

T.C.
İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

LİSE ÇAĞI BİREYLERDE SU TÜKETİM KAYDI VE
TOTAL İDRAR PROTEİN DÜZEYİNİN SU TÜKETİM MİKTARI İLE
İLİŞKİSİ

Emre ÖZEN
116505007

Doç. Dr. Ster IRMAK

İSTANBUL
2019

T.C.
İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

LİSE ÇAĞI BİREYLERDE SU TÜKETİM KAYDI VE
TOTAL İDRAR PROTEİN DÜZEYİNİN SU TÜKETİM MİKTARI İLE
İLİŞKİSİ

Emre ÖZEN
116505007

Doç. Dr. Ster IRMAK

İSTANBUL
2019

LİSE ÇAĞI BİREYLERDE SU TÜKETİM KAYDI ve TOTAL İDRAR PROTEİN DÜZEYİNİN SU
TÜKETİM MİKTARI ile İLİŞKİSİ

WATER CONSUMPTION RECORD for HIGH SCHOOL-AGE INDIVIDUALS and RELATIONSHIP
BETWEEN TOTAL URINE PROTEIN LEVEL and WATER CONSUMPTION QUANTITY

Emre Özen

116505007

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ster İrmak

(İmza) 

İstanbul Bilgi Üniversitesi..... Üniversitesi

Jüri Üyeleri Prof. Dr. Hatice Yorulmaz

(İmza) 

Haliç Üniversitesi..... Üniversitesi

Jüri Üyesi: ^{Prof.} Doç. Dr. Yaşar Birol Saygı

(İmza) 

Reykoç Üniversitesi..... Üniversitesi

Tezin Onaylandığı Tarih :09/09/2019.....

Toplam Sayfa Sayısı:105.....

Anahtar Kelimeler (Türkçe)

- 1) Su Tüketimi
- 2) İdrar Proteinleri
- 3) Bradford
- 4) Adölesan
- 5) İdrar

Anahtar Kelimeler (İngilizce)

- 1) Water consumption
- 2) Urinary Proteins
- 3) Bradford
- 4) Adolescent
- 5) Urine

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimi aldığım süre içerisinde büyük emekleri olan, ayrıcalıklı ve nitelikli eğitim aldığımı hissettiren Doç. Dr. Ster IRMAK ve diğer hocalarıma;

Hayatım her anı ve eğitim yaşantım boyunca tıkanığımı hissettiğim en sıkıntılı anlarda yanımda olan, devam etmemi kolaylaştıran annem Zübeyde ÖZEN ve babam Cahit ÖZEN' e;

Eğitimim boyunca her zaman yanımda olduklarını hissettiğim, "iyi ki varlar" dediğim eşim, ablam ve yeğenime;

Tecrübesi ve bilgisi ile yanımda olan dostlarım Merve SAATÇI ve Tunay DOĞAN'a;

Katılımcılara ve emeği geçen herkese;

Sonsuz teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
GÖRSELLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
SUMMARY	xiii
ÖZET	xv
1.GİRİŞ	1
1.1. Yaşamın Esansiyel Kaynağı Su	3
1.1.1. Su Alımı ve Metabolizmada Kullanılması	3
1.2. Üriner Sistem	6
1.2.1. Üriner Sistem Anatomisi	6
1.2.2. Böbreğin Fonksiyonları	10
1.2.3. Üriner Sistem Hastalıkları	11
1.2.3.1. Böbrek hastalıkları	11
1.2.3.1.a. Kronik Böbrek Yetmezliği	11
1.2.3.1.b. Akut Böbrek Yetmezliği	11
1.2.3.1.c. Polikistik Böbrek Hastalıkları	11
1.2.3.1.d. Nefritik Sendrom	12
1.2.3.1.e. Nefrotik Sendrom	12
1.2.3.2. Diğer Üriner Sistem Hastalıkları	12
1.3. İdrar Oluşumu	12
1.3.1. İdrarda Fizyolojik Olarak Bulunan Maddeler	13
1.3.2. İdrarda Patojenik Olarak Bulunan Maddeler	13
1.3.3. Maddelerin İdrar ile Atılım Hızı	15
1.3.4. İdrar Hacmi	15
1.3.5. Zorunlu İdrar Hacmi	16
1.3.6. İdrar Miktarına Göre Patolojik Durumlar	16
1.3.7. İdrarın Renk, Koku ve Görüntüsü	17
1.3.7.1. İdrarın Rengi	17

1.3.7.2. İdrarın kokusu	17
1.3.7.3. İdrarın Görünümü	17
1.4. İdrar Proteinleri	18
1.4.1. Fizyolojik Protein Atılımı	20
1.4.1.1. Proteüni Tipleri	21
1.4.1.1.a. Glomerüler Proteüni	21
1.4.1.1.b. Tübüler Proteüni	21
1.4.1.1.c. Devamlı proteüni.....	22
1.4.2. Proteinlerin Kantitatif Analizi	22
1.4.2.1. Lowry Yöntemi	22
1.4.2.2. Biuret Yöntemi	23
1.4.2.3. Bradford Yöntemi	24
2. AMAÇ.....	26
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	27
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	27
3.2. Değişkenlerdeki Ölçümlerin Belirlenmesi	28
3.3. Kullanılan Gereçler	28
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	29
3.4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri Anketi	29
3.4.2. Su, Çay, Tatlandırılmış İçecek, Kahve Tüketim Kaydı ve Günlük Tüketim Miktarının Belirlenmesi	30
3.4.3. İdrar Örneklerinin Toplanması	31
3.4.4. Standartların Hazırlanması ve Kalibrasyon Eğrisi	31
3.4.5. Örneklerin Hazırlanması ve Protein Miktarının Hesaplanması.....	33
3.5. İstatiksel Analizler	34
4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA	51
5.1. Adöloşanlarda Su Tüketim Alışkanlıkları ve İlgili Faktörler.....	51
5.2. Total İdrar Protein Düzeyinin Su Tüketim Miktarı ile İlişkisi...56	
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	59

6.1.Sonuçlar.....	59
6.2.Öneriler.....	62
7. KAYNAKÇA	64
8. EKLER.....	75
Ek-1: Kurum İzni	75
Ek-2: Etik Kurul Değerlendirme ve Sonucu	76
Ek-3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	77
Ek-4: Bireylerin Demografik Özellikleri Anketi.....	79
Ek-5: Su, Çay, Tatlandırılmış İçecek, Kahve Tüketim Kaydı Formu..	81
Ek-6: Bardak ve Şişe Görsellerine Ait Bilgilendirme.....	83
Ek-7: İdrar Protein Konsantrasyonları.....	84

KISALTMALAR LİSTESİ

BKİ	Beden Kütle İndeksi
MA	Molekül Ağırlığı
GKD	Glomerüler Kapiller Duvar
GK	Glomerül Kapiller
GBM	Glomerüler Bazal Membran
ADH	Antidiüretik hormon
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ÜS	Üriner Sistem
BSA	Bovine Serum Albumin
AVP	Arginin Vasopressin

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Üriner Sistem Anatomisi	6
Şekil 1.2. Böbreğin Fetal Dönem Gelişimi	8
Şekil 1.3. Böbreğin Kesitsel Görüntüsü	9
Şekil 1.4. Nefronun Yapısı	10
Şekil 1.5. Brillant Blue G-250 Molekül Yapısı	24
Şekil 1.6. Brillant Blue R-250 Molekül Yapısı	25



GÖRSELLER LİSTESİ

Resim 2.1. Mikraplaka Okuyucu29



TABLÖLAR

Tablo 1.1. İdrarda Bulunan Organik ve İnorganik Bileşikler	14
Tablo 1.2. İdrarda Görülen Patojenik Maddeler	14
Tablo 1.3. 24 Saatlik Ortalama İdrar Miktarı	16
Tablo 3.1. Bradford Analizinde Kullanılan Malzeme ve Gereçler ile Markaları..	28
Tablo 3.2. Bradford Analizinde Kullanılan Cihaz ve Ekipman ile markaları.....	29
Tablo 3.3. BSA Standart Proteinlerin Hazırlanışı	32
Tablo 3.4. Kalibrasyon Eğrisi	33
Tablo 4.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları	35
Tablo 4.2. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı	35
Tablo 4.3. Cinsiyete Göre Demografik Özelliklerin Dağılımları	36
Tablo 4.4. Cinsiyete Göre Düzenli Su Tüketim Oranları	36
Tablo 4.5. Katılımcıların 7 Günlük Su Tüketim Miktarının Ortalaması ve Cinsiyete Göre Dağılımı	37
Tablo 4.6. Katılımcıların BKİ'leri ve Ortalama Su Tüketim Miktarı Arasındaki Korelasyon Sonuçları	38
Tablo 4.7. Katılımcıların Çay Tüketim Dağılımları	38
Tablo 4.8. Katılımcıların 7 Günlük Ortalama Çay Tüketim Miktarı	39
Tablo 4.9. Katılımcıların Kahve Tüketim Dağılımları	40
Tablo 4.10. Katılımcıların 7 Günlük Ortalama Kahve Tüketim Miktarı	41
Tablo 4.11. Katılımcıların Tatlandırılmış İçecek Tüketim Dağılımları	41
Tablo 4.12. Katılımcıların Ortalama Tatlandırılmış İçecek Tüketim Miktarı	42
Tablo 4.13. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Dağılımı	43
Tablo 4.14. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Yapma Sıklıkları	44

Tablo 4.15. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Yapma, Çay, Tatlandırılmış İçecek Tüketimi ve Kahve Tüketim Miktarı ile Ortalama Su Tüketim Miktarı Arasındaki Korelasyon Sonuçları	45
Tablo 4.16. Su Tüketim Miktarı ile Total İdrar Proteinleri Arasındaki İlişkinin Araştırıldığı Grubun Demografik Özelliklerinin Dağılımı	46
Tablo 4.17. Subgrup katılımcıların Sigara ve Çay Tüketim Dağılımları	47
Tablo 4.18. Subgrup katılımcıların Günlük Ortalama Çay Tüketim Miktarları	47
Tablo 4.19. Subgrup katılımcıların 7 Günlük Ortalama Su Tüketim Miktarı	48
Tablo 4.20. Total İdrar Protein Dağılımı	49
Tablo 4.21. Protein Standartı ve Total İdrar Proteinleri Arasındaki Fark	49
Tablo 8.1. Subgrup 1 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	84
Tablo 8.2. Subgrup 2 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	84
Tablo 8.3. Subgrup 3 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	85
Tablo 8.4. Subgrup 4 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	85
Tablo 8.5. Subgrup 5 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	85
Tablo 8.6. Subgrup 6 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	86
Tablo 8.7. Subgrup 7 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	86
Tablo 8.8. Subgrup 8 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	86
Tablo 8.9. Subgrup 9 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	87

Tablo 8.10. Subgrup 10 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	87
Tablo 8.11 Subgrup 11 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	87
Tablo 8.12. Subgrup 12 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	88
Tablo 8.13 Subgrup 13 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	88
Tablo 8.14. Subgrup 14 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	88
Tablo 8.15. Subgrup 15 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri	89

SUMMARY

Daily water consumption is low in adolescents and this is an important problem both in our country and worldwide. Inadequate water consumption directly affects the urinary system and can lead to many health problems. Recent research suggests that urine proteins may be associated with water consumption. This study was conducted in Bayrampasa region of Istanbul and participants were selected from interns at Bayrampasa State Hospital. 105 volunteer adolescents between the ages of 17 and 19, who were not using drugs and were healthy, participated in the study between April 2018 and May 2018. This study aimed to determine the daily average water consumption of the participants and to investigate the effect of changing water consumption on urine proteins in the subgroup analysis of 15 participants from 105 participants. SPSS Statistics 18.0 was used to analyze the data.

According to the results of the study, the positive correlation between the amount of water consumption and those doing physical activity was found to be $r = 0.448$. There was a negative correlation ($r = -0.497$, $r = 0.422$, respectively) between water consumption, tea consumption, and sweetened beverage consumption, and it was found to be statistically significant. The average daily water consumption was found to be higher for those doing physical activity and less for those consuming more tea and sweetened beverages ($p < 0.05$). In the subgroup analysis of the relationship between water consumption and urine proteins, a statistically significant positive correlation was found between increased water consumption and total urine protein content ($p < 0.001$).

When the literature is examined, it is seen that studies are showing the effect of water consumption on urine proteins by different techniques. However, there are many unknown points about the mechanism of this effect and the role of variable parameters. In this study, it was seen that the amount of water consumed changed the total urine protein level and urine protein concentration increased in the case of excessive water consumption. The findings of our study provide an idea about the

effect of water consumption on the composition of urine and also contribute to the studies in the field of urine proteome analysis and biomarker research.

Keywords: Water consumption, Urinary proteins, Urinary, Bradford, Adolescent



ÖZET

Günlük su tüketim miktarının adölesan bireylerde yetersiz oluşu hem dünya genelinde hem de ülkemizde önemli bir problemdir. Yetersiz su tüketimi birçok sağlık sorununa yol açabileceği gibi üriner sistemimizi doğrudan etkilemektedir. Son araştırmalar idrar proteinlerinin su tüketim miktarı ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Araştırmaya; İstanbul ili Bayrampaşa Bölgesi Bayrampaşa Devlet Hastanesinde stajyer olarak görev yapan Nisan 2018- Mayıs 2018 tarihleri arasında gönüllü olarak başvuran, ilaç kullanmayan ve herhangi bir sağlık problemi bulunmayan 17-19 yaş arası 105 adölesan birey dahil edilmiştir. Bu çalışmada bireylerin günlük ortalama su tüketim miktarının saptanması ve 105 katılımcının içerisinde oluşturulan 15 kişinin katıldığı subgrup analizinde değişen su tüketim miktarının idrar proteinleri üzerinde olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Verilerin analizinde SPSS Statistics 18.0 programı kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucuna göre; su tüketim miktarı ile fiziksel aktivite yapanlar arasında pozitif korelasyon $r= 0,448$ bulunmuştur. Su tüketim miktarı ve çay tüketim miktarı, tatlandırılmış içecek tüketim miktarı arasında negatif korelasyon (sırasıyla $r= -0,497$, $r= -0,422$) bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Fiziksel aktivite yapanların günlük ortalama su tüketim miktarı daha fazla, çay, tatlandırılmış içecek tüketenlerin ise daha az bulunmuştur ($p < 0,05$). Su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişkinin bakıldığı subgrup analizinde ise artan su tüketimi ile total idrar protein miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır ($p < 0,001$).

Literatürde su tüketim miktarının idrar proteinleri üzerine olan etkisini farklı tekniklerle ortaya koyan çalışmalar mevcuttur. Ancak bu etkinin mekanizması ve değişken parametrelerin rolü hakkında bilinmeyen pek çok nokta halen vardır. Bu çalışmada, tüketilen su miktarının total idrar protein düzeyini değiştirdiği ve aşırı su tüketimi durumunda idrar protein derişiminin arttığı görülmüştür. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular su tüketiminin idrar kompozisyonuna etkisi hakkında fikir verdiği gibi aynı zamanda idrar proteom analizi ve biyomarker araştırılması alanındaki çalışmalara katkı sağlayabilir niteliktedir.

Anahtar kelimeler: Su tüketimi, İdrar proteinleri, İdrar, Bradford, Adölesan

GİRİŞ

Vücudumuzun çoğunluğu sudan meydana gelmektedir. Genel olarak vücudumuzdaki sıvı oranı yeni doğanlarda en fazla iken yaş ilerledikçe vücut su oranı azalır. Su hücrelerimizin temel yapı maddesi olarak işlev görür ve kimyasal reaksiyonların tamamının birincil çözücü olarak yer almaktadır (1). Su, vücudumuzun toksik maddelerden arındırılması, vücut ısı regülasyonu, ozmolaritenin sağlanması gibi birçok fonksiyonu vardır (2).

Yaşamsal döngünün devam için su tüketimi mutlak gereklidir. Bu gereksinim karşılanmadığında olumsuz sonuçlar çıkmaktadır (5). Bireyler gün içerisinde sıklıkla su alımını unutmakta veya su tüketimi yetersiz olmaktadır. Literatürde birçok çalışma bu bilgiyi desteklemektedir. Uzun süre susuz kalınması halinde dehidratasyon oluşur. Bireylerin genelinde su tüketimi fizyolojik susuzluğu tetikleyen su eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Su kaybı akciğerlerde buharlaşma ile, gastrointestinal sistemde gaita ile, deride terleme ve böbreklerden idrar atılımı için gerçekleşir. Su dengesinin sağlanmasında üriner sistem en fazla etkiyi sağlamaktadır. Aşırı miktarda su alımında idrar oluşturma kapasitesinin artması veya su tüketiminin uzun süre sağlanamaması durumunda böbreklerden suyun geri emiliminin arttırılmasına eşlik eden idrar kapasitesinin azaltılması ile dengelenebilmektedir. Ancak bu dengenin sağlanması, su harici olan içeceklerde ve tatlandırılmış sıvıların tüketimi halinde daha karmaşık olmaktadır. Bunlardan en sık olanı, suyun bir araç olarak kullanıldığı tatlandırılmış içecekler veya alkoldür. Su harici bu sıvıların tüketiminin fazla olduğu bireylerde gerçekte hipodipsi olduğunu tespit etmekle birlikte anormal olarak azalan susama hissi gerçekleşmektedir (8). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) su tüketiminin yeteri kadar sağlanamaması ve artan tatlandırılmış içecek tüketimi ile ilgili endişelerini dile getirmiştir (9).

Son araştırmalarda su dengesinde etkin rol oynayan üriner sistemin su ile olan ilişkisinin incelendiği birçok çalışmaya yapılmış olup su tüketim miktarının idrar proteinleri etkileyebileceğinden bahsedilmiştir.

Biz de çalışmamızda adölesanlarda su tüketimi ve bunun üzerinde etkili olabileceğini düşündüğümüz tatlandırılmış içecekler, çay, kahve tüketimi ve

fiziksel aktivite gibi parametreleri değerlendirdik. Ayrıca çalışmamıza katılan bireylerden oluşan subgrup analizde de su tüketimi ile total idrar protein düzeyi arasındaki ilişkiyi inceledik.



1.1. Yaşamın Esansiyel Kaynağı Su

Vücudumuzun ana bileşeni olan su hücrelerimizin temel yapı maddesi olarak işlev görür (1). Su kendine özgü özellikleri nedeni ile iyi bir çözücü olmakla beraber kimyasal reaksiyonların tamamında birincil çözücü olarak yer almaktadır. Çözücü olmasının yanı sıra maddelerin taşınmasında ve oluşan atıkların uzaklaştırılmasında rol almaktadır (2). Maddelerin, hücrelerde, dokular arasında ve kılcıl damarlar arasındaki geçişi su sayesinde olabilmektedir. Damarların hacmini sağlamasıyla birlikte tüm organların ve dokularının işlevlerini sürdürebilmesi için zaruri olan kan dolaşımını karşılamaktadır (3). Vücudumuzun çoğunluğu sudan meydana gelmektedir. Genel olarak, vücudumuzdaki sıvı oranı yeni doğanlarda % 75'ken (% 64 - 84'e kadar), yaşlılarda vücut ağırlığının % 55'ini, yetişkin erkeklerde vücut ağırlığının yaklaşık % 60'ı, yetişkin kadınlarda % 50 ila % 55'ini oluşturur ve bahsi geçen miktarlar hücresel homeostaz ve yaşamın devamlılığı mutlak önem arz etmektedir (4). Yiyeceksiz ortalama 1 ay yaşamımızı idame ettirebiliyorken, susuz bir hafta bile hayatta kalamamaktayız. Cinsiyetler arasındaki vücut sıvı miktarlarının farklılık göstermesinin nedeni vücut yağ kütlelerinin farklı olmasıdır. Yağ hücrelerinin sıvı miktarının düşük olması ve kadınlarda yağ kütlelerinin daha fazla olmasından ötürü toplam vücut sıvı miktarı erkeklere nazaran düşük çıkmaktadır. Vücudumuzun toplam sıvı dengesi, birincil olarak hücre içi ve hücre dışı bölmelerin hidrasyonu, su girdisi ve çıktısı arasındaki denge, boşaltım yollarının kullanımının yoğunluğunu değiştirilmesiyle ve ikincil olarak su alımını uyaran mekanizmalar tarafından homeostatik kontrol edilmektedir (1).

1.1.1. Su Alımı ve Metabolizmada Kullanımı

Yukarıda bahsedildiği üzere su, tüm canlılarda olduğu gibi insan vücudunun da esas bileşenidir ve vücudun toksik maddelerden arındırılması, vücut sıcaklığının sabit tutulabilmesi, hücre içindeki ve hücre dışında ozmolaritenin sağlanması vb. birçok fonksiyonu vardır. İnsan, metabolizması gereği ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterince su üretmez veya katı yiyecek tüketimi sonucunda yeterli su elde edemez. Bu nedenle vücut gereksinimi karşılayabilecek düzeyde günlük su tüketimi mutlak gerekmektedir. Sonuç olarak, vücudumuzun yaşamsal döngüsü için

günlük su ihtiyacımızı karşıladığımızdan emin olmak için günlük içtiğimiz su miktarına dikkat etmemiz gerekir, çünkü günlük ihtiyacımız olan miktar karşılanmadığında olumsuz sonuçlar çıkmaktadır (5). Diyetisyenler su içmenin gerekliliğinin önemini vurgulamakta olup günlük ne kadar su tüketilmesi gerektiği konusunda düzenlemelere yardımcı olmaktadır. Bu miktar bireyin günlük enerji alımı üzerinden hesaplanmakta olup, yetişkinlerde günlük tüketilen enerjinin her 1 kcal başına 1 mL olarak belirtilmektedir (6). Üzerinde durulan önem durumuna rağmen, günlük ihtiyacımız olan su tüketimi ve yeterli hidrasyonun sağlanması bireyler tarafından sıklıkla unutulur (7). Uzun süre susuz kalınması halinde dehidrasyonun meydana gelmesi ve mevcut vücut sıvı düzeyini korumak için hassas bir fizyolojik kontrol ağı geliştirmiştir. Su kaybı akciğerlerde buharlaşma ile gastrointestinal sistemde gaita ile deride terleme ve böbreklerden idrar atılımıyla gerçekleşir. Bireylerin genelinde su tüketimi, fizyolojik susuzluğu tetikleyen su eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Aşırı miktarda su alımında idrar oluşturma kapasitesinin artması veya su tüketiminin uzun süre sağlanmaması durumunda böbreklerden suyun geri emiliminin artırılmasına eşlik eden idrar kapasitesinin azaltılması ile dengelenebilmektedir. Ancak bu dengenin sağlanması, su harici olan içeceklerde ve tatlandırılmış sıvıların tüketimi halinde daha karmaşık olmaktadır. Bunlardan en sık olanı, suyun bir araç olarak kullanıldığı tatlandırılmış içecekler veya alkoldür. Su harici bu sıvıların tüketiminin fazla olduğu bireylerde gerçekte hipodipsi olduğunu tespit etmekle birlikte anormal olarak azalan susama hissi gerçekleşmektedir (8). DSÖ artan tatlandırılmış içecek tüketimi ile ilgili endişelerini dile getirmiştir (9).

