Update. (n.d.). diaTribe. <http://diatribe.org/42-factors-affect-blood-glucose-surprising-update>
44. Diabetes Basics. (n.d.). Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/index.html>
45. Linters-Westra, E., Schindhelm, R.K., Bilo, H.J., Slingerland, R.J. Haemoglobin A1c: Historical overview and current concepts. *Diabetes Res Clin Pract* 2013;99(2):75–84.
46. Little, R.R., Sacks DB HbA1c: How do we measure it and what does it mean? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2009;16(2):113–18.
47. Standards of Medical Care for Patients With Diabetes Mellitus.. *Diabetes Care*, 1989; 12(5), 365–368.
48. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes – 2021. *Diabetes Care* 2021;44 Suppl 1:S15–33.
49. Sequeira, I.R., Poppitt, S.D. HbA1c as a Marker of Prediabetes: A Reliable Screening Tool or Not. *Insights Nutr. Metab*. 2017; 1,11–20.

50. Wang, M., Hng, T.M. HbA1c: More than just a number. *Aust J Gen Pract.* 2021; 50(9):628-632.
51. Kumar, V., Cotran, R.S., Robbins, S.L. Robbins Temel Patoloji, 7. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri 2003;642.
52. Hermans, M.P., Levy, J.C., Morris, J.C., Turner, R.C. Comparison of tests of beta-cell function across a range of glucose tolerance from normal to diabetes. *Diabetes* 1999; 48(9):1779-86.
53. Melmed, S., Polonsky, K.S., Larsen, P.R., Kronenberg, H.M. Williams Textbook of Endocrinology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.
54. Karabulut, A., İltumur K., Toprak, N., Tuzcu, A.ÇK., Kara, I.ÇH., Kaplan, A., Aksu, Y. Insulin response to oral glucose loading and coronary artery disease in nondiabetics. *Int Heart J.* 2005;46(5):761–70.
55. Baltali M, Korkmaz ME, Kiziltan HT, Muderris IH, Ozin B, Anarat R. Association between postprandial hyperinsulinemia and coronary artery disease among non-diabetic women: a case control study. *Int J Cardiol.* 2003; 88(2-3):215–21.
56. Alptekin, İ.ÇM., Yabancı Ayhan, N. (2015). Bölüm 2. İştah Metabolizmasının Moleküler Regülasyonu ve Beslenme. *Beslenme ve Diyetetik Güncel Konular VII* (pp.27-38), Ankara: Hatiboğlu Yayınevi
57. Dimitriadis, G.D., Maratou, E., Kountouri, A., Board, M., Lambadiari, V. Regulation of postabsorptive and postprandial glucose metabolism by insulin-dependent and insulin-independent mechanisms: an integrative approach. *Nutrients*, 2021; 13(1), 159.
58. Dashty M. A quick look at biochemistry: carbohydrate metabolism. *Clin Biochem.* 2013;46(15):1339-52.
59. Young A. Effects on plasma glucose and lactate. *Adv Pharmacol.* 2005;52:193-208.
60. Kuo, T., McQueen, A., Chen, T.C., Wang, J.C. Regulation of Glucose Homeostasis by Glucocorticoids. *Adv Exp Med Biol.* 2015;872:99-126.
61. Rebello, C. J., Liu, A. G., Greenway, F. L. & Dhurandhar, N. V. Dietary strategies to increase satiety. *Adv. Food Nutr. Res.* 2013; 69, 105–182.
62. Torres-Fuentes, C., Schellekens, H., Dinan, T. G. & Cryan, J. F. The microbiota-gut-brain axis in obesity. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2017; 2, 747–756.
63. Kristensen, M., Jensen, M. G. Dietary fibres in the regulation of appetite and food intake. Importance viscosity. *Appetite*, 2011; 56, 65–70.
64. Harvey, R. A., Ferrier, D. R. Biochemistry. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
65. Mathew, P., Thoppil, D.. Hypoglycemia. [Updated 2022 Dec 26]. In: StatPearls [Internet].
66. Villegas-Valverde, C.C., Kokuina, E., Breff-Fonseca MC. Strengthening National Health Priorities for Diabetes Prevention and Management. *MEDICC Rev.* 2018; 20(4):5.
67. Mouri, M.I., Badireddy, M. Hyperglycemia. [Updated 2023 Apr 24]. In: StatPearls [Internet]
68. Monnier, L., Colette, C., Dunseath, G.J., et al. The loss of postprandial glycemic control precedes stepwise deterioration of fasting with worsening diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(2): 263–269 10.2337/dc06-1612.

