



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENEL POPÜLASYONDA SU DENGESİ ÖLÇEĞİ'NİN  
TÜRKÇE'YE UYARLANMASI GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK  
ÇALIŞMASI**

NİLÜFER ŞEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi ŞULE AKTAÇ

2020-İSTANBUL

# TEZ ONAYI

## TEZ ONAY FORMU

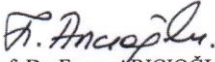
Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Program türü : Yüksek Lisans  
Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik  
Tez Sahibi : Nilüfer ŞEN  
Sınav Tarihi ve Saati : 09.03.2020- Saat: 13.00  
Tez Başlığı : Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza
Danışman	Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ Marmara Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. F. Esra GÜNEŞ Marmara Üniversitesi	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Burcu AKSOY CANYOLU İstanbul Medeniyet Üniversitesi	

## ONAY

Bu tez, yukarıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından "Marmara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .....16.04.2020.....tarih ve .....11.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

  
Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYAN

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

Nilüfer ŞEN

İmza

## TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı üstlenen, çalışma boyunca değerli bilgisi ve tecrübesi ile beni yönlendiren, her durumda sabır ve hořđörü gösteren hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ'a;

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı başkanı Sayın Doç. Dr. F. Esra GÜNEŞ'e,

Her zaman yanımda olan ailem, dostlarım ve en büyük destekçim anneme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



# İÇİNDEKİLER

<b>TEZ ONAYI .....</b>	<b>i</b>
<b>BEYAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR .....</b>	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>iv</b>
<b>TABLolar .....</b>	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER .....</b>	<b>viii</b>
<b>KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....</b>	<b>ix</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>2</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>6</b>
2.1. Vücutun Hayati Bileşeni Su .....	6
2.2. Vücut Su Kompozisyonu.....	6
2.3. Vücut Su Dengesi .....	9
2.3.1. Vücuda su alımı .....	10
2.3.2. Vücuttan su kaybı .....	10
2.3.3. Vücut su dengesinin düzenlenmesi .....	11
2.4. Su Dengesinin Fizyopatolojisi.....	12
2.5. Hidrasyon Değerlendirme Teknikleri.....	13
2.5.1. Dilisyon tekniği .....	14
2.5.2. Biyoelektrik impedans analizi .....	14
2.5.3. Plazma ve serum osmolalitesi .....	14
2.5.4. Vücut kütle farkı .....	15
2.5.5. İdrar özgül ağırlığı .....	15
2.5.6. İdrar osmolalitesi .....	16
2.5.7. İdrar rengi .....	16
2.5.8. Arginin vazopressin konsantrasyonu.....	16

2.6. Vücut Su Gereksinimi ve Alım Önerileri.....	16
2.7. Genel Popülasyonda Sıvı Tüketimi ve Tercihleri .....	18
2.8. Hidrasyon ve Sağlık İlişkisi .....	18
2.8.1. Şişmanlık ve hidrasyon.....	19
2.8.2. Kalp-damar hastalıkları ve hidrasyon.....	20
2.8.3. İskemik inme hastalığı ve hidrasyon .....	20
2.8.4. Kanser ve hidrasyon .....	20
2.8.5. Böbrek hastalıkları ve hidrasyon .....	21
2.8.6. Baş ağrısı ve hidrasyon.....	21
2.8.7. Kabızlık ve hidrasyon.....	22
2.8.8. Bilişsel performans ve hidrasyon .....	22
2.9. Dehidratasyon Açısından Risk Altındaki Gruplar.....	23
2.9.1. Yenidoğanlar .....	23
2.9.2. Yaşlılar .....	24
2.9.3. Kanser hastaları .....	24
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM.....</b>	<b>25</b>
3.1. Araştırmanın Türü .....	25
3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı, Evreni ve Örneklem Seçimi .....	25
3.3. Veri Toplama Araçları.....	26
3.3.1. Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği .....	26
3.3.2. İdrar hidrasyon belirteçleri idrar özgül ağırlığı ve idrar pH'ı.....	27
3.3.3. Yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu .....	28
3.3.4. Antropometrik ölçümler .....	28
3.4. Araştırma Verilerinin Toplanması.....	29
3.5. Su Dengesi Ölçeğinin Türk Toplumuna Uyarlanması, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması .....	29
3.5.1. Su Dengesi Ölçeği'nin dil eşdeğerliliğinin sağlanması.....	30
3.5.2. Uzman görüşlerinin alınması.....	31
3.5.3. Ön uygulamanın yapılması.....	31
3.5.4. Su Dengesi Ölçeği'nin geçerliği ve güvenirliliğinin değerlendirilmesi .	31
3.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi .....	32
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>34</b>
4.1. Örneklemi Tanıtıcı Bulgular .....	34