Vücudun sıvı dengesi dinamiklerinin çoğunluğu, vücut sıvısının durumuna cevap veren homeostatik mekanizmalar tarafından kontrol edilir. Bu mekanizmalar oldukça hassastır ve sadece birkaç yüz mililitrelik sıvı noksanlığını veya fazlalığı ile aktif olurlar. Böbreğe müdahale eden geri bildirim mekanizmaları, vücut sıvılarının % 1 ile % 2 arasında oluşabilecek değişiklikleri algılayabilmektedir (1). Vücut sıvısında oluşan açık, dolayısıyla intraselüler hacmin azalmasına ve hücrelerin büzülmesine neden olmakta ve hücre dışı sıvı konsantrasyonunda artış gerçekleşmesine neden olur. Su atılım hızı, vücut sıvılarındaki erimiş maddelerin

atılımından bağımsız olarak ayarlayabilmekte ve plazma ozmalaritesini düzenleyebilen geribildirim sistemi vardır. Ayrıca idrar atılımını kontrol eden iki tür beyin reseptörü vardır. Örneğin vücut sıvılarının erimiş madde miktarının çok konsantre olması durumunda artan ozmolarite arka hipofiz bezini uyarır ve daha fazla antidiüretik hormon (ADH) salgılanmasını sağlar. ADH etkisi ile toplayıcı kanallar ve distal tübüllerin geçirgenliği arttırılmış olur. Bu durum suyun geri emilimini sağlar, çözülmüş madde miktarı değişmeksizin idrar hacminin azaltılması sağlanmış olur. Temel olarak tüm memelilerde olduğu gibi insan böbrekleri de plazmadan daha yoğun idrar oluşturabilme yeteneğine sahiptir. Bu düzenleme insanın yaşamını sürdürebilmesi için mutlak gereklidir. ADH tübüller ve toplayıcı kanal su geçirgenliğini artırır. Bu da büyük miktarda suyun geri emilmesine neden olur ve çözülmüş madde atılım hızı değişmeden idrar hacminin azalmasını sağlar. Böylece suyun geri emiliminin arttırılması ile meydana gelen mevcut konsantrasyon farkının giderilmesini sağlarlar. İdrar atılımı üzerinde ki düzenlemelerin dışında diğer temel sıvı düzenleyici işlemler, susuzluk hissine aracılık etmektedir. İki farklı bölgede fizyolojik susuzluk mekanizması vardır: Bunlar hücre içinde ve hücre dışında gerçekleşen mekanizmalardır. Bu nedenle, aşırı terleyen insanlar, saf su yerine sodyum bakımından nispeten zengin içecekleri tercih etmelidirler. Örneğin; ağır fiziksel etkinliklerde, sporcuların ter kaybında vücut ağırlıklarında düşüşler görülebilmektedir, bu nedenle kaybedilen sıvı gerektiği düzeyde tekrar yerine konmamışsa dehidrasyon meydana gelir. Hafif dehidrasyon varlığında dahi bireylerde daha düşük dayanıklılık, daha hızlı gözlenen yorgunluk, farklılaşan termoregülasyon kabiliyeti ve azalan motivasyon ile ilgili performans düşüşleri görülmektedir (10). Bu neden ile terle oluşan kayıplarda veya ağır fiziksel aktivitede bulunan bireylerde dehidrasyonun oluşmasının önlenmesi için su tüketimine mutlak dikkat edilmelidir.

1.2.Üriner Sistem

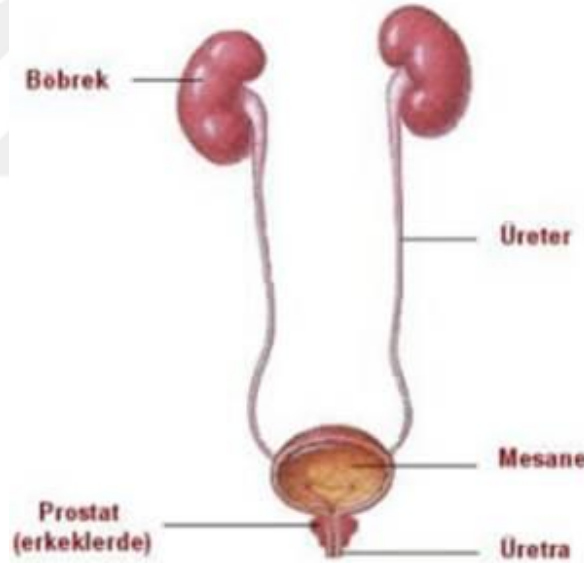
Bu sistem böbrekler, idrar kanalı, idrar yolu ve idrar kesesi gibi yapılardan oluşmaktadır. Üriner sistemin (ÜS) temel amacı vücudumuzda oluşan ve ihtiyacımız kalmayan metabolizma artık ürünlerini atılımını sağlamaktır. Bu

ürünler arasında amino asit metabolizmasından gelen üre, kaslardan kreatinin, nükleik asitlerden ürik asit, bilirubin gibi metabolitler sıralanabilir. Vücudumuzda oluşan yıkım ürünleri, açığa çıktıkları zaman vücuttan hızlıca uzaklaştırılmalıdır. ÜS oluşan bu metabolizma artıklarının yanı sıra toksinleri ve vücudumuza dışarıdan aldığımız ilaçlar ve besin katkı maddelerinde atılımını sağlar (11).

1.2.1. Üriner Sistem Anatomisi

Yukarda bahsedildiği üzere üriner sistem böbrekler, mesane, üreterler, üretradan oluşmaktadır. Böbrek ve üreter çift, mesane ve üretra tek bulunan organlardır. Erkek bireylerde bu yapıya ek olarak prostat eşlik etmektedir (11).

Şekil 1.1. Üriner Sistem Anatomisi

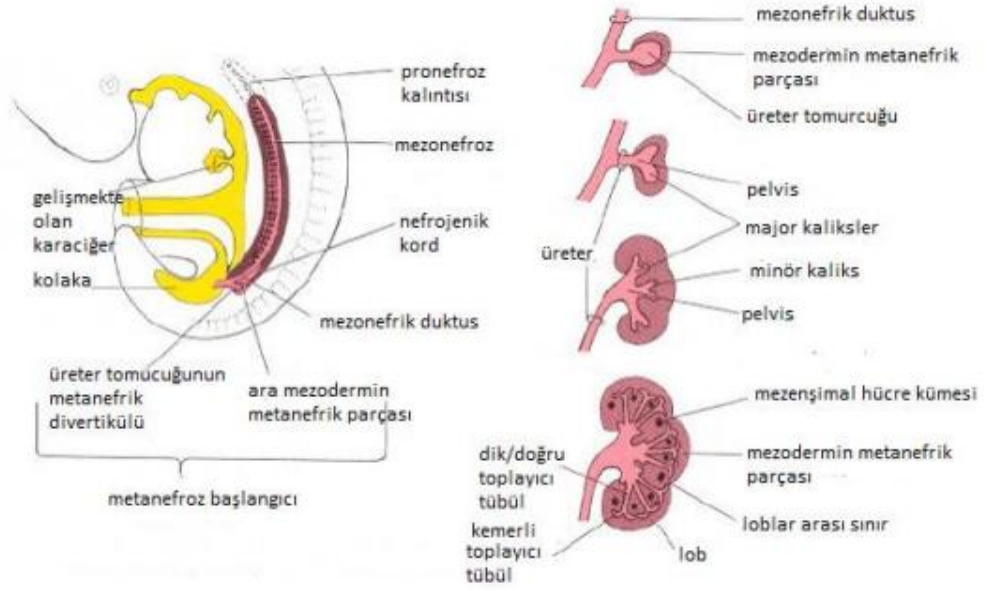


Mesane, yapısı gereği içi boşluklu, genişleme yeteneğine sahip tamamı kas yapılı bir organdır. Üreter aracılığı ile gelen idrar burada toplanır. İdrarın toplanması ile dolan mesanenin hacmi bireyden bireye farklılık göstermektedir. Üretranın keseden ayrıldığı yerde eksternal üretral sfinkter bulunur. Bu sfinkter idrarın kese içerisinde tutulabilmesine yardımcı olur. Üreterler sağda ve solda olmak üzere 2 adettir. Yaklaşık boyları yetişkin bir insanda 30 cm olmakla birlikte üzerlerinde 3 adet darlık bulunmaktadır. Temel görevi böbreklerden gelen idrarın mesaneye

iletilmesidir. Üretra, idrarı mesaneden dışarıya taşınmasını sağlayan tüp şeklindeki yapıdır. Erkeklerde daha uzun olup prostatik, membranöz ve penil olarak adlandırılan 3 bölümden oluşmaktadır.

Diğer tüm omurgalı canlılarda olduğu gibi, insan böbreği de fetusta genital sırtın orta mezoderminde meydana gelir (12). Karnın arka kısmında ve periton boşluğunun dışında yer alırlar. Sağ böbrek, sol böbrekten biraz daha aşağıda konumlanmıştır. Yetişkin insanda yaklaşık bir yumruk kadar olan her bir böbreğin ağırlığı ortalama 150 gramdır. Böbrek gelişimi üç aşamada gerçekleşir. Bunlar; pronephros, mezonephros ve metanephros evreleri olarak adlandırılmaktadır. Gebeliğin 3. haftasında pronephros evresinin gelişmesi ile gebeliğin 3. trimesterinde ise nefrojenez ve tubulogenezin evrelerinin gelişmesine kadar geçen süre zarfından böbrek başına 250.000 ila 1.8 milyon arasında değişen tam işlevsel nefronlar oluşmaktadır. Doğumdan sonra yeni nefron oluşmamaktadır (13,14). Bu gelişim sürecinde metanephros dönüşümü en çok ilgi çeken ve araştırılan gelişim evresi olduğu tanımlanmaktadır. Beşinci haftadan itibaren epitel ve mezenkimal hücreler arasındaki etkileşimler, özelleşmiş stromal, vasküler ve epitel hücre tipinin koordineli olarak olgunlaşmasına yol açmaktadır (15). Yetişkinlerde gromelür filtrasyon hızı yeni doğanların yaklaşık 50 katı kadardır. Yeni doğanların, yetişkin glomerüler filtrasyon hızına erişmesi doğumdan sonraki 1-2 yıl içerisinde gerçekleşmektedir (16).

Şekil 1.2. Böbreğin Fetal Dönem Gelişimi



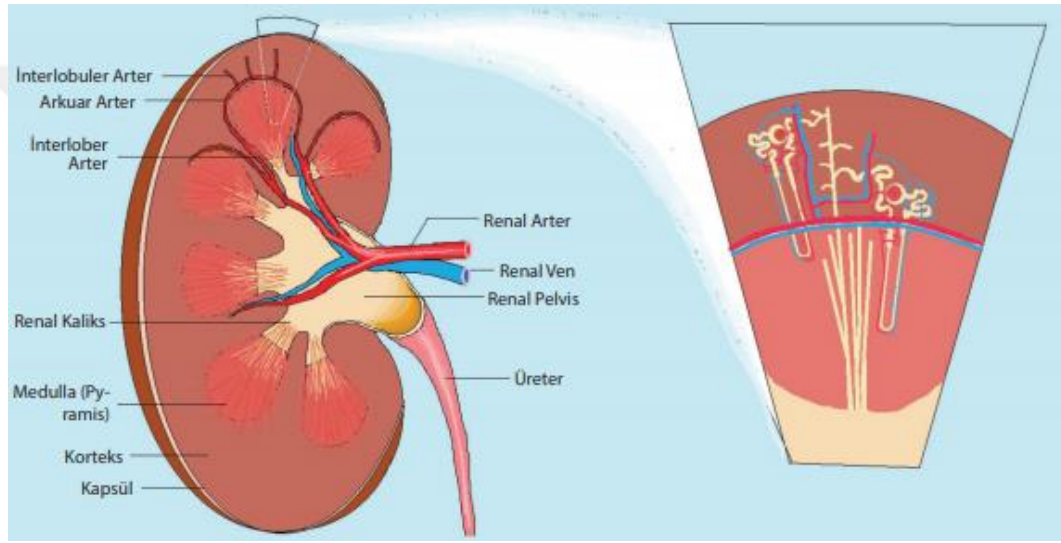
İnsan böbrekleri idrar oluşturma yeteneğine sahip ortalama 2.000.000 kadar nefrondan oluşurlar. Hastalık, yaşlanma varlığında böbreklerde bulunan nefronların sayısı giderek azalır. Kırklı yaşlardan sonra mevcut total nefron miktarı her 1 yılda %1 azaldığı, 80'li yaşlarda çoğu insanın böbreklerindeki nefron sayısı 40 yaştakinden % 40 daha az tahmin edilmektedir. Zamanla oluşan bu kayıplar yaşamı tehdit edici değildir. Mevcut nefronlarda zamanla uyumsal değişiklikler meydana gelir ve yeterli miktarda su, elektrolit ve metabolik atılımı gerçekleştirebilirler (14,17).

Böbreklerin orta kısmında arter, ven, lenfatiklerinin ve sinirlerinin geçtiği, idrar böbrekten boşaltılıncaya kadar beklediği hilum denilen çukur bir bölge bulunur. Böbreklerin iç kısımları fibröz bir tabakayla kaplanmıştır. Bu yapıya capsula fibrosa adı verilir (17).

Eğer böbrekler simetrik iki parçaya ayrılacak olursa iç bölgesinde medulla, dış bölgesinde korteks olmak üzere iki kısma ayırt edilmiş olur. Böbrek medullasında koni biçiminde 8-10 adet doku kütleleri bulunur. Bu doku kütleleri böbrek piramitleri olarak adlandırılırlar. Piramitlerin alt kısmı korteks ve medulla

arasındaki sınırdan başlar ve papillada son bulurlar. Böbrek pelvisi içindeki kanal boyunca idrarın oluştuğu bir tübül içerir. Renal pelvis ve medulla arasında majör kaliks denen cepler alt kısma uzanır. Papillalar, tübüllerden idrar toplayan minör kalikslere ayrılır (Şekil 1.1). Renal pelvis, üreterler duvarlarında ve kalikslerde idrarın idrar kesesine ilerlemesini sağlayan elemanlar içerir (17).

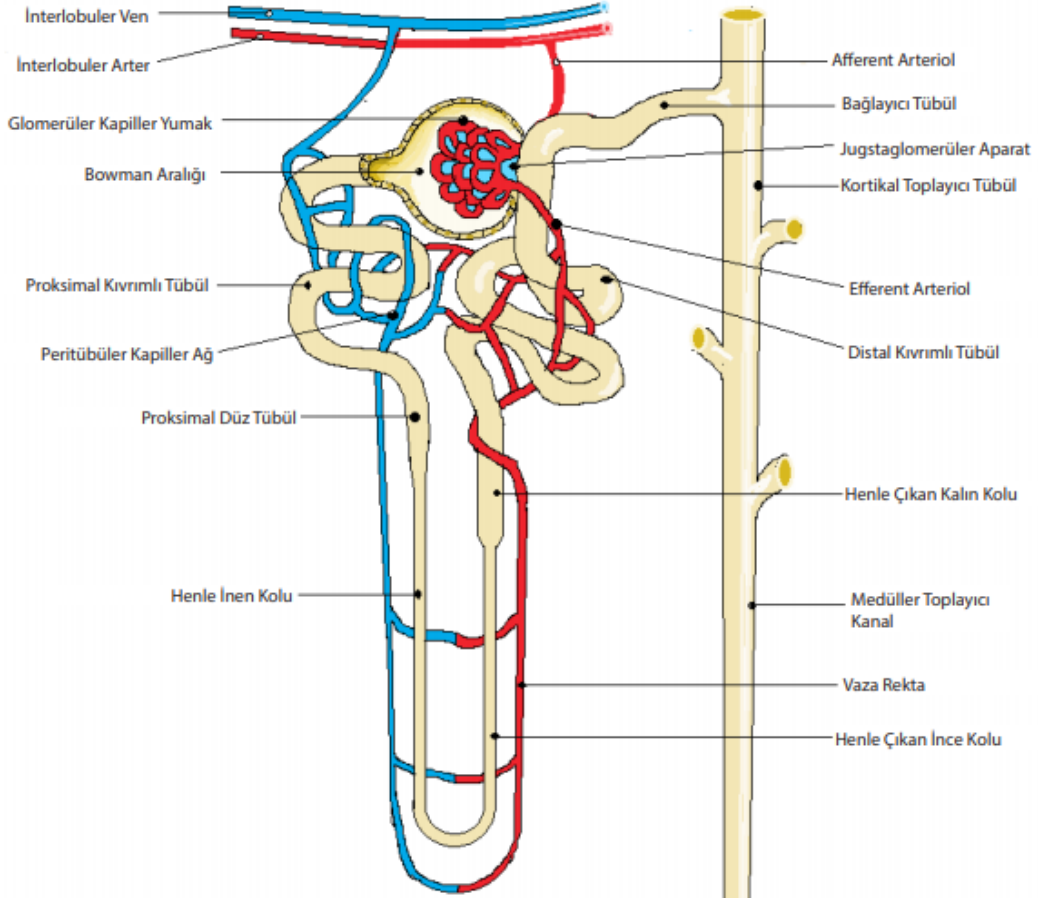
Şekil 1.3. Böbreğin Kesitsel Görüntüsü



Her bir nefronda fazla miktarda kanın filtre edildiği glomerül adı verilen bir glomerül kapiller yumağı bulunur. Glomerül kapiller, hidrostatik basıncı (60 mm Hg kadar) diğer kapiller ağlarla daha yüksek olmakla birlikte dallanmış bir ağdan oluşmuştur (17).

Glomerül kapillerlerinde filtre edilen sıvı, sırasıyla Bowman kapsülüne daha sonra ise proksimal tübüle akar. Proksimal tübüle gelen sıvı böbrek medullasında ki Henle kulbuna ulaşır. Henle kulbunun inen ve çıkan olmak üzere 2 kolu vardır. Her iki kolunda alt kısmı çok incelmıştır ve Henle kulbunun ince kısımları şeklinde adlandırılırlar. Henle kulbunun inen kısmı, kortekse dönüş yapar ve diğer tüm kısımlar gibi yapısı kalınlaşır (Şekil 1.2). Bu nedenle Henle kulbunun çıkan kolunun kalın kısmı olarak adlandırılır (17).

Şekil 1.4. Nefronun Yapısı



1.2.2. Böbreğin Fonksiyonları

Dışarıdan alımla veya metabolik olarak oluşan su ve bütün elektrolitlerin vücuda giriş ve çıkış miktarları arasındaki denge, böbrekler tarafından sağlanır.

Böbrekler, en önemli görevi olan filtrasyon işlemi gerçekleştirerek vücudun mevcut ihtiyacına göre istenmeyen maddelerin uzaklaştırılmasını veya gerekli maddelerin geri emilimini sağlayarak vücudun dengesini sağlarlar (19).

Böbreklerin fonksiyonları aşağıdakiler gibi sıralanabilir;

- Yabancı yapıların ve metabolik ürünlerin atılması
- Su ve elektrolit regülasyonu
- Ozmolalitesinin ve elektrolit konsantrasyonunun regülasyonu
- Arteriyel kan basıncının regülasyonu

- Asit - baz regülasyonu
- Hormon metabolizmasının işleyişi
- Glikoneojenez

1.2.3. Üriner Sistem Hastalıkları

Üriner sistem hastalıkları, böbrek hastalıkları ve diğer üriner sistem organ hastalıkları olarak 2 alt başlıkta değerlendirilebilir.

1.2.3.1. Böbrek Hastalıkları

Tüm organlar gibi böbreklerde de birçok farklı hastalık görülebilmektedir. En sık karşılaşılan böbrek hastalıkları;

- Kronik böbrek yetmezliği
- Akut böbrek yetmezliği
- Polikistik böbrek hastalığı
- Böbrek taşları
- Nefritik sendrom
- Nefrotik sendrom

1.2.3.1.a. Kronik Böbrek Yetmezliği

Böbreklerin işlevlerini tam olarak sağlayamaması ve glomerüler filtrasyon değerinin azalması sonucu böbreğin metabolik ve endokrin fonksiyonlarının bozulması ile sıvı dengesini sağlayamadığı, ilerleyici bozulma hali olarak tanımlanmaktadır (19).

1.2.3.1.b. Akut Böbrek Yetmezliği

Böbrek fonksiyonlarının saatler veya birkaç gün içinde aniden bozulmanın yol açtığı üre ve kreatinin gibi nitrojen artı ürünlerinin birikmesi olarak tanımlanmaktadır (19).

1.2.3.1.c. Polikistik Böbrek Hastalıkları

Böbreklerde kalıtsal olarak kist gelişimi olarak tanımlanmaktadır. Böbrek yetmezliği ile karakterize olabilmektedir. Böbreklerin olması gereken boyuttan daha büyük olduğu gözlemlenen bu hastalık kadın ve erkeklerde eşit oranda

gözükmektedir (19).

1.2.3.1.d. Nefritik Sendrom

Glomerüllerin iltihaplanması durumudur. Çocuklardan ve adölesan dönemde sıklıkla görülmektedir. Oligüri, ödem, proteinüri (< 3gr/gün) karakterizedir (19).

1.2.3.1.e. Nefrotik Sendrom

Böbrekte çoğunlukla fokal segmental glomerüloskleroz sonucu oluşan hasar sonucu yoğun proteinüri, yaygın ödem ile karakterize bir sendromdur (19).

1.2.3.2. Diğer Üriner Sistem Hastalıkları

Diğer üriner sistem organlarının en sık karşılaşılan hastalıkları aşağıdaki gibidir.

- Sistit
- Mesane Tümörleri
- Prostat Kanseri
- Akut Prostatit
- Kronik Prostatit

1.3. İdrarın Oluşumu

İdrar, kendine has özellikleri nedeni ile en çekici biyobelirteçlerin başında gelmektedir. Tüm ÜS boyunca protein salgılanmasının fizyolojik süreci ve böbreklerle ilişkili bilgileri anlamamıza yardımcı olur. Toplanması kolaydır, nispeten kandan ve diğer vücut sıvılarına göre stabil olduğundan daha az karmaşıktır. Klinik olarak ilişkili proteomik çalışmalarda fazlasıyla tercih edilmektedir. İleriye dönük, tekrarlanan çalışmalarda kolaydır. Bu nedenle, vücuttaki değişiklikleri daha hızlı yansıması olasıdır (20,21).

İdrar nefronda 3 aşamada oluşur.

- Filtrasyon
- Geri Emilme (reabsorbsiyon)
- Salgilama (ekskresyon)

İdrarın oluşumu belirli bir miktar sıvının Glomerül Kapillerdeki (GK) Bowman kapsülü içerisinde filtrasyonu ile başlar. Glomerül Filtratlarında maddelerin konsantrasyonları plazmaninkine eşittir. Doku sıvısına bezer olan bu sıvıda amino asit, glikoz, ürik asit, kreatin, vitaminler mevcuttur. Plazmanın yapısındaki diğer maddelerin konsantrasyonları tuzlar ve organik maddeler ile aynıdır fakat esas olarak filtrasyon sıvısı protein ve eritrosit dahil hücresel elemanları içermez. Ancak düşük molekül ağırlığa sahip kalsiyum ve yağ asitlerinin büyük kısmı proteinlere bağlı bulunurlar. Bu yapı GK'den geçemezler (17).