69. Pi-Sunyer, F.X. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res*, 2002;10 Suppl 2: 97s-10
70. Avogaro, A. Postprandial glucose: marker or risk factor? *Diabetes Care*. 2011; 34(10):2333-5.
71. *Med Bull Sisli Etfal Hosp*. 2019; 53(3): 215-220
72. Volčanšek, Š., Rahne Perc, U., Lunder, M., Pongrac Barlovič, D. No Indices of Increased Type 2 Diabetes Risk in Individuals with Reactive Postprandial Hypoglycemia. *Metabolites*, 2022; 12(12), 1232.
73. Wyatt, P., Berry, S.E., Finlayson, G., O'Driscoll, R., Hadjigeorgiou, G., Drew, D.A., Khatib, H.A., Nguyen, L.H., Linenberg, I, Chan, A.T., Spector, T.D., Franks, P.W., Wolf, J., Blundell, J., Valdes, A.M. Postprandial glycaemic dips predict appetite and energy intake in healthy individuals. *Nat Metab*. 2021; 3(4):523-529.
74. Kishimoto, I., Ohashi, A. Subclinical Reactive Hypoglycemia Is Associated with Higher Eating and Snacking Frequencies in Obese or Overweight Men without Diabetes. *Endocrines*. 2022; 3(3):530-537.
75. Thomas, D.D., Corkey, B.E., Istfan, N.W., Apovian, C.M. Hyperinsulinemia: An Early Indicator of Metabolic Dysfunction. *J Endocr Soc*. 2019; 01;3(9):1727-1747.
76. 5. Ulusal Sağlıklı Yaşam Sempozyumu Bildiri Kitabı İnsülin Direnci: Nereden Geldik Nereye Gidiyoruz?" Doç. Dr. Eda Köksal
77. Thomas, D.D., Corkey, B.E., Istfan, N.W., Apovian, C.M. Hyperinsulinemia: An Early Indicator of Metabolic Dysfunction. *J Endocr Soc*. 2019; 01;3(9):1727-1747.
78. 5. Ulusal Sağlıklı Yaşam Sempozyumu Bildiri Kitabı "İnsülin Direnci ve Yağ Dağılımı Arasındaki İlişkiler: Adipoz Doku İnsülin Direncine Nasıl Neden Olur?" Prof. Dr. Gül Kızıltan
79. 5. Ulusal Sağlıklı Yaşam Sempozyumu Bildiri Kitabı "İnsülin Direnci Etiyolojisinde Diyetel Faktörlerin Etkileri" Doç. Dr. Zehra Büyükçınar
80. Samuel, V.T., Shulman, G.I. The pathogenesis of insulin resistance: integrating signaling pathways and substrate flux. *J Clin Invest*. 2016; 126(1):12-22.
81. Mirabelli, M., Chiefari, E., Arcidiacono, B., Corigliano, D.M., Brunetti, F.S., Maggisano, V., Russo, D., Foti, D.P., Brunetti, A. Mediterranean Diet Nutrients to Turn the Tide against Insulin Resistance and Related Diseases. *Nutrients*. 2020; 12;12(4):1066.
82. World Health Organization, International DF. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDFconsultation. Geneva: World Health Organization; 2006.
83. International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2009; 32: 1327-1334
84. TÜİK Kurumsal. TÜİK – Veri Portalı. (n.d.) <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2022-49747>
85. Rooney, M.R., Fang, M., Ogurtsova, K., et al. Global prevalence of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2023; 46: 1388–1394