4.2. İdrar Biyobelirteçlerine İlişkin Bulgular .....	36
4.3. Türk Toplumuna Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin Geçerliğine İlişkin Bulgular .....	36
4.4. Türk Toplumuna Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin Güvenirliğine İlişkin Bulgular .....	38
4.5. Popülasyonun Sıvı Alımı, Tercihleri, Su dengesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi .....	42
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>49</b>
5.1. Türk Toplumuna Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Analizlerinin Değerlendirilmesi .....	49
5.2. Popülasyonun Su Alımı, İçecek Tercihleri, Su dengesi ve Bazı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi .....	51
5.3. Çalışmanın Sınırlılıkları ve Güçlü Yönleri .....	58
5.4. Sonuç .....	58
5.5. Öneriler .....	60
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>61</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>73</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>86</b>

## TABLolar

Tablo 1. Vücut dokularında su miktarı (Karapanagos, 2014).....	7
Tablo 2. Ilıman iklimde yaşayan sağlıklı sedanter bir yetişkin için vücut su dengesi (Je'quier ve Constant, 2010). .....	11
Tablo 3. Amerikan Ulusal Tıp Akademisi ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'ne göre farklı yaş grupları için günlük su alım önerileri (Armstrong ve Johnson, 2018)17	
Tablo 4. İdrar biyobelirteç değerleri referans aralığı .....	28
Tablo 5. Dünya Sağlık Örgütü BKİ sınıflaması.....	29
Tablo 6. Pearson Korelasyon Katsayısı (r) Değerlendirme Ölçütü.....	33
Tablo 7. Çalışma Grubunun Tanımlayıcı Özellikleri.....	35
Tablo 8. Bireylerin fiziksel aktivite için ayırdıkları zaman .....	35
Tablo 9. Bireylerin idrar özgül ağırlığı ve pH değerleri .....	36
Tablo 10. Su Dengesi Ölçeği ile idrar özgül ağırlığı ve pH'ı arasındaki korelasyon düzeyi .....	36
Tablo 11. Su Dengesi Ölçeği ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydının karşılaştırılması .....	37
Tablo 12. Su Dengesi Ölçeği ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı arasındaki korelasyon düzeyi .....	37
Tablo 13. Su Dengesi Ölçeği verilerinin test tekrar test karşılaştırılması.....	38
Tablo 14. Su Dengesi Ölçeği test tekrar test korelasyon düzeyi.....	38
Tablo15.Su Dengesi Ölçeği değerleri ve cinsiyete göre karşılaştırılması.....	43
Tablo 16. Su Dengesi Ölçeği ile alınan su miktarlarının cinsiyete göre karşılaştırılması .....	44
Tablo 17. Su alımına besinler, içecekler ve suyun katkısı (%).....	47
Tablo 18. Ortalama toplam su alımı ile önerilerin karşılaştırılması.....	45
Tablo 19. Yaş gruplarına göre su alımı miktarı ve kaynaklarının karşılaştırılması ...	46
Tablo 20. Su dengesinin yaş, cinsiyet, BKİ, meslek, öğrenim durumu ve medeni duruma göre karşılaştırılması .....	47
Tablo 21. Cinsiyet ile BKİ'ye göre idrar özgül ağırlığı ve pH karşılaştırılması.....	48