Geri emilim evresinde, aktif ve pasif taşıma görülmektedir. Proksimal Tübülde suyun yaklaşık %85'i osmoz ile sodyum iyonu aktif taşıma, klor iyonları ise pasif taşıma ile geri emilir. Distal tübülde suyun ve sodyumun geri emilimi devam eder. Filtre edilen sıvı tübeller içerisinde ilerlerken su ve çözülmüş diğer maddelerin kana geçmesi bazı özgül çözülmüş maddelerin değişime uğramasına neden olur. Bu evrede üre süzülemediği için idrar kanallarında birikir böylece idrar oluşumu sağlanmış olur (17).

1.3.1 İdrarda Fizyolojik Olarak Bulunan Maddeler

İdrar yapısı karmaşıktır. Yapısında su dışında organik ve inorganik maddeler bulunur. Bulunan maddelerin oranı normal koşullarda 24 saatlik idrarda yaklaşık 35 g organik madde bulunuyorken toplam madde miktarı ortalama 60 g kadardır. İdrarda bulunan organik ve inorganik maddeler tablo 1.1.'de gösterildiği gibidir (22).

Tablo 1.1 İdrarda Bulunan Organik ve İnorganik Bileşikler

Organik Bileşikler	İnorganik Bileşikler
Üre	Sodyum
Ürik asit	Potasyum
Kreatin	Kalsiyum
Amonyak Aminoasitler	Magnezyum
Pürinler	Klor
İndikan	Fosfor
Fenol	Demir
Kresol	Bakır
Hormon Metabolitleri	Çinko
Vitaminler	İyot
Vitamin Metabolitleri	Flor
Enzimler	Kurşun
	Kobalt

1.3.2.İdrarda Patolojik Olarak Bulunan Maddeler

Normal koşullarda bulunmayan bazı maddeler patolojik durumlarda idrarda görülebilmektedir. İdrarda görülen patojenik maddelerin listesi tablo 1.2.' de gösterildiği gibidir (22).

Tablo 1.2 İdrarda Görülen Patolojik Maddeler.

İdrarda Görülen Patolojik Maddeler	İdrarda Görülen En Önemli Mikroskobik Patolojik maddeler
Proteinler	Lökositler
Karbonhidratlar (glikoz)	Eritrositler
Keton cisimleri	Silendirler
Blirubin	
Hemoglobin	

1.3.3. Maddelerin İdrarla Atılma Hızı

Maddelerin idrarla atılma hızı böbrekte üç işlemin toplamıdır:

- Glomerül filtrasyonu
- Maddelerin geri emilimi
- Plazmadaki maddelerin tübüllere sekresyonu.

Şu şekilde ifade edilir:

- $Ekskresyon\ hızı = süzülme\ hızı - Geri\ emilim\ hızı + Salgılanma\ hızı$

Bazı maddelerin böbreklerden filtre edilen miktarının hepsi atılır. Örneğin kreatin gibi bazı yıkım ürünleri bu şekilde işlem görürler. Glomerüllerden serbestçe filtre olur ve tübüllerden geri emilmezler. Bu tür maddelerin atılma hızı filtre edildiği hıza eşittir. Bunun yanı sıra sodyum ve klorür gibi bazı maddeler ise glomerüllerden serbestçe emilmesine karşın tübüllerden kısmen kana geri emilirler. Bu tür maddelerin idrarla atılma hızı GK'in süzülme hızından daha düşüktür (17).

Bu durumda atılma hızı;

- $İdrarla\ ekskresyon\ hızı = filtrasyon\ hızı - geri\ emilim\ hızı$

GK'de serbestçe filtre edilen maddelerin tamamı miktarınca kana geri geçtiğinden idrar ile atılmazlar. Plazmadaki her maddenin atılma hızı için filtrasyon, geri emilim ve sekresyonun bir ortalaması ortaya çıkar. Bir maddenin idrar ile atılma hızı bu üç ana fonksiyonuna bağlıdır (17).

Böbreklerin su atımı ile çözülmüş madde atımını bağımsız olarak düzenleyebilmesi, özellikle sıvı alımının kısıtlı olduğu durumlarda yaşamın devamlılığı için şarttır.

1.3.4. İdrar Hacmi

Böbrekler tarafından oluşturulan idrarın hacmi, gün içinde diyetle alınan sıvı miktarı, çevre ısısı, cinsiyet, fiziksel aktivite gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Günlük total idrar çıktısı 500 mL'den az veya 2000 mL'yi geçmesi patolojik olarak kabul edilmektedir (22).

Tablo 1.3. 24 Saatlik Ortalama İdrar Miktarı

Ortalama Günlük İdrar Miktarı	
Yetişkin Erkek	800-1800 ml
Yetişkin Kadın	600-1600 ml
Çocukluk Çağı (10 yaşa kadar.)	200-400 ml

1.3.5. Zorunlu İdrar Hacmi

Böbreklerin idrar oluşturabilme kapasitesi, dışarıdan alınan suyun, iyonun ve metabolizmanın oluşturduğu maddelerin vücuttan uzaklaştırılması için gerekli olan idrar miktarını belirler (17). Atılması gereken idrar hacmi matematiksel olarak şu şekilde ifade edilir;

Atılması gereken zorunlu idrar hacmi = dışarıdan alınan plazmada erimiş madde / idrar konsantrasyon yeteneği

Örneğin 70 kg olan bir kişi günlük 600 mOsm kadar plazmada olan erimiş maddeyi atma mecburiyetindedir. İdrarın konsantre edebilme miktarı en fazla 1200 mOsm/L kabul edilirse, zorunlu idrar hacmi aşağıdaki gibi hesaplanmış olacaktır (17).

- $600 \text{ mOsm/gün} / 1200 \text{ mOsm/L} = 0,5 \text{ L/gün}$

1.3.6. İdrar Miktarına Göre Patolojik Durumlar

Poliüri: Çok fazla sıvı tüketimi, fazla soğuğa maruz kalınması sebebi ile idrar hacminin olması gerekenden fazla olması ve günlük toplam idrar miktarının sürekli 2500 mL'den çok olmasıdır (19).

Oligüri: Su alımının azalması, su kaybının artması bağlı olarak veya dehidrasyon gelişimi, renal veya kardiyak yetmezlik ve yanıklarda 24 saatlik idrar miktarının sürekli 500 mL'den düşük olması durumudur (19).

Anüri: 24 saatlik toplam idrarın sürekli olarak 50 mL'den az veya hiç olmaması durumudur (19).

Pollakiüri: Sık sık idrara çıkma halidir (19).

Nöktüri: İdrarın gece sık sık yapılması halidir (19).

Dizüri: İdrarın ağrılı yapılma halidir (19).

1.3.7. İdrarın Renk, Koku ve Görünümü

1.3.7.1. İdrarın Rengi

İdrar sarının çeşitli tonlarında olabilmektedir. İdrarın karakteristik rengi endojen metabolizmanın bir ürünü olan ürokrom pigmentinin varlığına bağlıdır. Ürokrom üretimi ve atılımı sabittir. Bu nedenle idrarın sarı renginin koyuluğu idrarın konsantrasyonu ve vücut hidrasyon düzeyini göstergesidir. Stres, aşırı fiziksel aktivite, metabolik anomali, ilaç alımı, hastalık kaynaklı olarak idrarın rengi renksizden, turuncu, kırmızı, yeşil, mavi, kahverengi ve siyah renge görülebilir. Kişinin tıbbi olarak değerlendirilmesinde idrarın rengi temel faktörlerden biri olabilir (22).

1.3.7.2. İdrarın Kokusu

İdrarın kendisine has kokusu, alınan gıda, ilaçlara, metabolik anomali ve çeşitli hastalıklara bağlı olarak değişir. Örneğin diyabetli bireylerin idrarlarında bulunan keton cisimciklerinden ötürü meyvemsi kokar. İdrarın belirli bir süre beklemesi ile keskin amonyak kokusu açığa çıkar. Bunun sebebi bakterilerin idrardaki üreyi amonyağa parçalamasıdır. İdrarın kokusu bazı nadir hastalıkların teşhisi için yol gösterici olmaktadır. Örneğin, fenil ketonürlü çocukların idrarlarında özel koku açığa çıkar (22).

1.3.7.3. İdrarın Görünümü

Normalde idrar berrak ve homojen bir görüme sahiptir. İdrarın renginin koyu olması konsantre, açık renkte olması dilüe veya bulanık bir renge sahip olması

alkali olmasının göstergesi olabilir (22).

1.4. İdrar Proteinleri

İdrar non-invaziv olması ve ileriye dönük tekrarlanarak büyük miktarda erişilebiliyor olması nedeni ile kan plazması, beyin omurilik sıvısı gibi diğer vücut sıvılarına karşı benzersiz bir biyobelirteç olarak öne çıkmaktadır. Böbreklerde kan plazması filtrasyonunun bir sonucu olarak, kanda dolaşan birçok protein de idrarda görülmektedir. Bu sayede sadece ÜS'in değil vücudun diğer organlarının durumlarını araştırmak için bir fırsat sunmaktadır (23).

İnsanlarda, nefronun tüm bölümleri doğumda bulunurken, tübülün olgunlaşması doğum sonrası 1-2 yıllık süreçte devam eder (24). Buna ek olarak insan böbrek gelişiminde proteom araştırmaları hala tam olarak anlaşılammıştır. İdrar proteomunun araştırılmasına yönelik yeterli çalışma bulunmamasına rağmen sıçanlar üzerinde yapılan çalışmalarda idrar proteomunun doğumdan (0 gün) erişkinliğe (> 30 gün) kadar önemli değişiklikler geçirdiğini göstermiştir (25). İnsan idrar protein paternleri de böbrek olgunlaşması sırasında zaman içinde değişebilir. İdrar proteinlerinin analizi, böbrek gelişim süreçlerinde ki değişikliklere ışık tutacaktır (25).

Böbrek olgunlaşması sırasında idrar proteom değişkenliğinin araştırılması gereklidir. Bu araştırmalar özellikle pediatrik böbrek hastalıklarının saptanması ve tedavisinde yeni biyobelirteçlerin bulmasına yardımcı olacaktır.

Geçtiğimiz birkaç on yılda gelişen idrar proteom analizleri, konjenital böbrek ve idrar yolu anomalileri ve otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı araştırmaları ve kalıtsal hastalıkların altında yatan mekanizmaları teşhis ve hastalığın seyrini etkileyebilecek biyobelirteçlerin keşfedilmesiyle yoğun olarak uygulanmaya başlamıştır. Bununla birlikte, idrar protein analizleri, doğal protein çeşitliliği, dinamik aralık ve homeostaz gibi nedenlere bağlı olarak bireyler arasında farklılık gösterebilmektedir (26).

Bugüne kadar, çeşitli kronik ve akut böbrek yaralanmaları (27) mesane kanseri (28) prostat kanseri (29) ve koroner arter hastalığı (30) gibi çeşitli hastalıklarda (31) birçok üriner biyobelirteç bildirilmiş olmakla birlikte, idrar

proteinlerini biyobelirteç olarak kullanan çalışmalar standartın sağlanmasında bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunun nedeni bireyin idrar proteomik modelinin cinsiyet, yaş, diyet (32), ilaç, günlük aktiviteler, egzersizler (33,34), sigara içme (35), stres, menstrüel siklus, gebelik (36) ve hatta sıcaklık, nem gibi çevresel birçok faktörden etkilenmesidir. Bu nedenle, idrar biyobelirteç araştırmasında standartların sağlanması güçleşmekle birlikte bu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Egzersiz sırasında oluşan albuminüri ile ilgili ilk rapor 1899 yılında gerçekleşen Boston maratonu sırasında Williams ve Arnold tarafından bildirilmiştir. İdrar albümin miktarları, maratondan sonra fiziksel aktivitenin başlangıcına göre daha yüksek bulunmuştur (37).

Farklı yüzme mesafelerinin (100m, 600m, 2.000m) idrar proteinleri üzerindeki etkisi değerlendirildiği bir çalışmada dayanıklılık gerektiren yüksek mesafelerde albümin seviyelerinin arttığı bulunmuştur (38).

Geçmişte ve günümüzde birçok araştırmacı idrar proteomunu kataloglamak için çalışmalar yapmışlardır. İlk çalışma Anderson ve arkadaşları (39) tarafından 1979 yılında yapılmıştır. Yapılan çalışmada 250 idrar protein spotu bulmuşlardır. 2001 yılında Spahr ve ark.(40) insan idrar proteomini analiz etmek için çalışmalar yapmışlardır ve 124 idrar proteinini tanımlamıştır. 2002 yılında, Thongboonkerd ve ark. 47 protein tanımlamıştır (41). 2004 yılında, Oh ve ark. 113 uriner protein tanımlamıştır. Aynı yıl Pieper ve ark. geniş ölçekli bir idrar proteome analizi yapmış ve 150 farklı protein tanımlamıştır (42). 2006 yılında Khan ve ark. toplam 339 protein bulmuştur (43). 2009 yılında Kim ve ark. 245 idrar proteini belirlemiştir (44). Froehlich ve ark. 2013 yılında yayınladıkları çalışmada, grupladıkları 6 sağlıklı yetişkin erkek (ortalama yaş: 31.7 yıl) idrar proteomunu ile 6 sağlıklı erkek bebek idrar proteomunu (ortalama yaş: 1.0 yıl) karşılaştırmıştır. Yetişkin örneklerde 228 protein tespit edilmişken, bebeklerde 648 protein belirlenmiştir (45).

İnsan deneklerindeki proteomik çalışmalarda cinsiyetin etkisi yeni bir tartışma konusu olsa bile hormonların kadın üriner proteomik üzerindeki etkisi ve hamile kadınlarda idrar proteomunu araştırılmıştır (46). Gebeliğin 20. Haftasında

total protein atılımının arttığı gözlemlenmiştir (36). Değişen idrar proteomunun temel nedeni gebeliğin karmaşık fizyolojik mekanizmalar içeren özel bir hormonal durum olmasından kaynaklandığı düşünülebilmektedir (47).

Temel olarak idrar proteinlerinin 3'te 1'ini albüminde meydana gelmektedir. Geriye kalan 3'te 1 ini ise çıkan henle kulpu ve distal tübülde salınan Tamm-Horsfall Glikoprotein oluşturmaktadır (48). İdrar bulunan başlıca proteinler şu şekilde sıralanmaktadır;

- Albümin
- Alpha -2- Glikoprotein 1
- Prostaglandin H2 D-Isomerase
- Tamm-Horsfall Glikoprotein
- α , β , γ globülinler

1.4.1.Fizyolojik Protein Atılımı

Plazma proteinlerinin çoğunluğunu albümin, belli bir miktarda α , β , γ globülinler oluşturmaktadır (49). Molekül ağırlığı (MA) 40 kDa'dan daha küçük plazma proteinleri GBM'dan direkt geçer ve proksimal tübül hücreleri tarafından geri emilirler. Örneğin MA 11,8 kDa olan 2-mikroglobülin GBM'dan direkt geçerken (50), MA 69 kDa olan albumin ise az miktarda filtre edilebilir. Distal tübül ve çıkan henle kolu hücrelerinden salgılanan Tamm-Horsfall glikoprotein, protein atılımının %30'unu oluşturur. Ayrıca IgA, tübül epitel hücrelerden ileri gelen enzim, proteinler ve lökositler de idrar proteinlerinin oluşmasına katkıda bulunurlar (51).

Glomerüler kapiller küçük solütlere ve suya oldukça geçirgen bir membrandır. MA 10,000-15,000'in altında olan maddelerin, GBM su ile aynı oranda geçtiği görülmüştür ve artan su geçişi ile doğru orantılı olarak geçişleri artmaktadır (50). Ancak daha büyük moleküllerin geçişine önemli derecede engel oluşturmaktadır (52).

Molekülün büyüklüğü, yükü ve konfigürasyonuna göre geçişleri farklılık göstermektedir. Moleküllerin Glomerüler Kapiller Duvarından (GKD) geçişi glomerülerin büyüklük, yük durumlarına karşı seçiciliği ile belirlenmektedir.

Özellikle küçük molekül ağırlıklı plazma proteinleri, herhangi bir direnç ile

karşılaşmadan geçerek direk GBM ulaşırlar. Molekül ağırlığı fazla olan proteinlerin geçişini sınırlayan GBM, fibrillerden oluşur ve bu yapı filtre işlevi gören fonksiyonel porlar içerir (53). İdrar proteinlerinin yaklaşık % 30'u plazma proteinlerinden kaynaklanırken, % 70'i böbrek ve idrar yolundan gelmektedir (54).

Fizyolojik koşullarda idrarla atılan protein miktarı idrar volümüne ve yaşa bağlı olarak değişmektedir. Prematüre bebeklerde en düşük seviyede iken (14-60 mg), 10-16 yaş aralığında pik seviyeye ulaşır (29-238 mg). Erişkinlerde ise idrar proteinlerinin günlük atımı 150 mg'ın altındadır. Ard arda ölçümlerde 150 mg/gün fazla protein atılımı proteinüri varlığını gösterir (55).

İdrarda protein varlığının fizyolojik seviyede olduğunun anlamak için kullanılan en sık yol 24 saatlik idrarda total protein miktarına bakılmasıdır. Günümüzde farklı olarak spot idrar ve spot idrarda kreatinin oranı ile saptanması gündeme gelmiştir (56).

1.4.1.1. Proteinüri Tipleri

Proteinüri, proteinin normal miktardan daha fazlasının idrar ile atılımına denmektedir. Oluşum mekanizmalarına göre üç ana başlıkla toplanır:

- Glomerüler proteinüri
- Tübüler proteinüri
- Devamlı proteinüri.

1.4.1.2. Glomerüler Proteinüri

Albüminin glomerülerden gereğinden fazla filtre edilmesi sonucunda oluşur. Çoğunlukla diyabet hastalarında ve diğer glomerüler hastalıklarda görülmesinin yanı sıra yoğun egzersiz sonucu geçici olarak görülebilmektedir (57,58,59).

1.4.1.3. Tübüler Proteinüri

Düşük molekül ağırlıklı proteinlerin atılmasıyla meydana gelir. Bu proteinler normal koşullarda glomerüllerden filtre edildikçe tamamen geri emilmektedirler (57,58)

1.4.1.4. Devamlı Proteinüri

Nefronların geri emme kapasitesinden fazla oranda düşük MA protein oluşması ile meydana gelir (57,58).

1.4.2. Proteinlerin Kantitatif Analizi

Proteinler, monomerleri amino asit olan büyük molekül ağırlıklı polimerlerdir. Protein tayin yöntemlerinde mevcut hemen hemen tüm metotlarda spektrofotometrik yöntemler temel alınmıştır. Genel olarak fotometrik yöntemler numuneye giren ışıkla çıkan ışık arasındaki oranın ölçülmesi esasına dayalıdır. Bir kaynaktan çıkan ışık paralel bir demet haline getirilir sonrasında bir monokromatörden (prizma) geçirilir ve absorpsiyonun meydana geldiği kaba girer. Küvetten çıkan ışık demeti, gelen ışık demetinin şiddeti ile orantılı bir elektrik sinyali oluşturan fotoelektrik detektöre çarpar. Her atom, molekül veya kimyasal bağın spesifik bir ışık dalga boyu absorpsiyonu vardır. Spektrofotometre, çözeltiye bilinen bir dalga boyu ışığı gönderip, bu ışığın ne kadarının absorbe olduğunu ve ne kadarının yayıldığını ölçen bir cihazdır. Bu ölçüm tekniği ile bir kimyasalın ne miktarda bulunduğu hesaplanabilir. Literatürde spektrofotometrik tekniğe dayanan en yaygın belli başlı kantitatif analiz metotları rapor edilmiştir. Bunlar arasında en sık kullanılan klasik yöntemler Biuret (59), Bradford (60), Lowry (61), Kjeldahl (62) ve BCA yöntemleridir. Bunların dışında proteinlerin tamamen monomerik yapıları olan amino asitlerine ayrılması sonrasında amino asitlerin özgün analiz yöntemi (63,64) gibi yöntemler de literatürde mevcuttur. Doğrudan UV-VIS spektrofotometri yöntemi de protein analizlerinde kullanılabilir. Yukarıda bahsi geçen klasik yöntemler kolaylığı nedeniyle avantajlı olup günümüzde de pek çok laboratuvar ve araştırmada kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden en sık kullanılanları aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

1.4.2.1. Lowry Yöntemi

Oliver H. Lowry tarafından bulunmuş bu analiz yöntemi, alkali ortamda (pH=10-10,5) bakır (II) iyonlarının, proteinlerin peptit bağlarındaki azotlar ile bir kompleks oluşturarak bakır (I)'e indirgenmesi ilkesine dayanır. Bu şekilde

indirgenen bakır ile iki veya daha fazla peptid bağı içeren proteinlerin yan zincirinde bulunan Tirozin, Triptofan ve Sistein aminoasitleri Lowry reaktifini indirgeyerek mor renkte kompleks oluşturur. Lowry protein tayininde kullanılan solüsyon, sodyum karbonat (Na₂CO₃), potasyum sodyum tartarat ve bakır (II) sülfat (CuSO₄) karışımıdır. Protein varlığında mor renkli bir kompleks oluşur. Oluşan rengin şiddeti de protein derişimi ile doğru orantılıdır ve 750 nm'de spektrofotometrik olarak ölçülür.

Kantitatif analizde, kalibrasyon için belirlenen konsantrasyon aralığında standartlar hazırlanır ve 750 nm dalgaboyunda absorbands ölçülür. Protein konsantrasyonu bilinen standartlar için Derişim-Absorbans grafiğı çizilerek ortaya çıkan eğri denklemi ($y=mx+b$) hesaplanır. Daha sonra örnekler için uygun seyreltmeler yapıp, Lowry reaktifleri eklendikten sonra aynı dalgaboyunda absorbands ölçümü yapılır. Kalibrasyon eğri denklemi kullanılarak protein miktarı bilinmeyen örneklerin aynı dalga boyunda ölçülen absorbands değeri yerine konularak her örneğın protein miktarı hesaplanır.

1.4.2.2. Biuret Yöntemi

Lowry protein tayininin bir başka şekli Biuret yöntemidir. Bu yöntemin çalışma prensibi, yine bakır(II) ile proteinlerin peptit bağlarındaki azotların mavi-mor renkte kompleks oluşturmasıdır. Biuret protein tayininde kullanılan reaktif, potasyum hidroksit (KOH), bakır(II) sülfat (CuSO₄) ve sodyum potasyum tartarat karışımıdır. Biuret protein tayininde kalibrasyon için belirlenen konsantrasyon aralığında standartlar hazırlanır ve 550 nm dalgaboyunda absorbands ölçülür. Protein derişimi bilinen standartlar için Derişim-Absorbans grafiğı çizilerek ortaya çıkan eğri denklemi hesaplanır ($y=mx+b$). Daha sonra örnekler için uygun seyreltmeler yapıp, Lowry reaktifleri eklendikten sonra aynı dalga boyunda absorbands ölçümü yapılır. Kalibrasyon eğri denklemi kullanılarak protein miktarı bilinmeyen örneklerin aynı dalga boyunda ölçülen absorbands değeri yerine konularak her örneğın protein miktarı hesaplanır.