86. Faerch, K., Borch-Johnsen, K., Holst, J.J., Vaag A. Pathophysiology and a etiology of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance: does it matter for prevention and treatment of type 2 diabetes? *Diabetologia*. 2009; 52 (9): 1714-1723.
87. AbdulGhani, M., DeFronzo. R.A., Jayyousi A. Prediabetes and risk of diabetes and associated complications: impaired fasting glucose versus impaired glucose tolerance: does it matter? 3 2016; 19: 394-439
88. Türkiye Diyabet Vakfı (TURKDİAB). Prediyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2023.
89. Günlü E. İçecek Endüstrisi., H.R Yüncü (Editör). İçecek Bilgisi (Birinci Baskı). Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Basımevi, 2016; 3-5.
90. Healthy Beverage Guidelines. The Nutrition Source. (n.d.). <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-drinks-full-story/>
91. Popkin, B., Armstrong, L., Bray, G., Caballero, B., Frei, B., Willett, W. A proposed guidance system for beverage consumption in the United States. *The American journal of clinical nutrition*. 2006; 83. 529-42.
92. General Standard for Beverage; General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China Standardization Administration of the People's Republic of China Standardization Administration of the People's Republic of China: Beijing, China, 2015.
93. TÜİK Kurumsal. TÜİK - Veri Portalı. (n.d.). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Tuketim-Harcamasi-2022-49690>
94. Journal of Saffron Culture and Tourism Researches 2018: 1(3): 108-124.
95. Mueller Loose, S., Jaeger S.R. Factors that influence beverage choices at meal times. An application of the food choice kaleidoscope framework. *Appetite*. 2012 Dec;59(3):826-36.
96. Coffman, A. M. Beverage Choices of College Students and the Factors Influencing those Choices, 2018.
97. Anderson, P.M., Butcher, K.F., Levine, P.B. Maternal employment and overweight children. *J Health Econ*, 2003; 22(3):477-504
98. Cullen, K.W., Zakeri, I., Fruits, vegetables, milk, and sweetened beverages consumption and access to a la carte/snack bar meals at school. *Am J Public Health*, 2004; 94(3):463-467.
99. Su ve Sağlık. (n.d.). Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi. <https://gulhaneah.saglik.gov.tr/TR,156315/su-ve-saglik.html>
100. Alphan, T.E. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. 2. Baskı. Hatipoğlu Yayın Evi Ankara, 2014.
101. EuHHAC – EFAD. (n.d.). EFAD. <https://www.efad.org/euhhac/>
102. Yalcin, S. et al. , "Effects of Homogenization and Heat Treatment of Milk with Different Fat Content on Physical Properties of Ayrân," *Anais da academia brasileira de ciencias* , vol.93, 2021
103. Akademik Gıda, 2017: 15(3):256-260,
104. Eniçeri, Ş. A., Çomak Göçer, E. M., Küçükçetin, A. Probiyotik Bakteri İçeren Ayrânın Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. *Akademik Gıda*, 2021; 19(4), 414-423.

105. Bilal, T., Altiner, A. Peynir Altı Suyunun İnsan ve Hayvanlarda Metabolizma Üzerindeki Etkileri. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 2017; 6(1), 29-42.
106. Welle, F., Franz, R. Microplastic in bottled natural mineral water - literature review and considerations on exposure and risk assessment. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2018; 35(12):2482-2492
107. Rosinger, A., Herrick, K., Gahche, J., Park, S. Sugar-sweetened Beverage Consumption Among U.S. Adults, 2011-2014. *NCHS Data Brief*. 2017; (270):1-8.
108. The 132nd Anniversary of the Day Soda Pop Was Invented - the Happy Daze Blog takes an amusing look at wacky holidays, weird holidays, and happy holidays found in every month, and tells how to celebrate them"
109. Ötleş, S., Akçiçek, E. İçecekler/Beslenme ve sağlık. Ankara: Palme, 2010.
110. WHO guideline: sugar consumption recommendation. (n.d.). World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/news-room/detail/04-03-2015-who-calls-on-countries-to-reduce-sugars-intake-among-adults-and-children>
111. FoodData Central. FoodData Central. (n.d.). <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/344344/nutrients>
112. Singh, G.M., Micha, R., Khatibzadeh, S., Lim, S., Ezzati, M., Mozaffarian D.; Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Estimated Global, Regional, and National Disease Burdens Related to Sugar-Sweetened Beverage Consumption in 2010. *Circulation*. 2015; 132(8):639-66.
113. Gardener, H., Moon, Y.P., Rundek, T., Elkind, M.S.V., Sacco, R.L. Diet Soda and Sugar-Sweetened Soda Consumption in Relation to Incident Diabetes in the Northern Manhattan Study. *Current Developments in Nutrition*. 2018; 30;2(5).
114. *Business and Economics Research Journal* 2016; 139-160
115. U.S. Food and Drug Administration. Additional Information about High-Intensity Sweeteners Permitted for Use in Food in the United States. 2018.
116. Khan, T.A. Sievenpiper, J.L. Low-energy sweeteners and cardiometabolic health: Is there method in the madness? *Am. J. Clin. Nutr.* 2020; 112, 917–919.
117. Sylvetsky, A.C. Brown, R.J. Blau, J.E. Walter, M. Rother, K.I. Hormonal responses to non-nutritive sweeteners in water and diet soda. *Nutr. Metab.* 2016; 13, 71.
118. Dalenberg, J.R. Patel, B.P. Denis, R. Veldhuizen, M.G. Nakamura, Y., Vinke, P.C. Luquet, S. Small, D.M. Short-Term Consumption of Sucralose with, but Not without, Carbohydrate Impairs Neural and Metabolic Sensitivity to Sugar in Humans. *Cell Metab.* 2020; 31, 493–502.e497.
119. Zhang, R, Noronha, J.C., Khan, T.A., McGlynn, N., Back, S., Grant, S.M., Kendall, C.W.C., Sievenpiper, J.L. The Effect of Non-Nutritive Sweetened Beverages on Postprandial Glycemic and Endocrine Responses: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nutrients*. 2023; 20;15(4):1050.