## ŞEKİLLER

Şekil 1. Yetişkin erkeklerde vücut tipine göre su, yağ ve diğer katı maddelerin (proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler vb.) yüzdeleri (Karapanagos, 2014).....	8
Şekil 2. Yetişkin kadınlarda vücut tipine göre su, yağ ve diğer katı maddelerin (proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler vb.) yüzdeleri (Karapanagos, 2014).....	8
Şekil 3. Yetişkin ve çocuklarda intrasellüler ve ekstrasellüler sıvı yüzdeleri (Karapanagos, 2014). .....	9
Şekil 4. Test-tekrar test toplam alınan su miktarı için Bland Altman grafiği.....	39
Şekil 5. Test-tekrar test besinlerden alınan su miktarı için Bland Altman grafiği.....	39
Şekil 6. Test-tekrar test içeceklerden alınan su miktarı için Bland Altman grafiği ....	40
Şekil 7. Test-tekrar test içme suyu ile alınan su miktarı için Bland Altman grafiği....	40
Şekil 8. Test-tekrar test vücutta kaybedilen su miktarı için Bland Altman grafiği....	41
Şekil 9. Test-tekrar test vücut su dengesi için Bland Altman grafiği.....	41
Şekil 10. Su alımına içeceklerin katkısı.....	43

## KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

<b>%</b>	Yüzde
<b>ADH</b>	Antidiüretik Hormon
<b>AVP</b>	Arginin Vazopressin
<b>BeBİS</b>	Beslenme Bilgi Sistemi
<b>BKİ</b>	Beden Kütle İndeksi
<b>cm<sup>3</sup></b>	Santimetre Küp
<b>EFSA</b>	European Food Safety Authority Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
<b>g</b>	Gram
<b>IOM</b>	National Academy of Medicine Amerikan Ulusal Tıp Akademisi
<b>IPAQ</b>	International Physical Activity Questionnaire Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
<b>KBH</b>	Kronik Böbrek Hastalığı
<b>KGİ</b>	Kapsam Geçerlik İndeksi
<b>kkal</b>	Kilokalori
<b>mL</b>	Mililitre
<b>mmol</b>	Milimol
<b>mOsm</b>	Plazma Osmolarite
<b>n</b>	Kişi Sayısı
<b>NCSS</b>	Number Cruncher Statistical System
<b>NUTS</b>	İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması
<b>p</b>	p Değeri

<b>pg</b>	Pikogram
<b>r</b>	Korelasyon Katsayısı
<b>SS</b>	Standart Sapma
<b>TBSA 2010</b>	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010
<b>TÜBER</b>	Türkiye Beslenme Rehberi 2015



## ÖZET

### Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Öğrenci Adı: Nilüfer ŞEN

Danışman Adı: Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ

**Amaç:** Bu çalışmada Su Dengesi Ölçeği'ni Türk toplumuna uyarlamak, validasyonu ve tekrar elde edilebilirliğini, popülasyonun su dengesini saptamak ve bazı değişkenler açısından değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Gereç ve yöntem:** Çalışmaya 301 sağlıklı yetişkin birey katılmıştır. İlk aşamada ölçeğin dil eşdeğeri sağlanmış, uzman görüşleri alınıp, pilot uygulama ile ölçeğin Türk toplumuna uyarlanması yapılmıştır. Validasyon aşamasında yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı yöntemi, idrar pH'ı ve idrar özgül ağırlığı kullanılmıştır. Güvenirliği değerlendirmek için ölçek örnekleme 2 hafta ara ile ikinci kez uygulanmıştır.