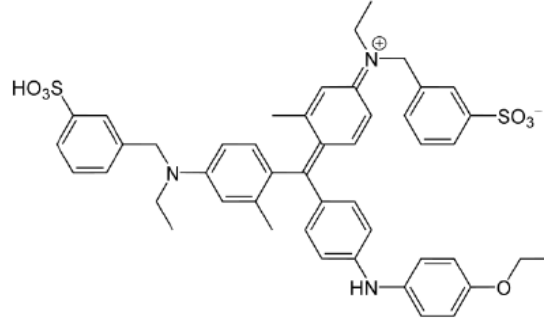
1.4.2.3. Bradford Yöntemi

Bu çalışmada da kullanılan Bradford yöntemi, protein tayininde en çok kullanılan ve en etkin yöntemlerden biridir.

Bradford protein tayin yöntemi, Coomassie Brilliant Blue G-250 boya molekülünün asidik ortamda proteinlerin Arjinin, Triptofan, Tirozin, Histidin ve Fenilalanin gibi aminoasit kalıntılarına bağlanarak mavi renkli kompleks oluşturması esasına dayanır. Burada boya öncelikle eşlenmemiş elektronlarını proteinin iyonlaşabilen fonksiyonel gruplarına vererek proteinin hidrofobik bölgelerini ön plana çıkarır. Bu esnada proteinin hidrofobik bölgeleri, van der Waals kuvvetleriyle boyanın apolar uçlarına bağlanarak, oluşan mavi kompleksi sağlamlaştırır. Oluşan mavi rengin yoğunluğu protein derişimiyle orantılıdır ve 595 nm dalga boyunda ölçülür.

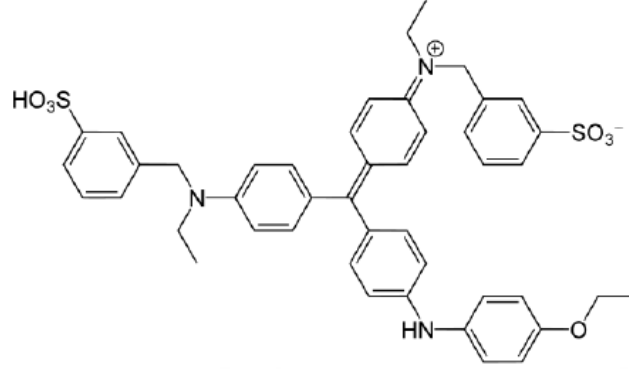
Bu protein tayin yönteminde kullanılan boya Coomassie Brilliant Blue G-250'nin molekül yapısı, Şekil 1.5'te gösterilmiştir.

Şekil 1.5. Brillant Blue G-250 Molekül Yapısı.



Bu molekülden iki adet metil grubu çıkarılırsa, oluşan yeni molekül Coomassie Brilliant Blue R-250 olarak adlandırılır ve bunu da protein tayininde kullanmak mümkündür. Bu molekül de Şekil 1.6.'de gösterilmiştir.

Şekil 1.6. Brilliant Blue R-250 Molekül Yapısı.



Bradford yönteminde kullanılacak reaktif manuel hazırlanabileceği gibi, ticari olarak ayrı veya kit halinde bulunabilir. Bradford reaktifi, 100 mg Coomassie Brilliant Blue G-250'nin 50 mL %95'lik etanol içinde çözüldükten sonra, %85'lik (w/v) fosforik asit eklenmesiyle hazırlanır. Oluşan çözelti 1 litreye seyreltilir.

Protein derişimi bilinen standartlar için Derişim-Absorbans grafiği çizilerek ortaya çıkan eğri denklemi hesaplanır ($y=mx+b$). Daha sonra örnekler için uygun seyreltmeler yapıp, Lowry reaktifleri eklendikten sonra aynı dalga boyunda absorbans ölçümü yapılır. Kalibrasyon eğri denklemi kullanılarak protein miktarı bilinmeyen örneklerin aynı dalga boyunda ölçülen absorbans değeri yerine konularak her örneğin protein miktarı hesaplanır.

Bradford protein tayin yöntemi, ortamda hassas oluşu ile tercih edilen bir yöntemdir. En büyük dezavantajı lineer bölgesinin dar oluşudur. Bu, ölçümden önce pek çok seyreltme yapılması gerekliliğini beraberinde getirir.

2. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı;

- i) Adolösan bireylerin sıvı tüketim alışkanlıkları hakkında fikir edinmek için günlük ortalama su tüketim miktarının saptanması,
- ii) Seçilen bir alt gruptan alınan idrar örnekleriyle bireylerde değişen su tüketim miktarının total idrar protein düzeyine etkisinin araştırılmasıdır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma İstanbul Bilgi Üniversitesi Etik Kurulu'nun 24 Nisan 2018 tarihli 2018-20016-51 sayılı kararı ile etik yönden uygun bulunmuş olup (Ek 2) araştırmaya İstanbul ili Bayrampaşa bölgesi Bayrampaşa Devlet Hastanesinde stajyer olarak görev alan sağlık meslek lisesi öğrencilerinin dahil edilmesi uygun görülmüştür. Araştırmanın tipi kesitsel araştırma olarak belirlenmiştir. Araştırmanın Bayrampaşa Devlet Hastanesinde yürütülmesi için kurum yönetiminden gerekli izin alınmıştır ve Ek 1'de yer almaktadır.

Çalışmaya 17-19 yaş aralığında olan 105 sağlık meslek lisesi öğrencisi rasgele örneklem yöntemi ile seçildi. Değişen su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği subgrup analize katılan 15 gönüllü erkek birey 105 katılımcı arasından rasgele örneklem yöntemi ile seçildi. Çalışma Nisan 2018 – Mayıs 2018 tarihleri arasında yürütülmüş olup çalışmaya dahil edilme kriterleri esas alınmıştır.

Araştırmaya katılan katılımcılara çalışma hakkında açıklama yapıldıktan sonra gönüllü olduklarına dair Ek 3'de yer alan gönüllü onam formu imzalatıldı. Araştırmaya gönüllü olan bireylerin kronik sağlık problemi bulunmayan, ilaç kullanmayan 17-19 yaş grubu 105 adölesan sağlıklı birey dahil edildi. Tanı konulmuş bir hastalığı olan ve ilaç kullanan kişiler ise araştırmaya dahil edilmemişlerdir. İş ve evde yapılan rutin aktiviteler, tempolu yürüyüş hariç aerobik ve vücut geliştirme, doğa sporları, bisiklet binme, yüzmek, futbol, basketbol sporları gibi sporlarla ilgilenen veya yoğun fiziksel aktivite yapan bireylerde çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya alınan 105 katılımcı arasından değişen su tüketimi ve idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği 15 gönüllü erkek bireyden oluşan subgrup analizde katılımcılar rasgele örneklem yöntemi ile alkol ve kahve tüketmeyen, İş ve evde yapılan rutin aktiviteler dışında fiziksel aktivite yapmayan bireyler arasından seçildi. Alkol tüketimi bulunan bireylere çalışmanın yapılacağı 3 hafta boyunca alkol tüketmemeleri konusunda bilgilendirildi ve onay

alınarak çalışmaya dahil edildiler Fiziksel aktivite yapan, kahve ve alkol tüketen bireyler değişen su tüketimi ile idrar proteinlerinin incelendiği çalışmaya dahil edilmediler. Yapılacak olan subgrup analize katılacak olan bireylerin sadece erkek katılımcılardan seçilmesi ve dışlama kriteri olarak kadın katılımcıların seçilmemesi kadın bireylerin menstural siklus sürecinin idrar proteinleri üzerine etkili olabileceği düşünülerek belirlenmiştir.

En az 8 saatlik açlıktan sonra sabahın ilk idrarın orta kısmından örnekler alındı. Alınan idrar örnekler 3000 rpm 3 dk. santrifüj işleminden sonra 2 mL alikotlanarak -80 °C' de analiz zamanına kadar bekletildi. İdrar total protein ölçüm analizi İstanbul Bilgi Üniversitesi Dolapdere Kampüsü D184 Temel Bilimler Uygulama laboratuvarında yapıldı.

3.2.Değişkenlerdeki Ölçümlerin Belirlenmesi

Katılımcıların demografik özelliklerinin belirlenmesi için Ek 4' te belirtilen anket kullanılmıştır. Bu ankete ek olarak Ek 5'te yer alan su, çay, tatlandırılmış içecek, kahve tüketim kaydı için düzenlenmiş 7 günlük tüketim kaydı formu ve Ek 6'da yer alan şişe, bardak vb. kapların görsellerinin yer aldığı bilgilendirme formu kullanılmıştır.

Katılımcılar Ek 5'te yer alan 7 günlük su, çay, tatlandırılmış içecek, kahve tüketim kaydı formuna ilgili günün 24 saati içerisinde tükettikleri su, çay, tatlandırılmış içecek, kahve tüketim miktarını bardak, şişe cinsinden not almışlardır.

Çalışmaya katılan bireylerin demografik özellikleri, su tüketim kayıtları, ölçülen idrar proteinleri miktarları ve elde edilen bütün veriler araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

3.3.Kullanılan Gereçler

Su tüketim miktarı ve idrar proteinleri analizinin yapıldığı çalışmada total idrar protein miktarının saptanması için uygulanan Bradford yöntemin kullanılan malzemeler tablo şeklinde listelenmiştir. (Tablo 3.1; 3.2; Resim 3.1).

Tablo 3.1. Bradford Analizinde Kullanılan Malzeme ve Gereçler ile Markaları.

Malzeme ve Gereçler	Marka
Steril 96 well-plate	Isolab
dH2O Bradford Grade	-
*BSA Standart	BioRad
Bradford Protein Assay Kiti	BioRad
Farklı Hacimlerde Pipet Uçları	Isolab
LoBind Mikrosantrifüj Tüpleri	Eppendorf

*BSA: Bovin serum albümin

Tablo 3.2. Bradford Analizinde Kullanılan Cihaz ve Ekipman ile Markaları.

Cihaz ve Ekipmanlar	Marka ve Model
Mikroplate Spektrometre	Accuris MR9600 SmartReader
Çeşitli Hacimlerde Mikropipetler	Thermo Scientific
-80 Derece Dondurucu	Hainer Biomedical DW-86L729
+4 Derece Dondurucu	Arçelik

Resim 3.1. Mikroplaka Okuyucu



3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri Anketi

Araştırmaya dahil olan tüm katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek için Ek 4' te yer alan 19 sorudan oluşan anket yüz yüze görüşme yöntemi

ile uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan ilgili literatür doğrultusunda oluşturulan bu formun anlaşılabilirlik ve yalınlık açısından pilot uygulaması yapılmıştır. 20 kişilik bir grup ile yapılan ön değerlendirme sonucunda tam anlaşılmayan sorular düzeltilmiştir.

Anket 2 farklı bölümden oluşmaktadır. İlk 6 soru katılımcıların yaş, cinsiyet, doğum tarihi, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ değerlerine ait bilgiler, geriye kalan 13 soru ise katılımcıların düzenli su, çay, tatlandırılmış içecek, kahve tüketimi, fiziksel aktivite yapma sıklığına, herhangi bir metabolik rahatsızlığının bulunup, bulunmadığına ait bilgiler yer almaktadır.

Katılımcıların vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları SECA markasına ait 769 model kodlu boy ölçerli dijital tartı cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

Doğru ölçüm alabilmek için ölçüm yapılırken katılımcıların ağırlık yapacak kalın kıyafetler tercih etmemeleri ve ceplerinde ağırlık yapacak eşyalar bulundurmamaları gerektiği konusunda uyarılmışlardır. Kişilerin kolları serbest ve ayakkabısız, ayakları yan yana duracak şekilde hareketsiz bir pozisyonda vücut ağırlığı ölçümleri yapılmıştır.

Katılımcıların boyu, ayakkabısız, baş dik ve frankfurt düzleminde dururken SECA marka 200 cm uzunluğunda stadiometre ile ölçülmüştür.

3.4.2. Su, Çay, Tatlandırılmış İçecek, Kahve Tüketim Kaydı ve Günlük Tüketim Miktarlarının Belirlenmesi

Katılımcıların günlük su, çay, tatlandırılmış içecek ve kahve tüketim miktarının saptanması amacıyla aralıksız hafta sonları dahil olmak üzere 7 gün boyunca, her gün 24 saat içerisinde su, tatlandırılmış içecek, çay, kahve tüketimine ait miktarını Ek 5'te yer alan forma kaydetmeleri istenmiştir. İçecekler, su (musluk ve şişelenmiş dahil), çay, kahve, tatlandırılmış içecekler; kola, gazoz vb. gazlı içecekler, meyveli maden suları, sporcu içecekleri, enerji içecekleri, hazır meyve ve sebze suları (nektar, karışık olanlar dahil) olarak sınıflandırılmıştır. Formların nasıl doldurulması gerektiği ve kaydedilecek tüketilen ölçü miktarları araştırmacı tarafından ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Ek 6' da yer alan ölçü miktarını

belirleyen araçların görsellerinin yer aldığı bilgilendirme formu katılımcılara verilmiştir ve açıklanmıştır. Tüketilen su, çay, tatlandırılmış içecek, kahve miktarı bardak, şişe olarak tüketilen miktarlarının ayrıntılı olarak kaydedilmesi ile hesaplanmıştır. Erkeklerin ve kadınların günlük su alımı için Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu (EFSA) Diyet Referans Değerleriyle karşılaştırılmıştır.

Katılımcıların tükettikleri günlük su miktarının belirlenmesinde ölçütü bilinmeyen su tüketim araçlarının ölçüleri katılımcılardan alınan tariflere dayanılarak belirlenmiştir.

3.4.3. İdrar Örneklerinin Toplanması

Değişen su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişki incelenmesi amacı ile oluşturulan supgrup analizine dahil olan gönüllü olan 15 erkek katılımcının her birine 21 adet 100 mL'lik standart idrar kabı verilmiştir. Katılımcılara nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. İdrar örnekleri 21 gün boyunca aralıksız hafta sonları dahil olacak şekilde her günün sabahın ilk idrarından toplanmıştır. İdrar verdikleri ilk 7 gün su tüketim miktarlarına müdahale edilmemiş ve 7 günlük su tüketim kaydı tutturulmuştur, 2. Hafta aralıksız 7 gün boyunca her gün 1 lt su tüketmeleri istenmiştir. Tükettikleri su araştırmacı tarafından temin edilmiştir. 3. Hafta aralıksız 7 gün boyunca günlük 3 lt su tüketmeleri sağlanmıştır. Katılımcılardan en az 8 saatlik açlık sonrası sabah ilk idrarının orta kısmı toplandı. Sabah ilk idrarın orta kısmının nasıl verileceği konusunda katılımcılar bilgilendirilmiştir. Toplanan idrar numuneleri kuru buz dolu bir taşıma kabına konularak muhafaza edilmiştir. Her günün sabahından toplanan her katılımcıya ait idrar numunesi ayrı ayrı 3 adet 2 mL'lik alikotlanarak numaralandırılmış, Bayrampaşa Devlet Hastanesi Laboratuvarında 3000 rpm'de 3 dk santrifüj edildikten sonra aynı gün İstanbul Bilgi Üniversitesi Dolapdere Kampüsü D184 Temel Bilimler Uygulama laboratuvarında getirilerek – 80 °C dondurucuya konulmuştur. İdrar numuneleri 21 gün boyunca aralıksız hafta sonları dahil gönüllü olan 15 erkek katılımcıdan toplanmış ve 315 adet farklı toplam 945 adet idrar numunesi elde edilmiştir.

3.4.4. Standartların Hazırlanması ve Kalibrasyon Eğrisi

Protein ölçümü için kullanılan Bradford yönteminde standart olarak Bovin Serum Albümin'i (BSA) kullanıldı. BSA boya bağlama kapasitesinin fazla olması nedeniyle Bradford deneylerinde genelde standart protein olarak kullanılır.

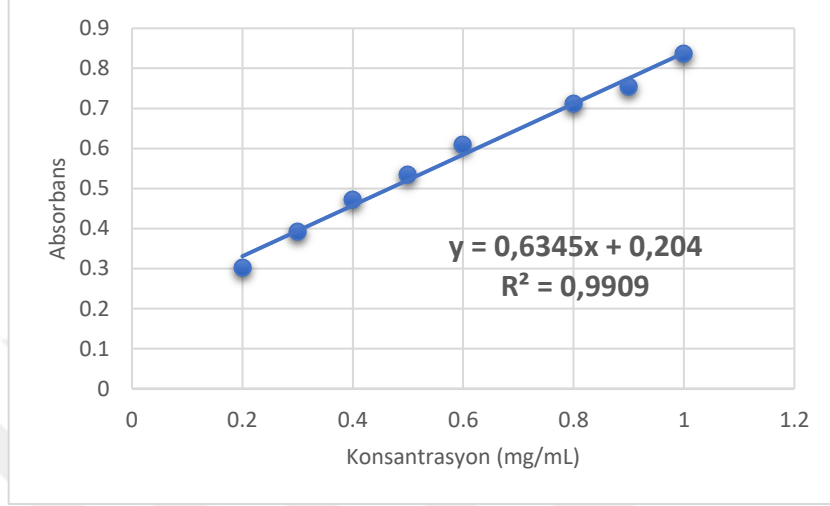
Bu çalışmada analiz için standart lineer aralığı 0,2 mg/mL- 1 mg/mL olarak seçilmiştir. Ölçülen idrar protein derişimleri seçilen standart aralığındadır. BSA standartlarının hazırlanması Tablo 3.3.'de verilmiştir.

Tablo 3.3. BSA standart proteinlerin hazırlanması.

Final Konsantrasyon (mg/mL)	Diluent hacmi (µL)	BSA Solüsyon Hacmi (µL)	Total Hacim (µL)
0	30	-	30
0,2	15	0,4 mg/mL'den 27	30
0,3	15	0,6 mg/mL'den 15	30
0,4	20	0,8 mg/mL'den 20	40
0,5	15	1 mg/mL'den 15	30
0,6	16	1 mg/mL'den 24	40
0,8	10	1 mg/mL'den 40	50
0,9	3	1 mg/mL'den 27	30
1,0	135	10 mg/mL ana stok'tan 15	150

Yukarıda hazırlanan her bir standart çözeltilerinden 2 tekrar olacak şekilde 10 µL alınarak 96-kuyucuklu plakada kuyucuklara eklendi ve üzerlerine 190 µL Commassie Brilliant Blue G-250 çözeltisi ilave edilerek köre karşı 595 nm'de absorbans değerleri mikroparka okuyucuda ölçüldü. Kör olarak diluent (su) kullanıldı. Elde edilen absorbans değerleri ile kalibrasyon grafiği çizilerek eğri eşitliği hesaplandı. R² değeri 0,98'in altında olan standart proteinin yer aldığı plakalardan elde edilen ölçümlere ait veriler kullanılmayarak tekrarlandı.

Tablo 3.4. Kalibrasyon Eğrisi



3.4.5. Örneklerin Hazırlanması ve Protein Miktarının Hesaplanması

En az 8 saatlik açlıktan sonra sabah ilk idrarın orta kısmından örnekler alındı. Alınan idrar örnekleri, hücre kalıntılarının ve kristallerin uzaklaştırılması amacıyla 3000 rpm de 3 dk. santrifüjlendikten sonra süpernatant kısmı alınıp 2 ml alikotlanarak -80 °C' de analiz zamanına kadar bekletildi.

İdrar total protein ölçüm analizi İstanbul Bilgi Üniversitesi Dolapdere Kampüsü D184 Temel Bilimler Uygulama laboratuvarında yapıldı.

Standart proteinlerin hazırlanmasına benzer şekilde 2 tekrarlı olacak şekilde idrar örneklerinden 10 µL alınarak 96-kuyucuklu plakada, standart proteinlerle eş zamanlı olarak kuyucuklara eklendi ve üzerlerine 190 µL Commassie Brilliant Blue G-250 çözeltisi ilave edilerek 595 nm'de absorbans değerleri mikroparka okuyucuda ölçüldü. Tablo 3.4'te 3 numaralı katılımcıya ait deney setinden örnek gösterildiği gibi; elde edilen standart proteinlere ait absorbans değerleri ile kalibrasyon grafiği çizilerek eğri eşitliği hesaplandı. Her deney setinden elde edilen eğri eşitliği kullanılarak protein konsantrasyonu bilinmeyen her bir idrar örneği için total protein derişimi hesaplandı.

İdrar örneklerine ait elde edilen total protein derişimlerinin istatistiksel

olarak analizi yapıldı.

3.5. İstatiksel Analizler

Tüm veriler SPSS Statistics 18.0 (Statistical Package for Social Science, Inc, Chicago, IL, USA)) programı ile değerlendirilmiştir. Öncelikle veriler gruplanmış, sınıflandırılmış ve kodlanmıştır. Tüm değişkenlerin etiketleme işlemi yapıldıktan sonra veriler girilmiştir. Veriler %95'lik güven aralığında ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde tanımlayıcı, frekans yüzde ortalama ve standart sapma analizleri kullanılmıştır.

Sürekli değişkenleri tanımlamak için deskriptif istatistikler kullanılmıştır (ortalama, standart sapma, minimum, medyan, maksimum).

Bağımsız ve normal dağılıma uygunluk göstermeyen iki değişkenin karşılaştırması Mann Whitney U testi ile, bağımsız ve normal dağılıma uygunluk gösteren iki değişkenin karşılaştırması Student t testi ile yapılmıştır.

Normal dağılıma uygunluk göstermeyen sürekli değişkenler arasındaki korelasyon Spearman Rho Korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Normal dağılıma uygunluk gösteren sürekli değişkenler arasındaki korelasyon Pearson Korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Korelasyon katsayısı yorumları aşağıdaki gibi yapılmıştır.

0,90-1,00 Çok yüksek ; 0,70-0,89 Yüksek 0,50-0,69 Orta ;0,30-0,49 Düşük ;0,00-0,29 Zayıf ilişki olarak kategorize edilmiştir.

Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Ki-Kare (ya da uygun yerlerde Fisher Exact test) kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmaya alınan katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 4.1.' de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımları

	n	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)
Yaş (Yıl)	105	18 \pm 1	18 (17-19)
Ağırlık (kg)	105	64,6 \pm 11,01	65 (43-90)
Boy (cm)	105	168,2 \pm 9,8	170 (150-192)
BKİ (kg/m²)	105	22,7 \pm 3,1	22,2 (17-31)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Araştırmaya katılan bireylerin yaş dağılımları medyan değeri minimum 17 yıl, maksimum 19 yıl olduğu görülmektedir. Yaş dağılımları ortalaması 18 \pm 1 yıldır. Araştırmaya katılan bireylerin ağırlıkları incelendiğinde medyan değeri minimum 43 kg, maksimum 90 kg olduğunu görmekteyiz. Katılımcıların ağırlık ortalamaları 64,6 \pm 11,01 kg ölçülmüştür. Katılımcıların boy ortalamaları 168,2 \pm 9,8 cm'dir. Araştırmaya katılan 105 katılımcının BKİ ortalaması 22,7 \pm 3,1 kg/m² olarak bulunmuştur.