120. Azad, M.B. Abou-Setta, A.M. Chauhan, B.F. Rabbani, R. Lys, J; Copstein, L. Mann, A. Jeyaraman, M.M. Reid, A.E. Fiander, M. et al. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ* 2017; 189, E929–E939.
121. Diet Coke. (n.d.). Academic Dictionaries and Encyclopedias. <https://en-academic.com/dic.nsf/enwiki/64906>
122. Ordoñez, F. "Suit Alleges Deceit in Fountain Diet Cola Drinks". *Boston Globe*. (March 3, 2005).
123. Leal, J. S. V., Vegi, A. S. F., Meireles, A. L., Machado, Í. E., de Menezes, M. C. Burden of non-communicable chronic diseases attributable to the consumption of sugar-sweetened beverage, 1990–2019. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2022; 51, 253-261.
124. Malik, V. S., Hu, F. B. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, 2022; 18(4), 205-218.
125. Miller, C., Ettridge, K., Wakefield, M., Pettigrew, S., Coveney, J., Roder, D., ... & Dono, J. Consumption of sugar-sweetened beverages, juice, artificially-sweetened soda and bottled water: An Australian population study. *Nutrients*, 2020; 12(3), 817.).
126. Crézé, C., Candal, L., Cros, J., Knebel, J. F., Seyssel, K., Stefanoni, N., ... Toepel, U. The impact of caloric and non-caloric sweeteners on food intake and brain responses to food: a randomized crossover controlled trial in healthy humans. *Nutrients*, 2018; 10(5), 615
127. Kuklina, E. V., Park, S. Sugar-Sweetened Beverage Consumption and Lipid Profile: More Evidence for Interventions. *Journal of the American Heart Association*, 2020; 9(5),e015061.)
128. Hernández-López, R., Canto-Osorio, F., Vidaña-Pérez, D., Torres-Ibarra, L., Rivera-Paredes, B., Gallegos-Carrillo, K., ... López-Olmedo, N. Soft drink and non-caloric soft drink intake and their association with blood pressure: the Health Workers Cohort Study. *Nutrition Journal*, 2022; 21(1),1-10.
129. Bao, Y, Wei, Q. Water for preventing urinary Stones. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. (2012)
130. Vij, V.A, Joshi, A.S. Effect of ‘Water Induced Thermogenesis’ on Body Weight, Body Mass Index and Body Composition of Overweight Subjects. *J Clin Diagn Res*. 2013; 7(9): 1894–1896.
131. DiMeglio, D.P., Mattes, R.D. Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000; 24:794–800.
132. Cassady, B.A., Considine, R.V., Mattes. R.D. Beverage consumption, appetite, and energy intake: what did you expect? *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2012; 95(3):587-93.
133. Jones, A.C., Kirkpatrick, S.I., Hammond, D. Beverage consumption and energy intake among Canadians: analyses of 2004 and 2015 national dietary intake data. *The Journal of Nutrition*, 18, 60 (2019).