**Bulgular:** Örneklemin %68,1'i kadın, yaş ve BKİ ortalaması sırasıyla  $36,7\pm 12,1$  yıl,  $25,6\pm 4,1$   $\text{kg/m}^2$ 'dir. Ölçek ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı arasında güçlü düzeyde ( $r=0,771$ ;  $p<0,001$ ), idrar özgül ağırlığı ile negatif yönde, güçlü düzeyde ( $r=-0,630$ ;  $p<0,001$ ), idrar pH'sı ile pozitif yönde, güçlü düzeyde ( $r=0,604$ ;  $p<0,001$ ) anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin Test-tekrar test korelasyonu 0,98 olarak bulunmuştur. Su dengesinin BKİ, cinsiyet, yaş, medeni durum, çalışma durumuna göre farklılaşmadığı ( $p>0,05$ ); eğitim durumuna göre farklılaştığı belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). İdrar pH'ının cinsiyete göre farklılaşmadığı ( $p>0,05$ ), BKİ'ye göre farklılık gösterdiği saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Erkeklerin %67,7'sinin, kadınların %95,6'sının, EFSA'nın su alımı önerilerini karşıladığı belirlenmiştir.

**Sonuç:** Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği, genel popülasyon için geçerli ve güvenilir bir ölçektir. Su Dengesi Ölçeği'nin bireylerin su dengesini, su alımını, su kaybını ve sıvı tüketim alışkanlıklarını değerlendirmede kullanılabileceği ve ileride yapılacak çalışmalar için etkili bir araştırma aracı olabileceği düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hidrasyon, su dengesi, su dengesi ölçeği, su alımı, su kaybı

## **SUMMARY**

### **Validity and Reliability Study for Turkish Adaptation of Water Balance Questionnaire, for General Population**

Student Name: Nilüfer ŞEN

Name of Supervisor: Asst. Prof. Şule AKTAÇ

**Objective:** The aim is to adapt the Water Balance Questionnaire, to Turkish society, assess its validation and reproducibility, determine water balance of the population and evaluate it in terms of certain variables.

**Material and methods:** 301 healthy adult individuals were included in the study. First, linguistic equivalence was ensured, and expert opinions were obtained before piloting. For validation, 24-hour dietary recall, urine pH and urine specific gravity were used. To assess reliability, it was administered twice with a two-week interval.

**Results:** 68,1% of the sample were female, and mean age and BMI were 36,7±12,1 year and 25,6±4,1 kg/m<sup>2</sup>, respectively. The questionnaire had strong and significant correlation with 24-hour dietary recall ( $r=0,771$ ;  $p<0,001$ ), and strong, negative, and significant correlation with urine specific gravity ( $r=-0,630$ ;  $p<0,001$ ), and strong, positive and significant correlation with urine pH ( $r=0,604$ ;  $p<0,001$ ). The test-retest correlation was 0,98. Water balance didn't differ by BMI, gender, age, marital status, and employment status ( $p>0,05$ ), but differed by educational status ( $p<0,05$ ). Urine pH value didn't change by gender ( $p>0,05$ ), but changed by BMI ( $p<0,05$ ). It was determined that 67,7% of men and 95,6% of women satisfied EFSA's water consumption recommendations.

**Conclusion:** The Water Balance Questionnaire, adapted to Turkish society, is a valid and reliable scale for general population. It can be used to assess hydration, water intake, dehydration and liquid consumption habits of individuals and will make important contributions to future studies.