Araştırmaya dahil edilen 105 katılımcının cinsiyet dağılımı tablo 4.2.' de verilmiştir.

Tablo 4.2. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

	n	(%)
Cinsiyet	Kadın	48 45,7
	Erkek	57 54,3

\bar{x} : Ortalama Değer SD : Standart Sapma

Çalışmaya gönüllü olarak katılan 105 bireyin 48'i (%45,7) kadın, 57'si

(%54,3) erkek katılımcılardan oluştuğunu görmekteyiz.

Araştırmaya katılan katılımcıların cinsiyete göre demografik özelliklerin dağılımı tablo 4.3.' de sunulmuştur.

Tablo 4.3. Cinsiyete Göre Demografik Özelliklere İlişkin Dağılımlar

	Kadın		Erkek	
	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)
Yaş (Yıl)	18±1	18 (17-19)	18±1	18 (17-19)
Ağırlık (kg)	57,34±8,49	56,5 (43-75)	70,72±9,02	70 (50-90)
Boy (cm)	161,4±7,78	160 (150-175)	173,95±7,3	175 (160-192)
BKİ (kg/m²)	21,9±3	21 (17-29)	23,4±3	23 (19,5-31)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Tablo 4.3.' ye göre çalışmaya 48 kadın birey katılmıştır. Çalışmaya katılan kadın bireylerin yaş ortalaması 18±1 yıl, 57 erkek katılımcının yaş ortalaması 18±1 yıl olarak bulunmuştur. Araştırmaya katılan kadın ve erkek bireylerin yaş ortalamalarındaki benzerlik, katılımcıların tamamının lise çağı adölesan bireylerden oluşuyor olmasından kaynaklanmaktadır. Kadınların ağırlık ortalaması 57,34±8,49 kg, erkeklerin ağırlık ortalaması 70,72±9,02 kg' dır. Kadınların boy ortalaması 161,4±7,78 cm iken; erkelerin boy ortalaması 173,95±7,3 cm'dir. Çalışmaya katılan kadın katılımcıların BKİ ortalaması 21,9±3 kg/m², erkek katılımcıların BKİ ortalaması 23,4±3 kg/m² olarak bulunmuştur.

Araştırmaya alınan bireylerin çalışmaya katılmadan önce düzenli olarak her gün su tüketip, tüketmedikleri ek 4' te yer alan ankette sorulmuştur. Bununla ilgili sonuçlar tablo 4.4.' de sunulmuştur.

Tablo 4.4. Cinsiyete Göre Düzenli Su Tüketim Oranları

Düzenli Su Tüketim Dağılımı	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Kadın	42	87,5	6	12,5
Erkek	41	71,9	16	28,1
Toplam	83	76,9	22	23,1

Anket verilerine göre Fisher's Exact test sonuçlarına bakılacak olursa katılımcılardan 83 tanesinin (%76,9) çalışmaya katılmadan önce farklı miktarlarda her gün düzenli olarak su tükettiği, 22 bireyin (%23,1) ise günlük yaşantısında düzenli olarak su tüketmediğini bildirdiğini görmekteyiz. Kadın katılımcıların 42 tanesi (%87,5) her gün düzenli olarak su tükettiğini bildirirken, 6 kadın katılımcı (%12,5) düzenli olarak su tüketmediğini bildirmiştir. Erkek katılımcılardan 41 birey (%71,9) farklı miktarlarda her gün düzenli olarak su tükettiklerini, 16 erkek birey (%28,1) ise su tüketiminin düzenli olmadığını bildirmiştir. Elde edilen verilere göre düzenli su tüketim oranı, düzenli olarak su tüketmediklerini bildiren bireylere göre anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Ancak düzenli veya düzenli olarak su tükettiğini belirten katılımcıların cinsiyet dağılımı bakıldığında cinsiyetler arasında istatikselsel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların 7 günlük su tüketim miktarı ortalaması ve cinsiyete göre dağılımı, Fisher's Exact test sonuçları tablo 4.5.' da verilmiştir

Tablo 4.5. Katılımcıların 7 Günlük Su Tüketim Miktarının Ortalaması ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Su Tüketim Miktarı Dağılımı (ml)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med.(Min.-Maks.)
Erkek	57	1378,91±626,41	1178 (392-2857)
Kadın	48	1463,25±639,13	1571 (107-2714)
Toplam	105	1426,71±618,18	1357 (107-2857)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Çalışmaya katılan 105 kişiden toplanan 1 haftalık su tüketim miktarları kaydı sonuçlarını tablo 4.5.' da görmekteyiz. Bu verilere göre tüm katılımcıların ortalama tükettikleri günlük su miktarı 1426,71±618,18 mL olarak bulunmuştur. Günlük tüketilen minimum su miktarı 107 mL iken, maksimum tüketilen su miktarı ortalaması 2857 mL olduğu görülmektedir. Su tüketim kaydı tutan 48 kadın katılımcının ortalama su tüketim miktarı 1463,25±639,13 mL olarak bulunmuştur. Kadın katılımcıların günlük ortalama tükettikleri su miktarı minimum 107 mL, maksimum 2714 mL olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan erkek bireylerin su

tüketim kaydı sonuçları incelendiğinde günlük tükettikleri su miktarının ortalama değeri 1378,91±626,41 mL olarak bulunmuştur. Erkek katılımcıların tükettikleri günlük minimum su miktarı 392 mL, günlük maksimum tüketilen su miktarı ortalaması 2857 mL olduğunu görmekteyiz. Kadın ve erkek katılımcıların su tüketim kaydı neticesinde günlük tükettikleri su tüketim miktarı arasında önemli bir farkın olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$).

Araştırmaya alınan bireylerin BKİ ile su tüketim miktarları arasındaki korelasyon sonuçları tablo 4.6.' de verilmiştir.

Tablo 4.6. Katılımcıların BKİ'leri ve Ortalama Su Tüketim Miktarı Arasındaki Korelasyon Sonuçları

Değişkenler	BKİ	
	r	p
Su Tüketim Miktarı	-0,075	0,445

*BKİ medyanı kullanılmıştır.

Tablo 4.6. incelendiğinde, bireylerin BKİ'leri ile su tüketim miktarları arasında negatif korelasyon $r = -0,075$ bulunmuş olsa da BKİ ile su tüketim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Çalışmaya katılan katılımcıların cinsiyetlerine göre çay tüketim dağılımları tablo 4.7. 'te verilmiştir.

Tablo 4.7. Katılımcıların Çay Tüketim Dağılımları

Çay Tüketimi	Evet		Hayır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet						
Erkek	50	87,7	7	12,3	57	100
Kadın	22	45,8	26	54,2	48	100
Toplam	72	68,8	33	31,4	105	100

Fisher's Exact Test

Çalışmaya katılan toplam 105 katılımcının 72'si (% 68,6) her gün düzenli olarak çay tükettiklerini, 33 'ü (%31,4) her gün düzenli olarak çay tüketmediklerini belirtmiştir. Her gün düzenli olarak çay tüketiminin cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde kadın katılımcıların 48 kadın katılımcının 22'si (%45,8) düzenli olarak çay tükettiğini, 26 (%54,2) kadın katılımcı ise her gün düzenli olarak çay tüketmediğini bildirmiştir. Araştırmaya katılan 57 erkek katılımcının 50 (%87,7) tanesi her gün düzenli olarak çay tükettiğini bildirirken, 7 (% 12,3) tanesi düzenli olarak çay tüketmediğini belirtmiştir. "Fisher's Exact testi" ile yapılan karşılaştırmada düzenli olarak çay tüketimi cinsiyete göre istatistiksel olarak farklılık anlamlı bulunmuştur. Düzenli olarak çay tüketen erkek katılımcı sayısı, kadın katılımcılara göre daha fazladır ($p < 0,001$).

Çalışmaya alınan bireylere 7 gün boyunca tutturulan çay tüketim kayıtlarının verileri tablo 4.8.' te verilmiştir.

Tablo 4.8. Katılımcıların 7 Günlük Ortalama Çay Tüketim Miktarı

Çay Tüketim Kaydı Ortalaması (ml)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med.(Min.-Maks.)
Erkek	50	384,9±200,03	300 (100-1000)
Kadın	22	370,82±251,17	300 (70-885)
Toplam	72	380,6±215,2	300 (70-1000)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Çalışmaya katılan ve her gün düzenli olarak çay tükettiğini bildiren 72 bireyin 7 günlük çay tüketim kayıtları incelendiğinde medyan değeri minimum 70 ml, maksimum 1000 mL olduğu görülmektedir. Düzenli olarak çay tüketen 72 katılımcının günlük ortalama çay tüketim ortalaması $380,6 \pm 215,2$ mL olarak bulunmuştur. Çat tüketim kayıtlarının cinsiyete göre ortalamalarına bakıldığında düzenli olarak çay tükettiğini bildiren 22 kadın katılımcının medyan değeri minimum 70 mL, maksimum 885 mL olduğunu ve günlük ortalama tüketilen çay miktarı ortalama $370,82 \pm 251,17$ mL bulunmuştur. Düzenli su tükettiğini bildiren

50 erkek katılımcının medyan değeri minimum 100 mL, maksimum 1000 mL bulunmuştur. Günlük ortalama tükettikleri çay miktarı $384,9 \pm 200,03$ mL olarak bulunmuştur. Düzenli olarak çay tükettiğini bildiren kadın ve erkek katılımcıların günlük tükettikleri ortalama çay miktarı arasında farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur ($p > 0,639$).

Çalışmaya dahil edilen bireylerin cinsiyete göre kahve tüketim dağılımları tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Cinsiyete Göre Kahve Tüketim Dağılımı

Kahve Tüketimi	Evet		Hayır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet						
Erkek	18	31,57	39	68,42	57	100
Kadın	38	79,16	10	20,8	48	100
Toplam	56	53,3	49	46,66	105	100

Fisher's Exact Test

Tablo 4.9.'da gösterilen veriler doğrultusunda çalışmaya katılan bireylerin 56'sı (53,3) düzenli olarak kahve tükettiklerini, 49'u (%46,66) düzenli olarak kahve tüketmediklerini bildirmişlerdir. Çalışmaya alınan kadın bireylerden 38 tanesi (79,16) düzenli olarak kahve tükettiğini bildirmişken, 10 kadın bireyin (%20,8) kahve tüketmediğini görmekteyiz. Erkek bireylerin ise 18'inin (%31,57) kahve tükettiğini, çalışmaya katılan erkek bireylerin 39'unun (68,42) kahve tüketmediğini görmekteyiz. Kadın ve erkek katılımcıların kahve tüketim dağılımları "Fisher's Exact testi" ile yapılan karşılaştırmada kahve tüketiminin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kadın katılımcıların kahve tüketimi dağılımı erkek katılımcılardan daha fazladır ($p < 0,05$).

Çalışmaya katılan katılımcıların 7 gün kaydettikleri kahve tüketim kayıtlarından elde edilen verilere göre tükettikleri ortalama kahve tüketim miktarı tablo 4.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Katılımcıların 7 Günlük Ortalama Kahve Tüketim Miktarı

Kahve Tüketim Miktarı (ml)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)
Erkek	18	232,94±151,11	200 (140-600)
Kadın	38	199,18±117,64	140 (70-500)
Toplam	56	209,81±128,62	170 (70-600)

\bar{x} : Ortalama Değer SD : Standart Sapma

Tablo 4.10.'daki veriler incelendiğinde 7 günlük kahve tüketim kayıtlarından elde edilen verilere göre kahve tüketen katılımcıların ortalama tükettikleri kahve miktarının 209,81±128,62 mL olduğunu görmekteyiz. Minimum kahve tüketim ortalaması 70 mL, maksimum 600 ml olarak bulunmuştur. Kadın katılımcıların ortalama kahve tüketim miktarı 199,18±117,64 mL, erkek katılımcıların ortalama kahve tüketim miktarı 232,94±151,11 mL olarak bulunmuştur. Kadın ve erkek katılımcıların tükettikleri ortalama kahve miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan katılımcıların tamamının ve cinsiyetlerine göre tatlandırılmış içecek tüketimi dağılımları tablo 4.11.' te verilmiştir.

Tablo 4.11. Katılımcıların Tatlandırılmış İçecek Tüketimi Dağılımı

Tatlandırılmış İçecek Tüketimi Dağılımı	Evet		Hayır		Toplam	
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%
Erkek	17	29,8	40	70,2	57	100
Kadın	11	22,9	37	77,1	48	100
Toplam	28	26,7	77	73,3	105	100

'Fisher's Exact Testi

Çalışmaya katılan 105 katılımcının 28'i (%26,7) düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiğini, 77' si (%73,3) tatlandırılmış içecek tüketmediklerini bildirmiştir. Kadın katılımcıların 11'i (%22,9) düzenli olarak

tatlandırılmış içecek tükettiği, 37' sinin (%77,1) ise tatlandırılmış içecek tüketmediği bulunmuştur. Çalışmaya katılan 57 erkek katılımcılardan 17 birey (%29,8) düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiğini, çalışmaya katılan 40 erkek bireyin (%70,2) ise tatlandırılmış içecek tüketmediğini görölmektedir. ‘Fisher’s Exact testi’ ile yapılan karşılaştırmada araştırmaya katılan katılımcıların tatlandırılmış içecek tüketimi dağılımları cinsiyetler arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p = 0,509$).

Çalışmaya katılan katılımcıların 7 gün kaydettikleri tatlandırılmış içecek tüketim kayıtlarından elde edilen verilere göre tükettikleri ortalama tatlandırılmış içecek tüketim miktarı tablo 4.12.’ da verilmiştir.

Tablo 4.12. Katılımcıların Ortalama Tatlandırılmış İçecek Tüketim Miktarları

Tatlandırılmış İçecek Tüketim Miktarı (ml)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)
Erkek	50	301,88±208,45	250 (57-800)
Kadın	22	297,27±178,65	200 (150-657)
Toplam	72	300,1±193,8	200 (57-800)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Tablo 4.12.’ nin sonuçları incelendiğinde, düzenli olarak tatlandırılmış içecek tüketimi olan 72 katılımcının 7 günlük tatlandırılmış içecek tüketimi kayıtlarının ortalaması 300,1±193,8 mL olarak bulunmuştur. Düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiğini bildiren 22 kadın katılımcının 1 haftalık tatlandırılmış içecek tüketimi ortalaması 297,27±178,65 mL olarak bulunmuştur. Düzenli tatlandırılmış içecek tükettiğini bildiren 50 erkek bireyin ortalama günlük tatlandırılmış içecek tüketimi 301,88±208,45 mL olarak bulunmuştur. Fisher’s Exact Testi ile yapılan analizde cinsiyetler arasında ortalama günlük tatlandırılmış içecek tüketimi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Araştırmaya alınan bireylerin Fisher’s Exact Testi ile yapılan analizlerle cinsiyetlerine göre fiziksel aktivite dağılımları tablo 4.13.’ de sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.13. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Dağılımı

Düzenli Fiziksel Aktivite Dağılımı	Evet		Hayır		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet						
Erkek	7	12,3	50	87,7	57	100
Kadın	22	45,8	26	54,2	48	100
Toplam	29	27,6	76	72,4	105	100

Fisher's Exact Testi

Çalışmaya katılan katılımcıların fiziksel aktivite dağılımları Fisher's Exact Testi ile analiz edildiğinde 105 katılımcının 29' u (27,8) farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığı, 76 bireyin (%72,4) fiziksel aktivite yapmağı görülmektedir. Farklı sıklıkta fiziksel aktivite yapmanın cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde 48 kadın katılımcının 22 tanesi (%45,8) farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını bildirirken, 26 (%54,2) kadın katılımcının fiziksel aktivite yapmadığını görmekteyiz. 57 erkek katılımcının 7 tanesi (%12,3) farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını, 50 (%87,7) erkek katılımcının ise fiziksel aktivite yapmadığını görülmüştür. Cinsiyete göre fiziksel aktivite dağılımı Fisher's Exact Testi ile yapılan karşılaştırmada istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Kadın bireylerin fiziksel aktivite yapma oranı erkek katılımcılardan anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p < 0,001$).

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite yapma sıklıklarının dağılımı ve Fisher's Exact test sonuçları tablo 4.14.' de verilmiştir.

Tablo 4.14. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Yapma Sıklıkları

Fiziksel Aktivite Sıklığı Dağılımı	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Her gün veya Haftada 5-6 Kez	1	4,5	2	28,6	3	10,3
Haftada 2-3 Kez	5	22,7	2	28,6	7	24,1
Haftada 1 Kez	14	63,6	2	28,6	16	55,2
Ayda 1-3 Kez	2	9,1	1	14,3	3	10,3
Toplam	22	100	7	100	29	100

Fisher's Exact test

Tablo 4.14.' e ilişkin sonuçlar incelendiğinde, her gün veya haftada 5-6 kez fiziksel aktivite yapan toplam katılımcı sayısının 3 (%10,3) olduğunu görmekteyiz. Her gün veya haftada 5-6 kez fiziksel aktivite yapan kadın katılımcı sayısı 1 (%4,5) iken, erkek katılımcılardan 2 (%28,6) tanesinin her gün veya haftada 5-6 kez fiziksel aktivite yaptığını görmekteyiz. 5 (%22,7) kadın katılımcı, 2 (%28,6) erkek katılımcı, toplam 7 katılımcı (%24,1) haftada 2-3 Kez fiziksel aktivite yaptığını bildirmiştir. Araştırmaya katılan Kadın katılımcıların 14 tanesi (%63,6), erkek katılımcıların 2 tanesi (%28,6), toplam 16 katılımcı (%55,2) haftada 1 defa fiziksel aktivite yaptığı tespit edilmiştir. Kadın katılımcılardan 2 birey (%9,1), erkek katılımcılardan 1 birey (%14,3) toplam 3 (%10,3) katılımcının ayda 1-3 Kez fiziksel aktivite yaptığı görülmektedir. Fisher's Exact testi ile yapılan analize göre haftada 1 kez fiziksel aktivite yapanların dağılımı istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Haftada 1 kez düzenli fiziksel aktivite yapanların katılımcı oranı her gün veya haftada 5-6 kez, haftada 2-3 kez ve ayda 1-3 kez fiziksel aktivite yapanlardan daha fazladır.

Katılımcıların fiziksel aktivite yapma, çay tüketim miktarı, tatlandırılmış içecek tüketim miktarı ile su tüketim miktarı arasındaki korelasyona tablo 4.15.' de bakılmıştır.

Tablo 4.15. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Yapma, Çay, Tatlandırılmış İçecek ve Kahve Tüketim Miktarı ile Ortalama Su Tüketim Miktarı Arasındaki korelasyon Sonuçları

Değişkenler	Su Tüketim Miktarı*	
	r	p
Fiziksel Aktivite Yapma	0,448	0,006
Çay Tüketim Miktarı	-0,497	0,001
Tatlandırılmış İçecek Tüketim Miktarı	-0,422	0,025
Kahve Tüketim Miktarları	-0,092	0,413

*Su tüketim miktarı medyanı kullanılmıştır.

Araştırmaya alınan bireylerin ortalama su tüketim miktarı ile fiziksel aktivite yapmaları arasında pozitif korelasyon $r=0,448$ bulunmuştur. Katılımcıların ortalama su tüketim miktarı ile ortalama çay tüketim miktarları, tatlandırılmış içecek tüketim miktarları ve kahve tüketim miktarları Spearman's rho Korelasyon yöntemi ile hesaplanmıştır. Tablo 4.15.' e ilişkin sonuçlar incelendiğinde su tüketim miktarı ile çay tüketim miktarı, tatlandırılmış içecek tüketim miktarı, kahve tüketim miktarı arasında negatif korelasyon (sırasıyla $r = -0,497$, $r = -0,422$, $r = -0,092$) bulunmuştur.

Tablo 4.15.' te elde edilen verilere göre fiziksel aktivite yapan katılımcıların günlük ortalama su tüketim miktarı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fiziksel aktivite yapan katılımcıların günlük tükettikleri ortalama su miktarı daha fazla bulunmuştur ($p=0,006$). Su tüketim miktarı ile çay tüketim miktarı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Çay tüketim miktarı artan katılımcıların daha az su tükettiği görülmüştür ($p<0,05$). Su tüketim miktarı ile tatlandırılmış içecek tüketim miktarı karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmuştur. Tatlandırılmış içecek tüketmeyen katılımcıların, günlük ortalama olarak tükettikleri su miktarı daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Günlük ortalama su tüketim miktarının, tüketilen kahve tüketim miktarı arasında negatif korelasyon bulunmuştur fakat istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,413$).

Araştırmaya alınan ve su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişkinin araştırıldığı subgrup analize katılan 15 erkek bireyin demografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 4.16.' de sunulmuştur.

Tablo 4.16. Su Tüketim Miktarı ile Total İdrar Proteinleri Arasındaki İlişkinin Araştırıldığı Grubun Demografik Dağılımları

	n	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)
Yaş (Yıl)	15	17,4 \pm 0,507	17 (17-18)
Ağırlık (kg)	15	74,73 \pm 8,56	74 (59-90)
Boy (cm)	15	177 \pm 6,6	178 (164 -190)
BKİ (kg/m²)	15	23,82 \pm 2,3	23,5 (21-28,7)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Tablo 4.16.' te araştırmaya dahil edilen 105 katılımcı arasından su tüketim miktarı ve idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaya dışlama kriterleri gözetilerek rasgele örneklem yöntemi ile seçilen 15 erkek bireyin demografik özelliklerini görmekteyiz. Subgurb analizine katılan katılımcıların yaş ortalaması 17,4 \pm 0,507 yıl olduğu, minimum 17, maksimum 18 yaşında olduklarını görmekteyiz. Katılımcıların ağırlıkları ortalama 74,73 \pm 8,56 kg, medyan değeri minimum 59 kg, maksimum 90 kg olarak bulunmuştur. Katılımcıların boy uzunluklarının minimum değeri 164 cm, maksimum değeri 190 cm ve boy uzunlukları ortalaması 177 \pm 6,6 cm olarak bulunmuştur. Katılımcıların BKİ ortalaması 23,82 \pm 2,3 kg/m², minimum değeri 21 kg/m², maksimum değeri 28,7 kg/m² olarak bulunmuştur.

Su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği analize katılan katılımcıların sigara, alkol tüketimi dağılımı tablo 4.17.' te verilmiştir.