134. Hu, F.B. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev.* 2013;14(8):606-19
135. Farhangi, M.A., Nikniaz, L, Khodarahmi, M. Sugar-sweetened beverages increases the risk of hypertension among children and adolescence: a systematic review and dose– response meta-analysis. *J Transl Med.* 2020;18(1):1-18.
136. Calcaterra, V., Cena, H., Magenes, V.C., Vincenti. A., Comola, G., Beretta, A., Di Napoli, I., Zuccotti, G. Sugar-Sweetened Beverages and Metabolic Risk in Children and Adolescents with Obesity: A Narrative Review. *Nutrients.* 2023; 30;15(3):702.9
137. Ulven, S.M., Holven, K.B., Gil, A., Rangel-Huerta, O.D. Milk and Dairy Product Consumption and Inflammatory Biomarkers: An Updated Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Adv Nutr.* 2019; 1;10, S239-S250.
138. Komada, Y, Okajima, I., Kuwata, T. The Effects of Milk and Dairy Products on Sleep: Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 16;17(24):9440.
139. Thorning, T.K., Raben, A., Tholstrup, T., Soedamah-Muthu, S.S., Givens, I., Astrup, A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Journal of Food and Nutrition Research.* 2016; 22;60:32527.
140. Pop, M.S., Cheregi, D.C., Onose, G., Munteanu, C., Popescu, C., Rotariu, M., Turnea, M.A., Dogaru, G., Ionescu, E.V., Oprea, D., Iliescu, M.G., Minea, M., Stanciu, L.E, Silişteanu, SC, Oprea, C. Exploring the Potential Benefits of Natural Calcium-Rich Mineral Waters for Health and Wellness: A Systematic Review. *Nutrients.* 2023; 13;15(14):3126
141. Naser, A.M., Rahman, M., Unicomb, L., Doza, S., Gazi, M.S., Alam, G.R., Karim, M.R., Uddin, M.N., Khan, G.K., Ahmed, K.M., Shamsudduha, M., Anand, S., Narayan, K.M.V., Chang, H.H., Luby, S.P., Gribble, M.O., Clasen, T.F. Drinking Water Salinity, Urinary Macro-Mineral Excretions, and Blood Pressure in the Southwest Coastal Population of Bangladesh. *J Am Heart Assoc.* 2019; 7;8(9):e012007.
142. Jiang, L., He, P., Chen, J., Liu, Y., Liu, D., Qin, G., Tan, N.. Magnesium Levels in Drinking Water and Coronary Heart Disease Mortality Risk: A Meta-Analysis. *Nutrients.* 2016; 2;8(1):5.1
143. Péronnet, F., Mignault, D., du Souich, P., Vergne, S., Le Bellego, L., Jimenez, L, Rabasa-Lhoret, R. Pharmacokinetic analysis of absorption, distribution and disappearance of ingested water labeled with D₂O in humans. *European Journal of Applied Physiology.* 2012;112(6):2213-22.
144. Aslam, H., Marx, W., Rocks, T., Loughman, A., Chandrasekaran, V., Ruusunen, A., Dawson, S.L., West, M., Mullarkey, E., Pasco, J.A., Jacka, F.N. The effects of dairy and dairy derivatives on the gut microbiota: a systematic literature review. *Gut Microbes.* 2020; 9;12(1):1799533.)