**Key words:** Hydration, water balance, water balance questionnaire, water intake, water loss

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Tüm vücut dokularının temel ve en büyük bileşeni olan su (Charney, 2008), erişkin erkeklerde vücut ağırlığının yaklaşık %63'ünü, kadınlarda %50-55'ini ve yenidoğanlarda %75'ini oluşturur (Armstrong, 2005; EFSA, 2010). Su; biyokimyasal reaksiyonlarda temel çözücü, hücrelerin ihtiyaç duyduğu maddelerin (besin, hormon vb.) hücrelere taşınması, besinlerin sindirim ve emilimi, sıcaklığın düzenlenmesi gibi pek çok fizyolojik süreçte görevlidir (Armstrong, 2007; Nissensohn ve ark., 2015). Vücutta gerçekleşen tüm metabolik süreçlerde, vücut su hacmi ve bileşiminin dengede tutulması su dengesi olarak tanımlanır (Welch, 2010). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) yirmi dört saat boyunca vücut su dengesinin sağlanması için toplam su alımının yetişkin sedanter sağlıklı kadınlarda 2,0 L/gün ve erkeklerde 2,5 L/gün olması gerektiğini bildirmiştir. Bu değer; fiziksel aktivite düzeyi, iklim, çalışma şartları, sağlık sorunları, diyetin bileşimi, vücudun hormon dengesi ve sıvı kaybına bağlı olarak 1,5 L/1,000 kkal'e çıkabilmektedir (EFSA, 2010). Vücuttan su kaybı; temelde solunum, deri, dışkı ve idrar yoluyla olmaktadır (Malisova ve ark., 2012). Yirmi dört saatlik süreçte, sedanter bir birey toplamda 2000-3100 mL su kaybetmektedir (Je'quier ve Constant, 2010). Bu değer yaşam tarzı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Nissensohn ve ark., 2015). Vücutta su dengesinin sağlanması öhidrasyon olarak tanımlanmıştır (Shirreffs, 2003). Yapılan çalışmalar öhidrasyonlu bireylerin koroner kalp hastalığı kaynaklı ölüm oranlarının daha düşük olduğunu göstermiştir (Welch, 2010). Aynı şekilde öhidrasyonlu bireylerde böbrek taşı oluşma riski daha düşük bulunmuştur (Strippoli ve ark., 2011). Öhidrasyon tip 1 diyabette insülin eksikliğine bağlı diyabetik ketoasidozda hiperglisemi gelişimini sınırlayarak, kan şekeri seviyelerinin korunmasına yardımcı olduğundan, diyabet yönetiminin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (Nissensohn ve ark., 2015). Ayrıca öhidrasyonun ürolitiazis, konstipasyon insidansı, egzersiz astımı ve bebeklerde hipertonic dehidratasyon riskini azalttığı da bildirilmiştir (Popkin ve ark., 2010). Vücudun su dengesinde sapmalar sonucu gelişen dehidratasyon, literatürde kognitif performansta düşme, yorgunluk, uyku hali, gerginlik, baş ağrısı, solunum güçlüğü vb. sağlık sorunları ile ilişkilendirilmiştir (Kempton ve ark., 2009). Su dengesinin optimal düzeyde

tutulması, sağlığın korunması, hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde oldukça önemlidir (Maughan ve Griffin, 2003). Ancak literatürde çeşitli popülasyonların günlük su ihtiyacına, kronik hastalıkların, ürolitiazis, üriner sistem enfeksiyonlarının önlenmesi ve tedavisi için olması gereken hidrasyon düzeyine dair bilgiler oldukça sınırlıdır (Nissensohn ve ark., 2013). Bunun temel sebebi, hidrasyonun pek çok karıştırıcı faktörden etkilenmesi, hidrasyon düzeyinin doğru şekilde belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilen bir ölçüm yönteminin olmayışı (Nissensohn ve ark., 2013) ve mevcut yöntemlerin maliyetli oluşu, eğitimli personel ve zaman gerektirmesidir (Shirreff, 2003; Manz ve Wentz, 2003; Armstrong ve ark., 2010; Nissensohn ve ark., 2013). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi su dengesini belirlemede belirteç eksikliğinin olduğunu doğrulamanın yanı sıra, pratik, düşük maliyetli, girişimsel olmayan bir belirteç geliştirme konusunda net bir ihtiyaç olduğunu bildirmiştir (EFSA, 2010). Malisova ve arkadaşları (2012), ilk kez bireylerin terleme, defekasyon ve idrarla kaybedilen su miktarı ile içecek, besinler ve ieme suyundan su alımını tespit ederek su dengesini belirleyecek, aynı zamanda mevcut sıvı tüketim alışkanlıklarını da değerlendirecek pratik, girişimsel olmayan bir tarama aracı olarak Su Dengesi Ölçeği'ni geliştirmiş, geçerli ve güvenilir olduğunu bildirmiştir. Dünya genelinde içeceklerin günlük alınan enerji miktarına katkısının artması, hidrasyonun hastalıkların önlenmesi, tedavisi ve sağlık durumunun korunmasındaki önemli rolünün daha fazla anlaşılması (Guelinckx ve ark., 2015) ve bu amaca yönelik tarama araçlarının geliştirilmesiyle (Malisova ve ark., 2012; Moreiras ve ark., 2019) son yıllarda pek çok ülkede farklı popülasyonlarda su, besinler ve içeceklerden su alımını, hidrasyon durumu ve sağlıkla ilişkisini belirlemeye yönelik yapılan çalışmaların sayısı artmıştır (Malisova ve ark., 2013; Baron ve ark., 2014; Gandy ve ark., 2016; Malisova ve ark., 2016). Ülkemizde sporcular dışında (Demirkan ve ark., 2010), genel popülasyonda ve farklı gruplarda bireylerin günlük toplam su alım miktarı, su dengesi, hidrasyon düzeyi ve su kayıplarını belirlemeye yönelik çalışma henüz yapılmamıştır. Geniş bir popülasyon ile gerçekleştirilen Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010'da (TBSA-2010) besin tüketim sıklığı formu kullanılarak bireylerin yalnızca su tüketimleri ve içecek tüketim sıklıkları saptanmıştır (TBSA-2010, 2014). Ülkemizde gelecekte bu alanda yapılacak çalışmaların artması, geçerli ve güvenilir sonuçlar alınabilmesi için