Tablo 4.17. Subgrup Katılımcıların Sigara ve Çay Tüketim Dağılımları

Sigara ve Alkol Tüketim Dağılımı	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Sigara Tüketimi	12	80	3	20
Çay Tüketimi	14	6,7	1	93,3

Tablo 4.17.'te elde edilen verilere göre çalışmaya katılan bireylerin 12'si (%80) sigara tükettiğini, 3'ü (%20) sigara tüketmediğini bildirmişlerdir. Çalışmaya alınan bireylerin 14'ü (%26,7) her gün düzenli olarak çay tükettiğini, 1'inin (%6,7) ise çay tüketmediğini görmekteyiz. Katılımcıların 4'ü (%26,7) alkol tükettiğini bildirmişken, 11'i (%73,3) alkol tüketmediğini bildirmiştir. Ek 4'te yer alan formdan elde edilen verilere göre alkol tüketen ve su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaya gönüllü olarak katılan katılımcıların alkol içmemeleri konusunda bilgilendirilmiş ve onay alınarak çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 4.18.' da su tüketim miktarı ile idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği 15 kişiden oluşan katılımcıların 7 günlük çay tüketim kayıtları verilerine göre günlük ortalama tüketilen çay miktarı verilmiştir.

Tablo 4.18. Subgrup Katılımcıların Günlük Ortalama Çay Tüketim Miktarı

Çay Tüketim Kaydı Ortalaması (mL)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med.(Min.-Maks.)
	15	303,57±108,24	300 (200-600)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Çalışmaya katılan bireylerin çay tüketim kayıtları verilerine göre günlük ortalama tükettikleri çay miktarı 303,57±108,24 mL olarak bulunmuştur. Çay tüketim miktarının minimum değeri 200 mL, maksimum değeri 600 mL bulunmuştur.

Değişen su tüketim miktarı ve idrar proteinleri arasındaki ilişkinin

incelendiği çalışmaya katılan 15 erkek gönüllü bireyin dahil edildiği subgrup analizde su tüketimine müdahale edilmediği ilk hafta kaydedilen su tüketim miktarı dağılımları tablo 4.19.'da verilmiştir.

Tablo 4.19. Subgrup Katılımcıların 7 Günlük Su Tüketim Miktarı Dağılımı

Ortalama Su Tüketim Miktarı (mL)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med.(Min.-Maks.)
	15	1042±125,34	1035 (821-1214)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Araştırmaya katılan 105 birey arasından rasgele örneklem yöntemi ile seçilen gönüllü 15 erkek bireyin katıldığı değişen su tüketimi ile idrar proteinleri arasındaki ilişki incelendiği çalışmada su tüketimine müdahale edilmeyen ilk hafta su tüketim kayıtları ayrıca incelenmiş ve tablo 4.19.' da ki veriler elde edilmiştir. Çalışmaya katılan 15 birey araştırmaya katılmadan önce her gün düzenli olarak su tükettiklerini bildirmişlerdir. Fisher's Exact test sonuçlarına göre araştırmaya katılan 15 erkek bireyin günlük ortalama su tüketim miktarı 1042±125,34 mL olarak bulunmuştur. Minimum medyan değeri 821 mL, maksimum medyan değeri 1214 mL olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda çalışmanın genelinde hesaplanan su tüketim değeri miktarı veya değişen su tüketimi ve idrar proteini arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaya katılmayan bireylerle karşılaştırıldığında günlük ortalama su tüketim miktarının farkın önemli olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

Su tüketim miktarı ve total idrar proteinleri arasındaki ilişki için oluşturulmuş 15 erkek bireyin katıldığı subgrup analizde aralıksız 21 gün toplanmış 315 idrar numunesinin yapılan analizlerinde total idrar protein dağılımı tablo 4.20.' de verilmiştir.

Tablo 4.20. Total İdrar Protein Dağılımı

Total İdrar Protein Dağılımı (mg/mL)	n	$\bar{x} \pm SD$	Med. (Min.-Maks.)
	315	0,420±0,076	0,411 (0,299- 0,594)

\bar{x} : Ortalama Değer SD: Standart Sapma

Tablo 4.20.'e ilişkin sonuçlar incelendiğinde su tüketim miktarı ve idrar proteinlerinin incelendiği aralıksız 21 gün boyunca 15 gönüllü erkek bireyden alınan toplam 315 adet idrar numunesinin Bradford yöntemi ile yapılan analizleri sonucunda total idrar protein dağılımının NPar testi ile yapılan analizinde ortalama 0,420±0,076 mg/mL olduğunu görmekteyiz. Medyan değeri 0,411 mg/mL, minimum medyan değeri 0,299 mg/mL ve maksimum medyan değeri 0,594 mg/mL olarak bulunmuştur.

Kullanılmış olan Bovine Serum Albumin (BSA) ile oluşturulan standartlar için Derişim-Absorbans grafiği çizilerek ortaya çıkan eğri denklemiyle ($y=mx+b$) hesaplanmış total idrar protein miktarı ve protein standartları arasında oluşan farkın ortalama dağılımı tablo 4.21.' de verilmiştir.

Tablo 4.21. Protein Standartı ve Ortalama Total İdrar Proteinleri Arasındaki Fark

	n	Fark (mg/mL)	p
1.Hafta	105	132,63	
2.Hafta	105	134,08	
3.Hafta	105	207,29	0,001
Toplam	315		

Kruskal – Wallis Test

Çalışmaya katılan katılımcıların su tüketim miktarları ve total idrar protein değerlerinin incelendiği çalışmada oluşturulan protein standartı ile toplanan idrar proteinlerinin ölçümü sonucu elde edilen total protein konsantrasyon değerleri

arasındaki fark su tüketimine müdahale edilmeyen 1. hafta 132,63 mg/mL, katılımcıların günlük 1 lt su tüketimi sağladığı 2. hafta 134,08 mg/mL, katılımcıların günlük 3 lt su tükettikleri 3. hafta 207,29 mg/mL bulunmuştur. Katılımcıların su tüketim miktarına müdahale edilmeyen ilk hafta ve günlük 1 lt su tükettikleri 2. hafta total idrar proteinleri değerleri ve oluşturulan protein standartı ile arasında oluşan farkta istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak katılımcıların her gün 3 lt su tükettiği 3. hafta total idrar proteinleri oluşturulan protein standartı ile arasında oluşan fark, su tüketim miktarına müdahale edilmeyen ilk hafta ve günlük 1 lt su tükettikleri 2. haftaya göre arttığı görülmektedir bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

5. TARTIŞMA

Su tüketimi, tüm canlılarda olduğu gibi biz insanlarda da vücudumuzun fizyolojik işleyişinin sağlanması ve sağlığın korunması için büyük önem arz etmektedir. Bilim insanlarının düzenli su tüketiminin önemi belirtmelerine rağmen yeterli su tüketimi bireyler tarafından sıklıkla unutulur veya olması gerektiği kadar sağlanamaz. Su tüketim miktarı, bireylerin tükettikleri çay, tatlandırılmış içecek, kahve miktarı, mevsim farklılıkları, cinsiyet, yaş gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Tüketilen su miktarı ile doğru orantılı olarak vücudumuzun doğal işleyişi sonucunda oluşturulan metabolik atıklar idrar şeklinde vücuttan atılmaktadır. İdrarın içerdiği metabolit ve protein düzeyleri birçok faktöre bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. İdrar metabolit içeriğinin belirleyici faktörleri bireyin tükettiği su, alkol miktarı, fiziksel aktivite, cinsiyet, ilaç kullanımı, cinsel aktivite, sigara kullanımı, kadınlarda menstural siklus olarak ifade edilmektedir.

Bu çalışmada çeşitli parametreler kullanılarak katılımcıların ortalama su tüketim miktarı ve su tüketim miktarını etkileyen bazı faktörlerin etkisi (çay, kahve, tatlandırılmış içecek tüketim miktarı) ayrıca katılımcılar arasından oluşturulan bir alt grup ile su tüketim miktarının idrar proteinleri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

5.1. Adöloşanlarda Su Tüketim Alışkanlıkları ve İlgili Faktörler

Araştırmamıza katılan rasgele örneklem yöntemi ile seçilmiş herhangi bir sağlık problemi olmayan ve ilaç kullanmayan 17-19 yaş grubu 105 katılımcının %54,3'ü erkek, %45,7'si kadın bireylerden oluşmaktadır.

Katılımcılara 7 günlük su tüketim kaydı ve su tüketimine etkileyebileceği düşünülen çay, kahve, tatlandırılmış içecek tüketim kayıtları alınmıştır. 7 günlük su tüketim kaydı sonuçlarına göre 105 katılımcının ortalama su tüketim miktarı 1426,71±618,18 mL, 57 erkek bireylerin ortalama su tüketim miktarı 1378,91±626,41 mL, 48 kadın katılımcılarda ise ortalama su tüketim miktarı 1463,25±639,13 mL olarak bulunmuştur. Kadın ve erkek katılımcılar günlük ortalama su tüketim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

bulunmamıştır ($p>0,05$). C. Arslan ve ark. üniversitelerin farklı bölümlerinde öğrenim gören kadın ve erkek öğrencilerin tükettikleri sıvı miktarları saptamak için yaptıkları çalışmada 5 günlük sıvı tüketim kaydı alınmış ve katılımcıların ortalama su tüketim miktarı 919 ± 13.2 mL bulunmuştur (65). TBSA' nın 2014 yılında yayınladığı rapora göre; Türkiye genelinde 15-18 yaş grubu 318 erkek katılımcının günlük ortalama su tüketim miktarı $947.57\pm 715,91$ mL, 350 kadın katılımcının ise $906.50\pm 714,92$ mL olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda görüldüğü gibi TBSA verilerine göre de adölesan dönemdeki erkek ve kadın katılımcıların su tüketimleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (66). Fakat Avrupa'da 2012 yılında 2741 adölesan üzerinde yapılmış HELENA-CSS çalışmasında ise benzer şekilde kadın katılımcılarda ortalama su tüketim oranı daha yüksek olduğu saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Bulduğumuz sonucun yapılan diğer çalışmalarda bulunan ortalama su tüketim miktarı arasında farklılık göstermekte olup, cinsiyetler arasındaki ortalama su tüketim miktarının dağılımı literatür bulguları ile paralellik göstermektedir (67).

2000 yılında New York Times dergisinde yayınlanan makalede bahsi geçen günlük ortalama 1 lt su tüketiminin sağlık için yeterli olacaktır vurgusu yapılmış olsa da günlük ortalama 1 lt su tüketiminin vücut sıvı regülasyonunu tam anlamıyla sağladığı ile ilgili kesin net bir kanıt yoktur (68,69). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi 14 yaş ve üzerindeki adölesanlar için günlük su tüketimini kadınlarda 2000 ml/gün, erkeklerde 2500 ml/gün olarak bildirmiştir (70). Bu veriler doğrultusunda çalışmamıza katılan bireylerin günlük su tüketim miktarını, önerilen su tüketim miktarının altında ve yetersiz olduğu saptanmıştır.

Literatürde 1970'lerden itibaren tatlandırıcı kullanılan içeceklerin tüketiminin giderek arttığı bildirilmektedir (71). Araştırmamıza katılan bireylerin 28'i (%26,7) düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiği saptanmış olup 7 günlük tatlandırılmış içecek tüketimi kayıtlarının ortalaması ise $300,1\pm 193,8$ ml olarak bulunmuştur. Kadın katılımcıların 11'i (%22,9) düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiği kaydedilmiş olup 7 günlük tatlandırılmış içecek tüketimi ortalaması $297,27\pm 178,65$ ml olarak bulunmuştur. Erkek katılımcılardan 17 birey (%29,8) düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiği belirtmiş olup 7 günlük tatlandırılmış

içecek tüketiimi 301,88±208,45 ml olarak bulunmuştur. Bu bulgular doğrultusunda yapılan analizlerde cinsiyetler arasında ortalama günlük tatlandırılmış içecek tüketiimi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). İncelenen pek çok çalışmada tatlandırılmış içecek tüketiiminin fazla olduğunu göstermektedir. 2012 yılında M. Akman ve ark. yaptığı adölesanlarda sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivite isimli çalışmaya katılan 357 bireyin %55'inin düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiği bildirilmiştir (72). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Avustralya Akademi ve Gıda Endüstrisi tarafından yayınlanan ilgili verilerin analizi sonucu Avusturalya' da ki 2-18 yaş çocukların neredeyse yarısı (% 46,7) düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiği bildirilmiştir (73). 2009 yılında R. Briefel ve ark. yaptığı çalışmaya katılan adölesanların %68'inin tatlandırılmış içecek tükettiği rapor edilmiştir (74). 2012 yılında Avrupa'da 10 farklı şehirde 2741 adölesan katılımcı üzerinde yapılan çalışmada ortalama tatlandırılmış içecek tüketiimi 301,18 ml olarak bulunmuştur (75). Literatürde yapılmış çalışmalarda tatlandırılmış içecek tüketme sıklığı bizim çalışmamıza oranla daha yüksek bulunmuştur. Bu farkın katılımcı sayısıyla ilintili olabileceğini düşünmekteyiz.

Araştırmamızda kaydı tutulan 7 günlük su tüketiimi ve tatlandırılmış içecek tüketiimi verilerine göre ortalama su tüketim miktarı ile tatlandırılmış içecek tüketiimi miktarı arasından negatif korelasyon bulunmuştur (-0,422). Tatlandırılmış içecek tüketim miktarı arttıa, ortalama tüketilen su miktarı azaldığı saptanmıştır ($p=0,025$). Bulduğumuz verilerin dünyanın birçok ülkesinde tatlandırılmış içecek tüketim miktarı ortalamasına yakın bir miktar olduğu söylenebilir. Çalışma sonucumuz literatür bilgilerini desteklemektedir.

Ülkemizde de çay üretimi ve tüketiimi çok yaygındır. Araştırmaya dahil edilmiş 105 katılımcının 72'si (% 68,6) her gün düzenli olarak çay tükettiğini, 33 'ü (%31,4) ise çay tüketmediğini belirtmiştir. 7 günlük çay tüketim kaydı verilerine göre çay tüketiimi olan 72 katılımcının ortalama çay tüketim miktarı 380,6±215,2 ml bulunmuştur. Kadın katılımcıların 22'si (%45,8) düzenli olarak çay tükettiğini bildirmiş ve 7 günlük ortalama çay tüketim miktarı 370,82±251,17 mL bulunmuştur. Erkek katılımcıların ise 50 (%87,7) tanesi her gün düzenli olarak çay tükettiğini bildirmiş ve 7 günlük ortalama çay tüketim miktarı 384,9±200,03 mL

bulunmuştur. Elde edilen verilere göre tüketilen ortalama çay miktarı cinsiyete göre istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,639$). Ancak cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmada düzenli olarak çay tüketimi cinsiyete göre istatistiksel olarak farklılık anlamlı bulunmuştur. Düzenli olarak çay tüketen erkek katılımcı sayısı, kadın katılımcılara göre daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$). C. Arslan ve ark. üniversitelerin farklı bölümlerinde öğrenim gören kadın ve erkek öğrencilerin tükettikleri sıvı miktarları saptamak için yaptıkları çalışmada 5 günlük sıvı tüketim kaydı alınmış ve ortalama çay tüketim miktarı 538 ± 12.2 mL bulunmuştur (65). Budak ve ark., Erciyes Üniversitesi'nde eğitim gören 511 üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları bir çalışmada katılımcıların günlük ortalama çay tüketim miktarı 432 ± 310 mL olarak bulmuştur (76). K. Işgın ve ark. yaptığı çalışmaya katılan 840 adolesan bireyin ortalama çay tüketim miktarı 161.2 ± 217.76 mL bulmuşlardır. Erkek katılımcıların çay tüketim miktarının ortalaması 179.4 ± 258.8 mL, kadın katılımcıların ise ortalama çay tüketim miktarını 146.5 ± 176.34 mL olarak bulmuşlardır. Kadın ve erkek katılımcıların çay tüketim miktarı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,260$) (77).

Çalışmaya katılan bireylerden alınan 7 günlük su ve çay tüketim kaydı verilerine göre ortalama su tüketim miktarı ile ortalama çay tüketim miktarı arasında negatif korelasyon saptanmıştır $r = - 0,497$ ve düzenli olarak çay tüketen bireylerde ortalama su tüketim miktarı daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$). Literatürdeki çalışmalar bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Çalışmaya katılan bireylerin 56'sı (%53,3) düzenli olarak kahve tükettiğini belirtmiş olup ortalama tüketilen kahve miktarı $209,81\pm 128,62$ mL saptanmıştır. Katılımcıların 49'u (%46,66) kahve tüketmediklerini bildirmişlerdir. Çalışmaya alınan kadın bireylerin 38'i (%79,16) her gün düzenli olarak farklı miktarlarda kahve tükettiğini bildirmiş olup 7 günlük ortalama kahve tüketim miktarı $199,18\pm 117,64$ mL bulunmuştur. Erkek bireylerin ise 18'inin (%31,57) her gün düzenli olarak farklı miktarlarda kahve tükettiğini belirtmiş olup ortalama 7 günlük kahve miktarı $232,94\pm 151,11$ mL bulunmuştur. Kadın ve erkek katılımcıların kahve tüketim dağılımları ile yapılan karşılaştırmada kahve tüketiminin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kahve tüketen kadın katılımcı

sayısı, kahve tüketen erkek katılımcı sayısından istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Fakat ortalama kahve tüketim miktarı cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Bizim çalışmamızdan farklı olarak K. Işgın ve ark. 2015 yılında adölesan bireyin katılımı ile yaptığı çalışmada erkek katılımcılar, kadın katılımcılardan daha fazla kahve tükettiği bildirilmiştir (77). C. Arslan ve ark. üniversitelerin farklı bölümlerinde öğrenim gören kadın ve erkek öğrencilerin tükettikleri sıvı miktarları saptamak için yaptıkları çalışmada 5 günlük sıvı tüketim kaydı alınmıştır. Elde edilen verilere göre erkek katılımcıların ortalama kahve tüketim miktarını 32 ± 8.4 mL, kadınların ortalama kahve tüketim miktarını 33 ± 12.7 mL bulmuşlardır. Çalışma sonuçlarımız C. Arslan ve ark. yaptığı çalışma ile uyumlu değildir ve bunun nedeni örneklem farklılığına bağlanabilir (65).

Katılımcılara uygulanan 7 günlük su ve kahve tüketimi kayıtlarına göre ortalama su tüketim miktarı ile ortalama kahve tüketim miktarı arasında negatif korelasyon bulunmuş olsada $r = -0,092$ ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,413$).

Çalışmaya katılan katılımcıların fiziksel aktivite (tempolu yürüyüş) dağılımlarına bakıldığında 105 katılımcının 29' u (%27,8) farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığı görülmektedir. Farklı sıklıkta fiziksel aktivite yapmanın cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde 48 kadın katılımcının 22 tanesi (%45,8) farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını bildirirken, 57 erkek katılımcının 7 tanesi (%12,3) farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını bildirmiştir. Cinsiyete göre fiziksel aktivite dağılımı incelendiğinde istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Kadın bireylerin fiziksel aktivite yapma oranı erkek katılımcılardan anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p< 0,001$). C. Arslan ve ark. yaptığı çalışmada fiziksel aktivite yapan bireylerin, fiziksel aktivite yapmayanlara göre tükettikleri ortalama su miktarı yüksek bulunmuştur (65).

Fiziksel aktivite yapan bireylerin, ortalama su tüketim miktarı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ($r=0,448$). Fiziksel aktivite yapan bireylerin ortalama su tüketim miktarı yapmayanlara kıyasla daha fazla bulunmuş olup elde edilen veriler doğrultusunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır

(p=0,006). Elde ettiğimiz veriler istatistiksel olarak literatür ile paralellik göstermektedir.

5.2.Total İdrar Protein Düzeyinin Su Tüketimi Miktarı ile İlişkisi

İdrar proteinleri plazmadan süzülen ve böbrekten türeyen proteinlerdir. Bu proteinler hem plazmadan filtre edilen hem de renal tübüler epitel hücrelerden sekrete edilen makromoleküllerden oluşmaktadır (78,79,80). Bu makromoleküller filtrasyon ve/veya sekresyon sonrasında proksimal renal tübüllerden endositoz yoluyla geri emilir (81). Proksimal renal tübüler hücrelerin apikal yüzeyinde bulunan kubulin ve megalin gibi endositoz reseptörlerindeki herhangi bir bozukluk proteinüriye neden olabilir (82,83). Bununla beraber idrar proteinlerinin kompozisyonu ise renal fonksiyon değişikliklerinden, böbrek hastalıklarından ve aynı zamanda çeşitli metabolik ve sistemik hastalıklardan etkilenebilir (84). Son yıllarda yapılan çalışmalarda böbrek hastalıkları başta olmak üzere pek çok metabolik hastalık ve çeşitli kanser türlerinde yeni ve etkili biyomarkerların araştırılması için yeni bir yöntem olarak idrar proteom analizleri büyük önem kazanmıştır (78,79,80,85). Bilindiği gibi kolaylıkla ve gerekli miktarda toplanabilmesi konusunda avantaj sağlaması nedeniyle idrar; diagnostik ve/veya prognostik biyomarker kaynağı olarak ilgi çeken ve tercih edilen bir vücut sıvısıdır. Ayrıca diyet, ilaç kullanımı, fiziksel egzersiz, stres, menstrüal döngü ve diğer fizyolojik uyarıcılar gibi günlük değişkenler ve vücuttaki fizyolojik değişiklikler idrar protein haritasında değişikliklere neden olduğundan idrar proteom analizleri alanındaki çalışmalar da hız kazanmıştır (79,86). Fakat buna rağmen henüz ortaya çıkarılmış bir kanıt mevcut değildir. Bu sebeple çalışmamızda amaçlarımızdan biri, idrar protein değişikliğine neden olabilecek bu etkenler biri olan su tüketim miktarının idrar total protein miktarına etkisini incelemek olmuştur.

Bunun için çalışmada oluşturulan alt grup katılımcılardan alınan idrar örneklerinden elde edilen sonuçlara göre su tüketimine müdahale edilmeyen katılımcı idrar protein miktarları ile 1 lt/gün su tüketen katılımcı idrar protein miktarları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Fakat su tüketimine müdahale edilmeyen katılımcı idrar protein düzeylerine göre; 3 lt/gün oranında su tüketen

katılımcılardan alınan idrarlardaki total protein düzeyleri anlamlı şekilde artmıştır. Literatürde kafein ve su tüketimi gibi dışsal uyarıcıların fizyolojik değişimlere yol açabileceğini ve dolayısıyla idrar hacmi ve derişimini değiştirebildiğine dair çalışmalar mevcuttur (87,88). Peerapen ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada aşırı su tüketiminin idrar proteom haritasında değişikliklere neden olduğunu gösterilmiştir (89). Dolayısıyla bu sonuç çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçları destekler niteliktedir. Ancak Peerapen ve ark. aşırı su tüketimi (1 lt) ve kafein tüketimi sonrası 20 dk içerisinde aldıkları idrar örnekleriyle yaptıkları ölçümler ile total protein düzeylerinde ve bazı protein spotlarında azalma saptamışlardır. Bu durum çalışmamızdaki bulgulara göre korelasyon açısından ters düşmekte olduğu düşünülse de, idrar toplama şekli ve analiz açısından oldukça farklı olduğu açıkça görülmektedir.