145. Vien, S., Luhovyy, B. L., Patel, B. P., Panahi, S., El Khoury, D., Mollard, R. C., ... Anderson, G. H. Pre-and within-meal effects of fluid dairy products on appetite, food intake, glycemia, and regulatory hormones in children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2017; 42(3), 302-310.
146. El Khoury, D. et al. Increased milk protein content and whey-to-casein ratio in milk served with breakfast cereal reduce postprandial glycemia in healthy adults: An examination of mechanisms of action. *Journal of Dairy Science*, 2019; 102(8), 6766-6780.
147. Leary, M., Tanaka, H. Role of fluid milk in attenuating postprandial hyperglycemia and hypertriglyceridemia. *Nutrients*, 2020; 12(12), 3806.
148. Bothe, G., Coh, A., Auinger, A. Efficacy and safety of a natural mineral water rich in magnesium and sulphate for bowel function: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *European Journal of Applied Physiology*. 2017; 56(2):491-499.
149. Pereira, C. D. et al. Ingestion of a natural mineral-rich water in an animal model of metabolic syndrome: effects in insulin signalling and endoplasmic reticulum stress. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 2016; 26(2), 135-150.
150. Costa-Vieira, D., Monteiro, R., Martins, M. J. Metabolic syndrome features: is there a modulation role by mineral water consumption? A review. *Nutrients*, 2019; 11(5), 1141
151. Fujihira, K., Hamada, Y., Yanaoka, T., Yamamoto, R., Suzuki, K., & Miyashita, M. The effects of water temperature on gastric motility and energy intake in healthy young men. *European journal of nutrition*, 2020; 59, 103-109.
152. Daniels, M. C., Popkin, B. M. Impact of water intake on energy intake and weight status: a systematic review. *Nutrition Reviews*, 2010; 68(9), 505-521.
153. Davy, B. M., Dennis, E. A., Dengo, A. L., Wilson, K. L., Davy, K. P. Water consumption reduces energy intake at a breakfast meal in obese older adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 2008; 108(7), 1236-1239.
154. Camps, G., De Graaf, K., & Smeets, P. A. Men and women differ in gastric fluid retention and neural activation after consumption of carbonated beverages. *The Journal of Nutrition*, 2018; 148(12), 1976-1983
155. Schiano, C., Grimaldi, V., Scognamiglio, M., Costa, D., Soricelli, A., Nicoletti, G. F., Napoli, C. Soft drinks and sweeteners intake: Possible contribution to the development of metabolic syndrome and cardiovascular diseases. Beneficial or detrimental action of alternative sweeteners?. *Food Research International*, 2021; 142, 110220.
156. den Biggelaar, L. J., Sep, S. J., Mari, A., Ferrannini, E., van Dongen, M. C., Wijckmans, N. E., ... Eussen, S. J. Association of artificially sweetened and sugar-sweetened soft drinks with β -cell function, insulin sensitivity, and type 2 diabetes: the Maastricht study. *European journal of nutrition*, 2020; 59, 1717-1727.
157. Karhunen, L. J., Juvonen, K. R., Huotari, A., Purhonen, A. K., Herzig, K. H. Effect of protein, fat, carbohydrate and fibre on gastrointestinal peptide release in humans. *Regul. Pept.* 2008; 149, 70-78.