bireylerin su, içecekler ve besinlerden su alımını belirleyecek, su dengesini, su kaybını, sıvı tüketim alışkanlıklarını ve hidrasyon durumunu değerlendirecek pratik, girişimsel olmayan, eğitimli personel gerektirmeyen, düşük maliyetli bir tarama aracına ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada birincil olarak Su dengesi Öeği'ni Türk toplumuna uyarlamak, öeğin validasyonu ve tekrar elde edilebilirliğini değerlendirmek, ikincil olarak popölasyonun hidrasyon durumunun eğitim, medeni durum yaş, cinsiyet ve beden kütle indeksi (BKİ) değişkenleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.





## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Vücutun Hayati Bileşeni Su

Esansiyel bir element olan su, haricindeki tüm besin öğelerinin yetersizlik belirtileri haftalar, aylar, yıllar içinde ortaya çıkarken, susuzluk belirtileri saatler içinde ortaya çıkmakta, yetersizlik giderilmediği takdirde yalnızca birkaç gün hayatta kalılabilmektedir (Popkin ve ark., 2010; Rush 2013). Vücutta pek çok hayati reaksiyonun başlaması, sürdürülmesi ve tamamlanması için elzem olan su molekülleri, çok sayıda hücrenin (yağ hücreleri hariç) temel yapı maddesi olup (Je'quier ve Constant, 2010) yüksek dipolar özellikleri sayesinde iyonların çevresinde çözücü kabukları (hidrasyon kabuğu) oluşturarak serbest hareket etmelerini sağlar, aynı zamanda elektrostatik kuvveti ve hidrojen bağlarını zayıflatarak kolayca çözünürler, bu sayede düşük enerjili su köprüleri oluşturarak nükleik asitler, proteinler ve karbonhidratların özelliklerini değiştirirler. Bu modifikasyonlar, biyokimyasal reaksiyonların temelini oluşturur. Örn; polar olmayan moleküllerin, lipidler gibi, hidrofobik etkileşimleri birçok biyolojik reaksiyon için temel bir ön koşuldur. Bir makro besin olarak su, hidroliz reaksiyonlarında kovalent bağların kopmasını sağlar ve tüm hidroliz reaksiyonlarında görev alır (Je'quier ve Constant, 2010; Karapanagos, 2014). Su besin öğelerinin hücrelere taşınması ve atık maddelerin uzaklaştırılmasını, kanın yaklaşık %90'ını oluşturarak kan dolaşımının gerçekleşmesini sağlar (Ritz ve Berrut, 2005). Sıcak bir ortamda terleme ile cilt yüzeyinden su buharlaşmasıyla termoregülasyon sağlanır. Su viskoz moleküller ile birleşerek sinoviyal sıvı, gözyaşı, tükürük, solunum ve gastrointestinal sistemden salgılanan mukusu oluşturur. Ayrıca yürüme ve koşma sırasında hücre şeklinin korunmasını sağlayarak bir nevi amortisör görevi görür. Bu durum beyin, omurilik ve fetus için özellikle önemlidir (Kolasa ve ark., 2009; Je'quier ve Constant, 2010).