Diğer taraftan aşırı su tüketiminin nasıl bir fizyolojik değişikliğe neden olduğuna bakacak olursak; su tüketim miktarının artması kan plazmasının seyrelmesine, plazma ozmolaritesinin azalmasına ve akabinde Arginin vasopressin (AVP) hormonu sekresyonunun azalmasına dolayısıyla idrar çıktısının artmasına neden olduğu bilinmektedir (90,91). AVP nefronlarda yer alan distal tubüllerde suyun geri emilimini inhibe eder (92). Bu hormonun sekresyonunun azalması su geri emilimin azalması dolayısıyla idrar hacminin artması anlamına gelir (93). Bununla beraber su tüketiminin idrar kompozisyonunu hangi mekanizmayla etkilediği henüz tam olarak bilinmemektedir. Yaptığımız çalışmada idrar total protein düzeylerinde artış olduğu gözlemlenmiştir, ancak hangi proteinlerin bu total proteinin düzeyinin etkilediği bilinmemektedir. Burada düşünülecek olan şudur, sıvı elektrolit dengesini ve homeostazı etkileyen hormonlar ve faktörlerin sekresyonundaki değişiklikler bu etkiye neden olabilir. İdrar proteom analizlerindeki zorluklardan en önemlisi; idrar kompozisyonunun pek çok değişkenliğe neden olabilen (diyet, ilaç kullanımı, menstrüal döngü, metabolik ve sistemik hastalıklar gibi) faktörlere bağlı olması ve dolayısıyla bir standartizasyonun sağlanmasının mümkün olmayışıdır. Bu durumda özellikle biyomarker araştırmalarında stabil olan proteinlerinin belirlenmesi ve kontrol olarak dikkate alınması bir yol olabileceği düşünülebilir. Bu anlamda

çalışmamızdan elde ettiğimiz su tüketim miktarının artışı ile total protein düzeylerinin artışı arasında bir pozitif korelasyonun bulunması idrar proteom çalışmalarına da ışık tutacak niteliktedir. Ancak bu değişikliğe yol açan sorumlu proteinlerin tanımlanabilmesi ve mekanizmanın anlaşılması için ileri analizlerin gerektiği açıktır.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmada herhangi bir sağlık problemi bulunmayan, ilaç kullanmayan, aerobik ve vücut geliştirme, doğa sporları, bisiklet binme, yüzmek, futbol, basketbol vb. sporları yapmayan, iş, evde yapılan rutin aktiviteler ve tempolu yürüyüş yapan 105 birey dahil edilmiş ve çeşitli parametreler kullanılarak su, çay, tatlandırılmış içecek, kahve tüketim miktarları incelenmiştir. Ayrıca 105 katılımcı arasından dışlama kriterleri esas alınarak oluşturulan 15 erkek bireyin yer aldığı subgrup analizde tüketilen su miktarı ile total idrar proteinleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

6.1.Sonuçlar

1. Araştırmaya katılan bireylerin %45,7'i kadın, %54,3'si erkektir.
2. Araştırmaya dahil edilen bireylerin yaş ortalaması 18 ± 1 yıldır.
3. Araştırmaya katılan erkeklerin ağırlık ortalaması $70,72\pm 9,02$ kg, boy ortalaması $173,95\pm 7,3$ cm ve BKİ ortalaması $23,4\pm 3$ kg/m² dir. Araştırmaya katılan kadınların ağırlık ortalaması $57,34\pm 8,49$ kg, boy ortalaması $161,4\pm 7,78$ cm ve BKİ ortalaması $21,9\pm 3$ kg/m² dir.
4. Araştırmaya dahil edilen bireylerden %76,9'u düzenli olarak su tükettiğini bildirmiştir. Erkek katılımcıların % 71,9'u düzenli su tükettiğini, kadın katılımcıların ise %87'si düzenli olarak su tükettiğini bildirmiştir. düzenli su tüketiminin cinsiyete göre dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
5. Katılımcıların 7 günlük su tüketim kaydı verilerine göre katılımcıların ortalama su tüketim miktarı $1426,71\pm 618,18$ ml, erkek bireylerin su tüketim miktarı ortalama $1378,91\pm 626,41$ ml, kadın katılımcıların ortalama su tüketim miktarı $1463,25\pm 639,13$ ml bulunmuştur.
6. Katılımcıların BKİ'leri ile su tüketim miktarları arasında negatif korelasyon $r = -0,075$ bulunmuş olsa da BKİ ile su tüketim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

7. Araştırmaya alınan bireylerin ortalama su tüketim miktarı ile fiziksel aktivite yapmaları arasında pozitif korelasyon $r= 0,448$ bulunmuştur. Katılımcıların ortalama su tüketim miktarı ile ortalama çay tüketim miktarları, tatlandırılmış içecek tüketim miktarları ve kahve tüketim miktarlarına ilişkin sonuçlar incelendiğinde su tüketim miktarı ile fiziksel aktivite yapma, çay tüketim miktarı, tatlandırılmış içecek tüketim miktarı, kahve tüketim miktarı arasında negatif korelasyon (sırasıyla $r= -0,497$, $r= -0,422$, $r= -0,092$) bulunmuştur.
8. Çalışmaya katılan toplam 105 katılımcının % 68,6'sı her gün düzenli olarak çay tükettiği ve 7 günlük alınan çay tüketim kaydına göre ortalama çay tüketim miktarının $380,6 \pm 215,2$ mL, 48 kadın katılımcının %45,8'i düzenli olarak çay tükettiği ve 7 günlük alınan çay tüketim kaydına göre ortalama çay tüketim miktarının $370,82 \pm 251,17$ mL, 57 erkek katılımcının %87,7'si her gün düzenli olarak çay tükettiği ve 7 günlük alınan çay tüketim kaydına göre ortalama çay tüketim miktarının $384,9 \pm 200,03$ mL olduğu tespit edilmiştir. Düzenli olarak çay tüketimi cinsiyete göre istatistiksel olarak farklılık anlamlı bulunmuştur. Düzenli olarak çay tüketen erkek katılımcı sayısı, kadın katılımcılara göre daha fazladır ($p < 0,001$). Düzenli olarak çay tüketen kadın ve erkek katılımcıların günlük tükettikleri ortalama çay miktarı arasında farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur ($p = 0,639$).
9. Çalışmaya katılan bireylerin %53,3'ü kahve tükettiği ve 7 günlük kahve tüketim kayıtlarından elde edilen verilere göre ortalama tükettikleri kahve miktarının $209,81 \pm 128,62$ ml, kadın bireylerin %79,16'sının kahve tükettiği ve ortalama kahve tüketim miktarının $199,18 \pm 117,64$ mL, erkek bireylerin ise %31,57'inin kahve tükettiği ve ortalama kahve tüketim miktarının $232,94 \pm 151,11$ mL olduğu görülmüştür. Kahve tüketimi cinsiyetler arasındaki dağılımı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kadın katılımcıların kahve tüketimi dağılımı erkek katılımcılardan daha fazladır ($p < 0,05$). Ancak kadın ve erkek katılımcıların tükettikleri ortalama kahve miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

10. Katılımcılardan düzenli olarak tatlandırılmış içecek tüketimi olan 28 katılımcının 7 günlük tatlandırılmış içecek tüketimi kayıtlarının ortalaması $300,1 \pm 193,8$ mL olarak bulunmuştur. Düzenli olarak tatlandırılmış içecek tükettiğini bildiren 11 kadın katılımcının 7 günlük tatlandırılmış içecek tüketimi ortalaması $297,27 \pm 178,65$ mL olarak bulunmuştur. Düzenli tatlandırılmış içecek tükettiğini bildiren 17 erkek bireyin ortalama günlük tatlandırılmış içecek tüketimi $301,88 \pm 208,45$ mL olarak bulunmuştur. Yapılan analizde cinsiyetler arasında ortalama günlük tatlandırılmış içecek tüketimi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).
11. Çalışmaya katılan katılımcıların fiziksel aktivite dağılımlarına bakıldığında 105 katılımcının %27,8'inin farklı sıklıkta düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığı (tempolu yürüyüş), %72,4'ünün ise fiziksel aktivite yapmağı görülmektedir. Kadın katılımcıların %45,8'i farklı sıklıkta fiziksel aktivite yapıyorken, erkek katılımcıların %12,3'si farklı sıklıklarda fiziksel aktivite yaptığı tespit edilmiştir. Cinsiyete göre fiziksel aktivite dağılımında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Kadın bireylerin fiziksel aktivite yapma oranı erkek katılımcılardan anlamlı olarak yüksek çıkmıştır ($p < 0,001$).
12. Su tüketimi ve total idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiğı analize katılan katılımcıların yaş ortalaması $17,4 \pm 0,507$ yıl, ağırlık ortalaması $74,73 \pm 8,56$ kg, boy ortalaması $177 \pm 6,6$ cm ve BKİ ortalaması $23,82 \pm 2,3$ kg/m² bulunmuştur.
13. Su tüketimi ve total idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiğı analize katılan 15 birey araştırmaya katılmadan önce her gün düzenli olarak su tükettiklerini bildirmişlerdir. 7 günlük su tüketim kaydı verilerine göre araştırmaya katılan 15 erkek bireyin günlük ortalama su tüketim miktarının $1042 \pm 125,34$ mL olduğu tespit edilmiştir.
14. Su tüketimi ve total idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiğı analize katılan 15 bireylerin çay tüketim kayıtları verilerine göre günlük ortalama tükettikleri çay miktarı $303,57 \pm 108,24$ mL olarak bulunmuştur.
15. Su tüketim miktarı ve total idrar proteinlerinin arasındaki ilişkinin incelendiğı aralıksız 21 gün boyunca 15 gönüllü erkek bireyden alınan

toplam 315 adet idrar numunesinin Bradford yöntemi ile yapılan analizleri sonucunda total idrar protein dağılımının NPar testi ile yapılan analizinde ortalama $0,420 \pm 0,076$ mg/mL olduğunu görmekteyiz. Medyan değeri 0,411 µg/ml, minimum medyan değeri 0,299 mg/mL ve maksimum medyan değeri 0,594 mg/mL olarak bulunmuştur.

16. Çalışmaya katılan katılımcıların su tüketim miktarları ve total idrar protein değerlerinin incelendiği çalışmada oluşturulan protein standartı ile toplanan idrar proteinlerinin ölçümü sonucu elde edilen total protein konsantrasyon değerleri arasındaki fark su tüketimine müdahale edilmeyen 1. hafta 132,63 mg/mL, katılımcıların günlük 1 lt su tüketimi sağladığı 2. hafta 134,08 mg/mL, katılımcıların günlük 3 lt su tükettikleri 3. hafta 207,29 mg/mL bulunmuştur
17. Katılımcıların su tüketim miktarına müdahale edilmeyen ilk hafta ve günlük 1 lt su tükettikleri 2. hafta total idrar proteinleri değerleri ve oluşturulan protein standartı ile arasında oluşan farkta istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak katılımcıların her gün 3 lt su tükettiği 3. hafta total idrar proteinleri oluşturulan protein standartı ile arasında oluşan fark, su tüketim miktarına müdahale edilmeyen ilk hafta ve günlük 1 lt su tükettikleri 2. haftaya göre arttığı görülmektedir bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$).

6.2.Öneriler

Yaşamın esansiyel kaynağı su vücudumuz için mutlak gerekli olup yaşamsal faaliyetlerimizi gerçekleştirmemizde etkin rol oynamaktadır. Vücudumuzdaki su yoğunluğunun % 1 azalması bizde susama mekanizmalarını çalıştırır bu ihtiyaç karşılanamaz ve vücut suyunu fazla kaybettiğinde fiziksel performans, konsantrasyon azalır. En iyi çözücü olarak kabul edilen su endojen olarak yeterli üretilmediği için dış kaynaklardan alınmalıdır. Yemek yemeden haftalarca yaşayabilmemize rağmen su olmadan ancak birkaç gün yaşanabilir.

Literatürde yer alan birçok çalışmada görüldüğü üzere özellikle adölesan bireylerde suyun önemi ve yeterli tüketimi konusunda gerekli bilince sahip olmadıkları ve su dışında diğer sıvıları tüketme eğilimlerinin fazla olduğu

görülmektedir. Adölesan bireylerin su dışında diğer sıvıların tüketimine ağırlık vermeleri fizyolojik susama hissini baskıladığı için bireylerin total su tüketiminin azalmasına yol açmaktadır.

Bu bağlamda özellikle adölesan bireylerde su tüketiminin öneminin yeterince anlaşılabilmesi için diyetisyenlerin multidisipliner bir yaklaşım ile bireylerde konu ile alakalı bilincin oluşturulması ve farkındalığın artması için gerekli bilgi ve eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

Literatürde adölesanlarda su tüketim miktarı ve su tüketimi ile total idrar proteinleri arasında olan ilişkiyi inceleyen çalışmalar olmasına rağmen adölesanların sıvı tüketim alışkanlıklarını ve su tüketiminin total idrar proteinleri üzerine olan etkisini araştıran daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ve literatürde bunu destekleyen diğer çalışmalar dikkate alındığında su tüketim miktarının idrar protein düzeyi ve kompozisyonunda değişikliklere yol açtığı aşikardır. İdrar proteinleri analizleri alanında özellikle proteomiks çalışmaları ve biyobelirteç araştırmaları konusunda sağlıklı bireylere ait idrar protein haritasında dahi değişikliğe neden olabilecek bir parametre ve fizyolojik uyarıcı olarak göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmelidir.

7. KAYNAKÇA

- 1- Tetens, (2008). Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the: Question No EFSA-Q-2005-015a
- 2- Häussinger, D. (1996). The role of cellular hydration in the regulation of cell function. *Biochemical Journal*, 313(Pt 3), 697.
- 3- America, I. N. Hydration: Fluids for Life.
- 4- Popkin, B. M., D'Anci, K. E., & Rosenberg, I. H. (2010). Water, hydration, and health. *Nutrition reviews*, 68(8), 439-458.
- 5- Lang, F., & Waldegger, S. (1997). Regulating cell volume. *American scientist*, 85(5), 456.
- 6- Baysal, A. (2009). *Beslenme*. Hatiboğlu Basım ve Yayım.
- 7- Jéquier, E., & Constant, F. (2010). Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *European journal of clinical nutrition*, 64(2), 115.
- 8- Nicolaidis, S., & Arnaud, M. J. (1998). Physiology of thirst. *Hydration Throughout Life*, 3-8.
- 9- World Health Organisation (2015) Guideline: sugar intake for adults and children, Geneva
- 10- Chevront, S. N., Carter, R. I. I. I., & Sawka, M. N. (2003). Fluid balance and endurance exercise performance. *Curr Sports Med Rep*, 2(4), 202-208.
- 11- Marieb, E. N., & Hoehn, K. N. (2006). Urinary system. *Human Anatomy and Physiology*.
- 12- Saxén, L., & Saxén, L. (1987). *Organogenesis of the Kidney*(Vol. 19). Cambridge University Press

- 13- Hoy, W. E., Douglas-Denton, R. N., Hughson, M. D., Cass, A., Johnson, K., & Bertram, J. F. (2003). A stereological study of glomerular number and volume: preliminary findings in a multiracial study of kidneys at autopsy. *Kidney International*, 63, S31-S37.)
- 14- Osathanondh, V. (1963). Development of human kidney as shown by microdissection. III. Formation and interrelationship of collecting tubules and nephrons. *Arch. Pathol.*, 76, 66-78.
- 15- Michos, O. (2009). Kidney development: from ureteric bud formation to branching morphogenesis. *Current opinion in genetics & development*, 19(5), 484-490.)
- 16- Arant Jr, B. S. (1978). Developmental patterns of renal functional maturation compared in the human neonate. *The Journal of pediatrics*, 92(5), 705-712.)
- 17- Hall, J. E. (2010). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book: with STUDENT CONSULT Online Access*. Elsevier Health Sciences.
- 18- Arısoy, T., Güngör, Ö., Koçyiğit, İ. (Ed.). (2017) Böbrek Fiziopatolojisi. İstanbul: Reaktif Yayıncılık
- 19- Baysal, A., Aksoy, M., Bozkurt, N., Merdol, T. K., Pekcan, G., Keçecioglu, S., ... & Mercanlıgil, S. (2002). Diyet el kitabı. *Ankara: Hatipoğlu Baskı*, 215-55.)
- 20- Decramer, S., de Peredo, A. G., Breuil, B., Mischak, H., Monsarrat, B., Bascands, J. L., & Schanstra, J. P. (2008). Urine in clinical proteomics. *Molecular & cellular proteomics*, 7(10), 1850-1862.)
- 21- Lee, R. S., Monigatti, F., Briscoe, A. C., Waldon, Z., Freeman, M. R., & Steen, H. (2008). Optimizing sample handling for urinary proteomics. *Journal of proteome research*, 7(9), 4022-4030.

- 22- T.C Milli Eğitim Bakanlığı (2011). Tıbbi laboratuvar, İdrarın fiziksel ve kimyasal analizi. Ankara
- 23- Kentsis, A., Monigatti, F., Dorff, K., Campagne, F., Bachur, R., & Steen, H. (2009). Urine proteomics for profiling of human disease using high accuracy mass spectrometry. *PROTEOMICS–Clinical Applications*, 3(9), 1052-1061
- 24- Baum, M., Quigley, R., & Satlin, L. (2003). Maturation changes in renal tubular transport. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 12(5), 521-526.)
- 25- Lee, R. S., Monigatti, F., Lutchman, M., Patterson, T., Budnik, B., Steen, J. A., ... & Steen, H. (2008). Temporal variations of the postnatal rat urinary proteome as a reflection of systemic maturation. *Proteomics*, 8(5), 1097-1112.
- 26- Yu, Y., Suh, M. J., Sikorski, P., Kwon, K., Nelson, K. E., & Pieper, R. (2014). Urine sample preparation in 96-well filter plates for quantitative clinical proteomics. *Analytical chemistry*, 86(11), 5470-5477.
- 27- Rosner, M. H. (2009). Urinary biomarkers for the detection of renal injury. *Advances in clinical chemistry*, 49(1), 73-97.
- 28- Vrooman, O. P., & Witjes, J. A. (2008). Urinary markers in bladder cancer. *European urology*, 53(5), 909-916.
- 29- (Montagut, C., Albanell, J., & Bellmunt, J. (2008). Prostate cancer: Multidisciplinary approach: a key to success. *Critical reviews in oncology/hematology*, 68(1), S32-S36.)
- 30- Zimmerli, L. U., Schiffer, E., Zürgbig, P., Good, D. M., Kellmann, M., Mouis, L., ... & Mischak, H. (2008). Urinary proteomic biomarkers in coronary artery disease. *Molecular & cellular proteomics*, 7(2), 290-298.)

- 31- (Shao, C., Li, M., Li, X., Wei, L., Zhu, L., Yang, F., ... & Zhang, D. (2011). A tool for biomarker discovery in the urinary proteome: a manually curated human and animal urine protein biomarker database. *Molecular & Cellular Proteomics*, *10*(11), M111-010975.)
- 32- (Mullen, W., Gonzalez, J., Siwy, J., Franke, J., Sattar, N., Mullan, A., ... & Albalat, A. (2011). A pilot study on the effect of short-term consumption of a polyphenol rich drink on biomarkers of coronary artery disease defined by urinary proteomics. *Journal of agricultural and food chemistry*, *59*(24), 12850-12857.)
- 33- Kohler, M., Franz, S., Regeniter, A., Ikonen, A., Walpurgis, K., Thomas, A., ... & Thevis, M. (2009). Comparison of the urinary protein patterns of athletes by 2D-gel electrophoresis and mass spectrometry—a pilot study. *Drug testing and analysis*, *1*(8), 382-386.
- 34- Kohler, M., Walpurgis, K., Thomas, A., de Maree, M., Mester, J., Schänzer, W., & Thevis, M. (2010). Effects of endurance exercise on the urinary proteome analyzed by 2-D PAGE and Orbitrap MS. *PROTEOMICS—Clinical Applications*, *4*(5), 568-576.
- 35- (Airoldi, L., Magagnotti, C., Iannuzzi, A. R., Marelli, C., Bagnati, R., Pastorelli, R., ... & Fanelli, R. (2009). Effects of cigarette smoking on the human urinary proteome. *Biochemical and biophysical research communications*, *381*(3), 397-402.)
- 36- Higby, K., Suiter, C. R., Phelps, J. Y., Siler-Khodr, T., & Langer, O. (1994). Normal values of urinary albumin and total protein excretion during pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, *171*(4), 984-989.
- 37- Williams, H., & Arnold, H. D. (1899). The effects of violent and prolonged muscular exercise upon the heart. *Transactions of the American Climatological Association*, *15*, 267.

- 38- (Montelpare, W. J., Klentrou, P., & Thoden, J. (2002). Continuous versus intermittent exercise effects on urinary excretion of albumin and total protein. *Journal of science and medicine in sport*, 5(3), 219-228.)
- 39- - Anderson, N. G., Anderson, N. L., & Tollaksen, S. L. (1979). Proteins of human urine. I. Concentration and analysis by two-dimensional electrophoresis. *Clinical chemistry*, 25(7), 1199-1210.
- 40- Spahr, C. S., Davis, M. T., McGinley, M. D., Robinson, J. H., Bures, E. J., Beierle, J., ... & Yu, W. (2001). Towards defining the urinary proteome using liquid chromatography-tandem mass spectrometry I. Profiling an unfractionated tryptic digest. *Proteomics*, 1(1), 93-107.
- 41- Thongboonkerd, V., Mcleish, K. R., Arthur, J. M., & Klein, J. B. (2002). Proteomic analysis of normal human urinary proteins isolated by acetone precipitation or ultracentrifugation. *Kidney international*, 62(4), 1461-1469.
- 42- Pieper, R., Gatlin, C. L., McGrath, A. M., Makusky, A. J., Mondal, M., Seonarain, M., ... & Anderson, N. G. (2004). Characterization of the human urinary proteome: a method for high-resolution display of urinary proteins on two-dimensional electrophoresis gels with a yield of nearly 1400 distinct protein spots. *Proteomics*, 4(4), 1159-1174.
- 43- Khan, A., & Packer, N. H. (2006). Simple urinary sample preparation for proteomic analysis. *Journal of proteome research*, 5(10), 2824-2838.
- 44- Kim, K. H., & Moon, M. H. (2009). High Speed Two-Dimensional Protein Separation without Gel by Isoelectric Focusing– Asymmetrical Flow Field Flow Fractionation: Application to Urinary Proteome. *Journal of proteome research*, 8(9), 4272-4278.