158. Pan, A., Hu, F. B. Effects of carbohydrates on satiety: differences between liquid and solid food. *Obésité*, 2011; 6, 206-211.
159. Cuomo, R., Savarese, M. F., Sarnelli, G., Nicolai, E., Aragri, A., Cirillo, C., ... Buyckx, M.. The role of a pre-load beverage on gastric volume and food intake: comparison between non-caloric carbonated and non-carbonated beverage. *Nutrition Journal*, 2011; 10(1), 1-11.
160. Onvani, S., Haghighatdoost, F., Surkan, P.J., Azadbakht, L. Dairy products, satiety and food intake: A meta-analysis of clinical trials. *Clinical Nutrition*, 2017; 36(2):389-398
161. Rogers, P.J., Ferriday, D., Irani, B., Hei Hoi, J.K., England, C.Y., Bajwa, K.K, Gough, T. Sweet satiation: Acute effects of consumption of sweet drinks on appetite for and intake of sweet and non-sweet foods. *Appetite*. 2020; 1;149:104631.
162. Wakisaka, S., Nagai, H., Mura, E., Matsumoto, T., Moritani, T., Nagai, N. The effects of carbonated water upon gastric and cardiac activities and fullness in healthy young women. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2012;58(5):333-8.
163. A healthy lifestyle - WHO recommendations. World Health Organization (WHO). (n.d.). <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
164. Choi, J., Peters, M., Mueller, R. O. Correlational analysis of ordinal data: from Pearson'sr to Bayesian polychoric correlation. *Asia Pacific education review*, 2010; 11(4), 459- 466.
165. Günlü, E. İçecek Endüstrisi., H.R Yüncü (Editör). İçecek Bilgisi (Birinci Baskı). Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Basımevi, 2016.
166. Duke, N.N. Youth Beverage Intake and Reported Prediabetes: Choice and Frequency Matter. *J Pediatr Health Care*. 2021; 35(2):216-225.
167. Almiron-Roig, E., Navas-Carretero, S., Castelnuovo, G., Kjølbæk, L., Romo-Hualde, A., Normand, M., Maloney, N., Hardman, C.A., Hodgkins, C.E., Moshoyiannis, H., Finlayson, G., Scott, C., Raats, M.M., Harrold, J.A., Raben, A., Halford, J.C.G., Martínez, J.A. Impact of acute consumption of beverages containing plant-based or alternative sweetener blends on postprandial appetite, food intake, metabolism, and gastro-intestinal symptoms: Results of the SWEET beverages trial. *Appetite*. 2023; 1;184:106515.
168. Stamataki, N.S., Scott, C., Elliott, R., McKie, S., Bosscher, D., McLaughlin, J.T. Stevia Beverage Consumption prior to Lunch Reduces Appetite and Total Energy Intake without Affecting Glycemia or Attentional Bias to Food Cues: A Double-Blind Randomized Controlled Trial in Healthy Adults. *J Nutr*. 2020; 1;150(5):1126-1134.
169. Hidayat, K, Du, X, Shi, B.M. Milk in the prevention and management of type 2 diabetes: The potential role of milk proteins. *Diabetes Metab Res Rev*. 2019; 35(8):e3187.
170. Okul Çağı Çocuklarda Şekerli İçecek Tüketimi ile Obezite Riski Arasındaki İlişki. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 2016; 3–9.
171. Smail, A. Duygusal İştahın Beden Kütle İndeksi ve Basit Karbonhidrat Tüketimi Üzerine Etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2013; 202–208.

172. Maersk M, Belza A, Holst JJ, Fenger-Grøn M, Pedersen SB, Astrup A, Richelsen B. Satiety scores and satiety hormone response after sucrose-sweetened soft drink compared with isocaloric semi-skimmed milk and with non-caloric soft drink: a controlled trial. *Eur J Clin Nutr.* 2012; 66(4):523-9.
173. Zarifsanaiey, N., Jamalain, K., Bazrafcan, L., Keshavarzy, F., Shahraki, H.R. The effects of mindfulness training on the level of happiness and blood sugar in diabetes patients. *J Diabetes Metab Disord.* 2020; 2;19(1):311-317.
174. van Opstal, A.M., Hafkemeijer, A., van den Berg-Huysmans, A.A., Hoeksma, M., Blonk, C., Pijl, H., Rombouts SARB, van der Grond J. Brain activity and connectivity changes in response to glucose ingestion. *Nutr Neurosci.* 2020; 23(2):110-117.
175. Daniels, M.C., Popkin, B.M. Impact of water intake on energy intake and weight status: a systematic review. *Nutr Rev.* 2010; 68(9):505-21.
176. Gümüş Şekerci, Y. Zayıf Öğrencilere Yönelik Uygulanan Sağlıklı Beslenme Programının Etkisi: Bir Randomize Kontrollü Çalışma. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2019; 12(3), 21-30.
177. Corney, R.A., Sunderland, C., James, L.J. Immediate pre-meal water ingestion decreases voluntary food intake in lean young males. *Eur J Nutr.* 2016; 55(2):815-819.
178. Stamataki, N.S., Scott, C., Elliott, R., McKie, S., Bosscher, D., McLaughlin, J.T. Stevia Beverage Consumption prior to Lunch Reduces Appetite and Total Energy Intake without Affecting Glycemia or Attentional Bias to Food Cues: A Double-Blind Randomized Controlled Trial in Healthy Adults. *J Nutr.* 2020; 1;150(5):1126-1134.