- 45- Froehlich, J. W., Vaezzadeh, A. R., Kirchner, M., Briscoe, A. C., Hofmann, O., Hide, W., ... & Lee, R. S. (2014). An in-depth comparison of the male pediatric and adult urinary proteomes. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Proteins and Proteomics*, 1844(5), 1044-1050.
- 46- Castagna, A., Olivieri, O., Milli, A., Dal Bosco, M., Timperio, A. M., Zolla, L., ... & Cecconi, D. (2011). Female urinary proteomics: new insight into exogenous and physiological hormone-dependent changes. *PROTEOMICS–Clinical Applications*, 5(5-6), 343-353.
- 47- Carty, D. M., Siwy, J., Brennand, J. E., Zürlbig, P., Mullen, W., Franke, J., ... & Poston, L. (2011). Urinary proteomics for prediction of preeclampsia. *Hypertension*, 57(3), 561-569.
- 48- McPherson, R. A., & Pincus, M. R. (2017). *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods E-Book*. Elsevier Health Sciences
- 49- Fuller CE, Threatte GA, Henry JB. Basic Examination of Urine. In John Bernard Henry editors. *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 20th Edition, 2001; 373-6
- 50- Peterson, P. A., Evrin, P. E., & Berggård, I. (1969). Differentiation of glomerular, tubular, and normal proteinuria: determinations of urinary excretion of β 2-microglobulin, albumin, and total protein. *The Journal of clinical investigation*, 48(7), 1189-1198.
- 51- Burtis, C. A., Ashwood, E. R., & Bruns, D. E. (2012). *Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- 52- Pavenstadt, H., Kriz, W., & Kretzler, M. (2003). Cell biology of the glomerular podocyte. *Physiological reviews*, 83(1), 253-307.
- 53- Camici, M. (2005). Renal glomerular permselectivity and vascular endothelium. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 59(1-2), 30-37.

- 54- Thongboonkerd, V., Mcleish, K. R., Arthur, J. M., & Klein, J. B. (2002). Proteomic analysis of normal human urinary proteins isolated by acetone precipitation or ultracentrifugation. *Kidney international*, 62(4), 1461-1469.
- 55- ÇALIŞKAN, S. (2004). Proteinürili Çocuğa Yaklaşım. *Turkiye Klinikleri Journal of Pediatrics Special Topics*, 2(2), 75-76.
- 56- Wu, J., Chen, Y. D., & Gu, W. (2010). Urinary proteomics as a novel tool for biomarker discovery in kidney diseases. *Journal of Zhejiang University Science B*, 11(4), 227-237.
- 57- Robinson, R. R. (1983). Isolated proteinuria in asymptomatic patients. In *Nephrology Forum* (pp. 5-26). Springer, New York, NY.
- 58- Poortmans, J. R., Brauman, H., Staroukine, M., Verniory, A., Decaestecker, C., & Leclercq, R. (1988). Indirect evidence of glomerular/tubular mixed-type postexercise proteinuria in healthy humans. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 254(2), F277-F283.
- 59- Layne, E. (1957). [73] Spectrophotometric and turbidimetric methods for measuring proteins.
- 60- Bradford, M. M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical biochemistry*, 72(1-2), 248-254.
- 61- Lower, O. H. (1951). Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J Biol chem*, 193, 265-275.
- 62- Mackenzie, H. A., & Wallace, H. S. (1954). The Kjeldahl determination of nitrogen. A critical study of digestion conditions, temperature, catalyst and oxidizing agents. *Aust. J. Chem*, 7, 55-70.

- 63- Barr, J. R., Maggio, V. L., Patterson, D. G., Cooper, G. R., Henderson, L. O., Turner, W. E., ... & Sampson, E. J. (1996). Isotope dilution--mass spectrometric quantification of specific proteins: model application with apolipoprotein AI. *Clinical chemistry*, 42(10), 1676-1682.
- 64- Yan, W., & Chen, S. S. (2005). Mass spectrometry-based quantitative proteomic profiling. *Briefings in Functional Genomics*, 4(1), 27-38.
- 65- ARSLAN, C., & MENDEŞ, B. ÜNİVERSİTELERİN FARKLI BÖLÜMLERİNDE OKUYAN ERKEK VE KIZ ÖĞRENCİLERİN SIVI TÜKETİMLERİ VE BİLGİ DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI1.
- 66- Bakanlığı, T. S. (2014). Türkiye beslenme ve sağlık araştırması 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. *Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara*.
- 67- Duffey, K. J., Huybrechts, I., Mouratidou, T., Libuda, L., Kersting, M., De Vriendt, T., ... & González-Gross, M. (2012). Beverage consumption among European adolescents in the HELENA study. *European journal of clinical nutrition*, 66(2), 244.
- 68- Brody, J. E. (2000). Personal Health. For lifelong gains, just add water. Repeat. *NY Times*, D8.
- 69- Valtin, H., & (With the Technical Assistance of Sheila A. Gorman). (2002). "Drink at least eight glasses of water a day." Really? Is there scientific evidence for "8× 8"? *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 283(5), R993-R1004.
- 70- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2010). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA Journal*, 8(3), 1459.
- 71- Nelson MC, Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M. Five-year longitudinal and secular shift in adolescent beverage intake: Finding from Project EAT(Eating among teens)-II. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 308-312

- 72- Akman, M., Tüzün, S., & Ünalan, P. C. (2012). ADOLESANLARDA SAĞLIKLI BESLENME VE FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMU. *Nobel Medicus Journal*, 8(1).
- 73- Brand-Miller, J. C., & Barclay, A. W. (2017). Declining consumption of added sugars and sugar-sweetened beverages in Australia: A challenge for obesity prevention. *The American journal of clinical nutrition*, 105(4), 854-863.
- 74- Briefel, R. R., Wilson, A., & Gleason, P. M. (2009). Consumption of low-nutrient, energy-dense foods and beverages at school, home, and other locations among school lunch participants and nonparticipants. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2), S79-S90.
- 75- Duffey, K. J., Huybrechts, I., Mouratidou, T., Libuda, L., Kersting, M., De Vriendt, T., ... & González-Gross, M. (2012). Beverage consumption among European adolescents in the HELENA study. *European journal of clinical nutrition*, 66(2), 244.
- 76- Budak, N., Çiçek, B., & Şahin, H. (2003). Erciyes Üniversitesi öğrencilerinin tükettikleri içecekler ve tercihlerini belirleyen etmenler. IV. Uluslararası Beslenme ve Diyet Kongresi, 2-5.
- 77- Işgın, K., Çetin, A. K., Yiğit, M., Büyüktuncer, Z., Besler, H. T., & Özel, H. G. (2015). Adölesanlarda Kafein İçeren Yiyecek ve İçecek Tüketimi Üzerine Bir Araştırma. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 43(2), 119-125.
- 78- Thongboonkerd, V. (2008). Urinary proteomics: towards biomarker discovery, diagnostics and prognostics. *Molecular bioSystems*, 4(8), 810-815.
- 79- Thongboonkerd, V. (2007). Practical points in urinary proteomics. *Journal of proteome research*, 6(10), 3881-3890.
- 80- Thongboonkerd, V. (2007). Recent progress in urinary proteomics. *PROTEOMICS–Clinical Applications*, 1(8), 780-791.

- 81-Christensen, E. I., & Gburek, J. (2004). Protein reabsorption in renal proximal tubule—function and dysfunction in kidney pathophysiology. *Pediatric nephrology*, *19*(7), 714-721.
- 82- Wilmer, M. J., Christensen, E. I., van den Heuvel, L. P., Monnens, L. A., & Levtchenko, E. N. (2008). Urinary protein excretion pattern and renal expression of megalin and cubilin in nephropathic cystinosis. *American journal of kidney diseases*, *51*(6), 893-903.
- 83-Nielsen, R., Christensen, E. I., & Birn, H. (2016). Megalin and cubilin in proximal tubule protein reabsorption: from experimental models to human disease. *Kidney international*, *89*(1), 58-67.
- 84-Fliser, D., Novak, J., Thongboonkerd, V., Argiles, A., Jankowski, V., Girolami, M. A., ... & Mischak, H. (2007). Advances in urinary proteome analysis and biomarker discovery. *Journal of the American Society of Nephrology*, *18*(4), 1057-1071.
- 85- Thongboonkerd, V. (2009). Current status of renal and urinary proteomics: ready for routine clinical application?.
- 86- Yamamoto, T., Langham, R. G., Ronco, P., Knepper, M. A., & Thongboonkerd, V. (2008). Towards standard protocols and guidelines for urine proteomics: a report on the Human Kidney and Urine Proteome Project (HKUPP) Symposium and Workshop 6 October 2007, Seoul, Korea and 1 November 2007, San Francisco, CA, USA. *Proteomics*, *8*(11), 2156-2159.
- 87- Sands, J. M., & Layton, H. E. (2009, May). The physiology of urinary concentration: an update. In *Seminars in nephrology*(Vol. 29, No. 3, pp. 178-195). WB Saunders.
- 88- Quinlan, P., Lane, J., & Aspinall, L. (1997). Effects of hot tea, coffee and water ingestion on physiological responses and mood: the role of caffeine, water and beverage type. *Psychopharmacology*, *134*(2), 164-173.

- 89- Paleerath, P. (2016). Physiologic changes of urinary proteome by caffeine and excessive water intake. *Clinical Chemistry Lab Med*, Jun 27;55(7):993-1002
- 90- Campbell, H. T., Craven, P. A., & DeRubertis, F. R. (1983). Effects of fluid intake on basal and vasopressin-responsive urinary prostaglandin E. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 245(1), F48-F57.
- 91- Berl, T. (2008). Impact of solute intake on urine flow and water excretion. *Journal of the American Society of Nephrology*, 19(6), 1076-1078.
- 92- Mandel, H. G. (2002). Update on caffeine consumption, disposition and action. *Food and Chemical Toxicology*, 40(9), 1231-1234.
- 93- Neuhäuser-Berthold, M., Beine, S., Verwied, S. C., & Lührmann, P. M. (1997). Coffee consumption and total body water homeostasis as measured by fluid balance and bioelectrical impedance analysis. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 41(1), 29-36.

8. EKLER

Ek-1

30.04.2018

İstanbul Bilgi Üniversitesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü Başkanlığı'na

Referans : 27.04.2018 tarihli Emre Özen dilekçesi

Konu : Yüksek Lisans Tez Araştırması

Kurumumuzda diyetisyen olarak görev alan Sn. Emre Özen referans dilekçesi ile ** Lise Çağı Bireylerde Su Tüketim Kaydı ve Total İdrar Protein Düzeyinin Su tüketim Miktarı İle İlişkisi ** konulu yüksek lisans tezinin araştırılmasını ve kurumumuzda yürütülmesinin uygun olduğuna dair izin talebinde bulunmuş olup konu yönetimimizce uygun görülüp kendisine bu konuda izin verilmiştir.

Saygılarımızla.



Başhekim
Uzm. Dr. S. Fikret Turan
Uz. Dr. S. Fikret TURAN
Bayrampaşa Devlet Hastanesi
Başhekim

**ETİK KURUL DEĞERLENDİRME SONUCU/RESULT OF EVALUATION BY
THE ETHICS COMMITTEE**

(Bu bölüm İstanbul Bilgi Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul tarafından
doldurulacaktır /This section to be completed by the Committee on Ethics in research
on Humans)

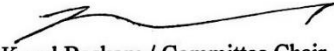
Başvuru Sahibi / Applicant: Emre Özen

Proje Başlığı / Project Title: Su Tüketimi ve İdrar Protein Miktarı Arasındaki İlişki

Proje No. / Project Number: 2018-20016-51

1.	Herhangi bir değişikliğe gerek yoktur / There is no need for revision	XX
2.	Ret/ Application Rejected Reddin gerekçesi / Reason for Rejection	

Değerlendirme Tarihi / Date of Evaluation: 24 Nisan 2018


Kurul Başkanı / Committee Chair

Doç. Dr. İtir Erhart


Üye / Committee Member

Prof. Dr. Hale Bolak


Üye / Committee Member


Prof. Dr. Koray Akay


Üye / Committee Member


Doç Dr. Ayhan Özgür Toy


Üye / Committee Member

Prof. Dr. Aslı Tunç


Üye / Committee Member

Prof. Dr. Turgut Tarhanlı


Üye / Committee Member

Prof. Dr. Ali Demirci

Ek-3

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Merhaba, ben Emre Özen, İstanbul Bilgi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Öğrencisiyim. Yüksek lisans öğrenimim için yapacak olduğum bilimsel çalışma doğrultusunda “ Lise Çağı Bireylerde Su Tüketim Kaydı ve Total İdrar Protein Düzeyinin Su Tüketim Miktarı ile İlişkisi ” ile ilgili araştırma yürütmekteyim.

Tüm canlılarda olduğu gibi insan vücudunun temel bileşeni olan su hücrelerimizin temel yapı maddesi olarak işlev görür. Su yaşamsal faaliyetlerimiz devamlılığı için mutlak önem arz etmektedir. Adölesan bireylerin su tüketim miktarı hem Dünya’da hem de ülkemizde olması gereken miktarın altındadır. Yetersiz su tüketimi birçok sağlık sorununa yol açabileceği gibi üriner sistemimizi doğrudan etkilemektedir. Son araştırmalar idrar proteinlerinin su tüketim miktarı ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmadan elde edilecek veriler ile adölesan bireylerin günlük ortalama su tüketim miktarının saptamak, değişen su tüketim miktarının total idrar proteinleri üzerine etkisini belirlemek hedeflenmiştir.

Çalışmada yaş, boy uzunluğu, ağırlık, BKİ ve genel sağlık durumunuzla ilgili bilgiler alınacaktır. Ayrıca 7 gün boyunca su, çay, kahve, tatlandırılmış içecek tüketim kaydı tutmanız istenmektedir. Katılımcılar arasından ayrıca gönüllü olan bireylere değişen su tüketimi ile idrar proteinleri arasındaki ilişkiyi incelendiği analiz yapılacaktır. Bu çalışmaya katılan bireylerden değişen ve belirlenmiş su miktarınca tüketilmesi istenmekte olup 3 hafta boyunca hafta sonları dahil her günün sabahı idrar vermeleri istenmektedir.

Çalışmanın amacına ulaşması ve tamamlanabilmesi için sizden beklenen formlardaki bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya yönlendirmesi olmadan, kendinize en uygun gelen cevapları içtenlikle cevaplamanızdır. Ayrıca yapılacak olan idrar proteini analizlerinden doğru sonuç alınabilmesi için gün atlamadan çalışmanın belirtilen formatında idrarların teslim etmeniz ve sürdürmenizdir.

Bu formu okuduktan sonra onaylamanız çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak çalışmaya katılmama hakkınız da bulunmaktadır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında katılım onayınızdan vazgeçebilir ve çalışmayı bırakabilirsiniz.

Çalışmadan elde edilecek veriler yalnız bilimsel bir araştırma yapmak amaçlı toplanmakta olup tamamen gizli tutulacaktır. Araştırma sonunda size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını talep edebilirsiniz.

Yukarıda yer alan bilgileri okudum ve belirtilen bilgiler doğrultusunda kendi rızam ile gönüllü olarak bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel no:

İmzası:

Açıklamayı Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı:

İmzası:

Ek-4

Dikkat! Bu veriler yalnız bilimsel bir araştırma yapmak amaçlı toplanmaktadır ve tamamen gizlidir.

Tarih :

Ad :

Soyad :

1. Yaş

2. Doğum tarihi (gün/ay/yıl)

3. Vücut ağırlığı

4. Boy uzunluğu

5. BKİ

6. Cinsiyet

1. Kadın

2. Erkek

7. Hergün düzenli olarak su tüketiyor musunuz ?

1. Evet

2. Hayır

8. Evet, ise günlük kaç lt su tüketiyorsunuz ?

1. 0,5 LT

2. 1 LT

3. 1,5 LT

4. 2 LT

5. 2,5 LT

6. 3 LT

7. 3,5 LT

8. 4 LT ve üzeri

9. Düzenli olarak çay tüketiyor musunuz?

1. Evet

2. Hayır

10. Evet, ise günlük kaç çay bardağı çay tüketiyor musunuz ?

1. 1 çay bardağı

2. 2-4 çay bardağı

3. 5-7 çay bardağı

4. 8 ve üzeri

11. Düzenli olarak kahve tüketiyor musunuz ?

1. Evet

2. Hayır

12. Düzenli olarak tatlandırılmış içecek tüketiyor musunuz ?

1. Evet

2. Hayır

13. Alkollü içki tüketiyor musunuz ?

1. Evet

2. Hayır

14. Evet, ise bir seferde tüketilen alkollü içki miktarını belirtiniz. (K: kadın , E: erkek)

1. K < 1 sek E < 2 sek 2. K > 1 sek E > 2 sek

15. Sigara kullanıyor musunuz ?

1. Evet 2. Hayır

16. Evet, ise bir günde kullanım miktarı nedir?

1. 1-4 adet 2. 5-9 adet 3. 10-19 adet 4. 20 ve üzeri

17. Hekim tarafından tanısı konmuş herhangi bir sağlık sorunuz var mı ?

1. Hayır
2. Kalp- Damar hastalıkları
3. Hipertansiyon
4. Böbrek yetmezliği
5. Diyabet
6. Yüksek kolesterol
7. Kanser
8.

Diğer.....

18. Düzenli olarak fiziksel aktivite yapıyor musunuz ?

1. Evet 2. Hayır

19. Evet,ise ne sıklıkta fiziksel aktivite yaparsınız ?

1. Hergün veya haftada 5-6 kez
2. Haftada 2-3 kez
3. Haftada 1 kez
4. Ayda 1-3 kez

Ek-5

Dikkat! Bu veriler yalnız bilimsel bir araştırma yapmak amaçlı toplanmaktadır ve tamamen gizlidir.

Tarih :

Ad – Soyad :

Su, Çay, Kahve, Tatlandırılmış İçecek Tüketim Kaydı Formu

Günler	Tüketilen İçecekler (Adet / Miktar ile Birlikte)
1. <u>Gün</u>	
2. <u>Gün</u>	
3. <u>Gün</u>	

4. <u>Gün</u>	
5. <u>Gün</u>	
6. <u>Gün</u>	
7. <u>Gün</u>	

Ek-6

Bardak ve Şişe Ölçütleri

Boyutlarına bağlı olarak bardak ve şişelerin hacimleri farklılık gösterebilmektedir. Aşağıdaki görsellerde çeşitli bardak ve şişelerin ortalama hacimlerine dair örnek bilgiler yer almaktadır.

Cam veya Plastik Şişeler



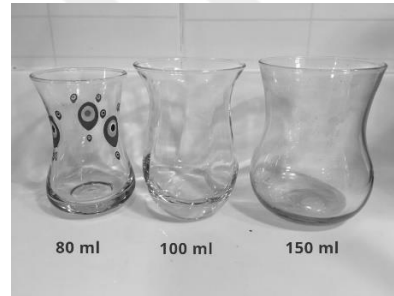
Bardaklar



Kupa ve Fincan



Çay Bardakları



Teneke Kutu İçecekler

330 ml



Karton Bardak

180 ml



Ek-7

İdrar Protein Konsantrasyonları

Aşağıda değişen su miktarı ile total idrar proteinleri arasındaki ilişkinin incelendiği 105 katılımcı arasından dışlama kriterleri esas alınarak oluşturulan subgrup 15 erkek gönüllü bireye ait 21 gün boyunca toplanan ve ölçümü yapılan idrar numunelerinin total protein konsantrasyon değerleri mg/mL cinsinden verilmiştir.

Tablo 8.1. Subgrup 1 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri

Katılımcı Numarası						
1						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,314	0,313	0,300	0,482	0,384	0,336	0,325
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,318	0,322	0,445	0,388	0,501	0,368	0,398
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,435	0,441	0,480	0,521	0,560	0,475	0,481

Tablo 8.2. Subgrup 2 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
2						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,317	0,326	0,305	0,359	0,410	0,402	0,459
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,398	0,381	0,360	0,383	0,594	0,372	0,507
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,421	0,403	0,477	0,446	0,463	0,415	0,426

Tablo 8.3. Subgrup 3 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
3						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,303	0,308	0,576	0,328	0,496	0,431	0,358
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,315	0,324	0,462	0,321	0,555	0,368	0,388
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,546	0,432	0,434	0,593	0,534	0,552	0,477

Tablo 8.4. Subgrup 4 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
4						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,401	0,576	0,328	0,409	0,462	0,352	0,311
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,339	0,381	0,372	0,378	0,353	0,364	0,368
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,411	0,408	0,392	0,361	0,338	0,320	0,392

Tablo 8.5. Subgrup 5 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
5						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,431	0,408	0,417	0,399	0,387	0,353	0,408
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,363	0,387	0,361	0,370	0,386	0,388	0,405
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,419	0,455	0,379	0,319	0,336	0,328	0,395

Tablo 8.6. Subgrup 6 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
6						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,307	0,314	0,478	0,428	0,396	0,448	0,374
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,327	0,326	0,381	0,331	0,493	0,458	0,577
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,439	0,444	0,485	0,564	0,536	0,461	0,472

Tablo 8.7. Subgrup 7 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
7						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,426	0,299	0,309	0,410	0,452	0,430	0,377
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,512	0,309	0,528	0,311	0,564	0,386	0,579
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,482	0,441	0,433	0,404	0,482	0,457	0,386

Tablo 8.8 Subgrup 8 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
8						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,366	0,354	0,371	0,347	0,362	0,397	0,313
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,319	0,334	0,371	0,319	0,488	0,342	0,397
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,401	0,496	0,427	0,413	0,485	0,480	0,459

Tablo 8.9. Subgrup 9 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
9						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,373	0,360	0,473	0,386	0,543	0,518	0,486
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,445	0,336	0,411	0,309	0,472	0,368	0,528
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,422	0,490	0,462	0,578	0,413	0,536	0,502

Tablo 8.10. Subgrup 10 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
10						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,576	0,371	0,352	0,486	0,409	0,420	0,395
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,360	0,358	0,374	0,369	0,379	0,321	0,418
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,438	0,430	0,447	0,498	0,467	0,511	0,502

Tablo 8.11. Subgrup 11 Numaralı Katılımcıya ait Bireyin 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
11						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,321	0,315	0,496	0,348	0,473	0,448	0,377
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,326	0,329	0,402	0,339	0,486	0,370	0,563
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,385	0,438	0,481	0,510	0,571	0,400	0,439

Tablo 8.12. Subgrup 12 Numaralı Katılımcıya ait Bireyin 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
12						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,323	0,337	0,558	0,330	0,457	0,431	0,520
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,461	0,320	0,318	0,304	0,361	0,567	0,546
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,428	0,496	0,453	0,500	0,556	0,457	0,408

Tablo 8.13. Subgrup 13 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
13						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,312	0,318	0,561	0,496	0,329	0,441	0,367
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,313	0,338	0,460	0,547	0,509	0,318	0,569
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,452	0,419	0,498	0,587	0,542	0,463	0,410

Tablo 8.14. Subgrup 14 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
14						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,564	0,339	0,583	0,314	0,476	0,461	0,385
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,325	0,314	0,336	0,301	0,402	0,419	0,438
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,436	0,447	0,486	0,473	0,498	0,503	0,494

Tablo 8.15. Subgrup 15 Numaralı Katılımcıya ait 21 Günlük Total İdrar Protein Konsantrasyon Değerleri (mg/mL)

Katılımcı Numarası						
15						
1.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.gün	6.Gün	7.Gün
0,388	0,353	0,480	0,376	0,399	0,423	0,371
2.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,333	0,348	0,569	0,537	0,468	0,321	0,516
3.Hafta						
1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
0,551	0,439	0,497	0,504	0,519	0,467	0,489