8 EKLER

EK 1. Aydınlatılmış Onam Formu

	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU
Araştırmanın Adı: Standart Bir Öğünle Tüketilen Farklı İçeceklerin Kan Şekeri Regülasyonuna Etkisinin Değerlendirilmesi	
Sayın katılımcı, Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Doktora Tez Çalışması kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgür iradenizle vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz.	
Araştırmanın Kapsamı: Çalışmanın genel amacı standart bir öğünle tüketilen farklı çeşit içeceklerin kan şekeri üzerindeki etkisini belirlemektir. Birincil amaç yemek esnasında içilen su, kola, şekerli kola, maden suyu ve ayran gibi içeceklerin tokluk kan şekeri ile tokluk insülinine olan etkilerini irdelemektir. İkincil amaç ise içecek içme olayının konumunun belirlenmesidir. Yemek ile tüketilen içeceklerin tokluk kan şekeri ve tokluk insülin değerlerine olan etkisinin irdeleneceği bu çalışma ilk defa çalışılacak olup bu konuda herhangi başka bir çalışma veya yayın bulunmamaktadır. Diyabet öyküsü olmayan 10 erkek ve 10 kadından oluşan toplam 20 katılımcı rastgele seçilecektir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri şunları içerecektir: i) Tip 1 veya tip 2 diyabet tanısı bulunmama (Bir kereye mahsus olmak üzere katılımcıların diyabetik olmadığını belgelemek için açlık insülini, açlık kan şekeri ve HbA1c değerlerine bakılacak ve benzer değerlere sahip olanlar çalışmaya dahil edilecektir.); ii) Herhangi bir kronik rahatsızlığı bulunmama; iii) Herhangi bir alerji ve intolerans bulundurmama; iv) Sigara kullanmama; v) Beden kütle indeksi açısından 18.5 kg/m ² -29.9 kg/m ² aralığında bulunma. Bu çalışma Mart – Nisan 2023 tarihleri arasında İstanbul’da ikamet eden diyabet tanısı konmamış 10 kadın ve 10 erkekte oluşan sedanter bir yaşam süren toplam 20 katılımcı ile yürütülecektir. Katılımcılara yapılacak antropometrik ölçümlerle biyoelektrik empedans ve biyokimyasal ölçümleri içeren veri toplama formu, anket formu ve sıvı tüketim anketinin doldurulmasının sonrasında, araştırma için gerekli kriterlere sahip gönüllü bireylere onam formu doldurularak çalışma örneklemine dahil edileceklerdir. Araştırmanın öncesinde katılımcılara araştırma hakkında gereken bilgilendirme yapılacak ve katılımcıların diyabetik olmadıklarını belgelemek için bazı biyokimyasal parametrelerine bakılacaktır. Örnekleme oluşturan 20 katılımcının çalışma başlangıcında antropometrik, biyoelektrik empedans ve biyokimyasal ölçümleri yapılacak ve her bir katılımcının veri toplama formu ve anket formu doldurulacak, katılımcılara aynı zamanda sıvı tüketim anketi yapılacaktır. Çalışmanın yapılacağı günün bir önceki gününde katılımcıların alkol tüketmemesi ve spor yapmaması gerekecektir. Ayrıca çalışmanın yapılacağı günden bir önceki günün akşamında katılımcıların	
<p style="text-align: center;">www.acibadem.edu.tr Telefon: 0 (216) 500 43 35 E-Posta: sbe@acibadem.edu.tr</p>	

EK 1. Aydınlatılmış Onam Formu (devam)



AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

20.00'dan sonra herhangi bir şey tüketmemesi beklenecektir. Katılımcılar, anlaşmalı bir restoran tarafından gönderilen standart porsiyonlara sahip kahvaltı, ara öğün ve öğle öğününü tüketeceklerdir. Öğle öğünü tüketilmeden önce katılımcılardan kan örneği alınacak ve katılımcılar 0. dakika açlık kan şekeri ve açlık insülini açısından değerlendirileceklerdir. Öğle öğününden sonra asıl bakılması hedeflenen kan parametreleri olan 60. dakika tokluk insülin ve tokluk kan şekeri, 120. dakika tokluk insülin ve tokluk kan şekeri açısından değerlendirilecek ve yine öğle öğününden hemen sonra katılımcılar VAS-Ölçeği ile değerlendirileceklerdir.

Araştırmaya katılmanız halinde karşılaşılabileceğiniz herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırmanın sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacıya sordum ve sorularımın cevabını aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığımı kanıslındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

Katılımcı;

Adı-Soyadı:

İmzası:

Araştırmacı;

Adı-Soyadı: Şefika Aydın Selçuk

İmzası:

9 ÖZGEÇMİŞ