### 2.2. Vücut Su Kompozisyonu

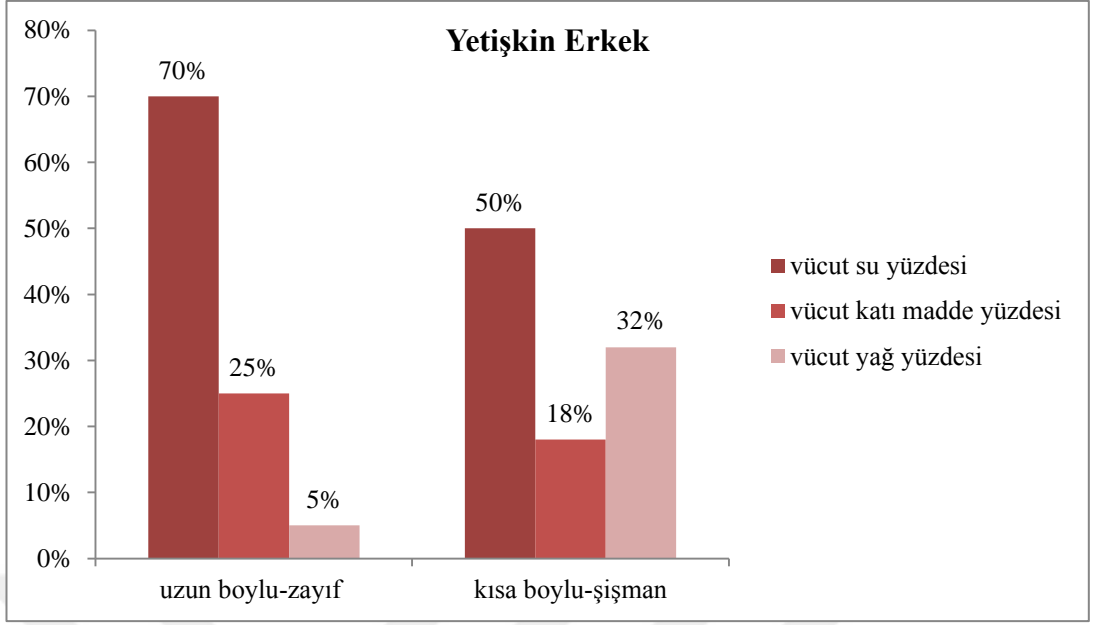
Vücuttaki su miktarı, vücut kompozisyonuna bağlı olarak her bireyde değişiklik göstermekle birlikte (Hall, 2010), sağlıklı yetişkin bir erkeğin vücut ağırlığının yaklaşık %63'ü, kadınlarda %50-55'i, yaşlılarda %50'si ve yenidoğanlarda %75'i sudur. Kadınlarda vücut yağ kütlelerinin erkeklere kıyasla daha fazla olması sebebiyle

vücut su miktarı daha az, yaşlılarda ilerleyen yaşla birlikte kas dokusundaki azalma nedeniyle vücut su miktarı yetişkin ve çocuklara kıyasla daha düşüktür (EFSA, 2010; Arnaoutis ve ark., 2017). Vücut su yüzdesi, yağsız kütledeki su miktarının azalması, protein ve mineral içeriğindeki artışa bağlı olarak yaşamın ilk yılından sonra hızlı bir şekilde azalmaya başlar (Otten ve ark., 2006). Vücutta farklı hücre tipleri, farklı miktarda su içermektedir. Örneğin bir hepatosit %70 su içerirken, bir adiposit %30 oranında su içerir. Hücreler arası sıvının içeriğindeki maddeler ve miktarlarına bağlı olarak vücut dokularının su içeriği birbirinden farklıdır. Tablo 1’de farklı vücut dokularının su miktarları gösterilmiştir (Karapanagos, 2014).

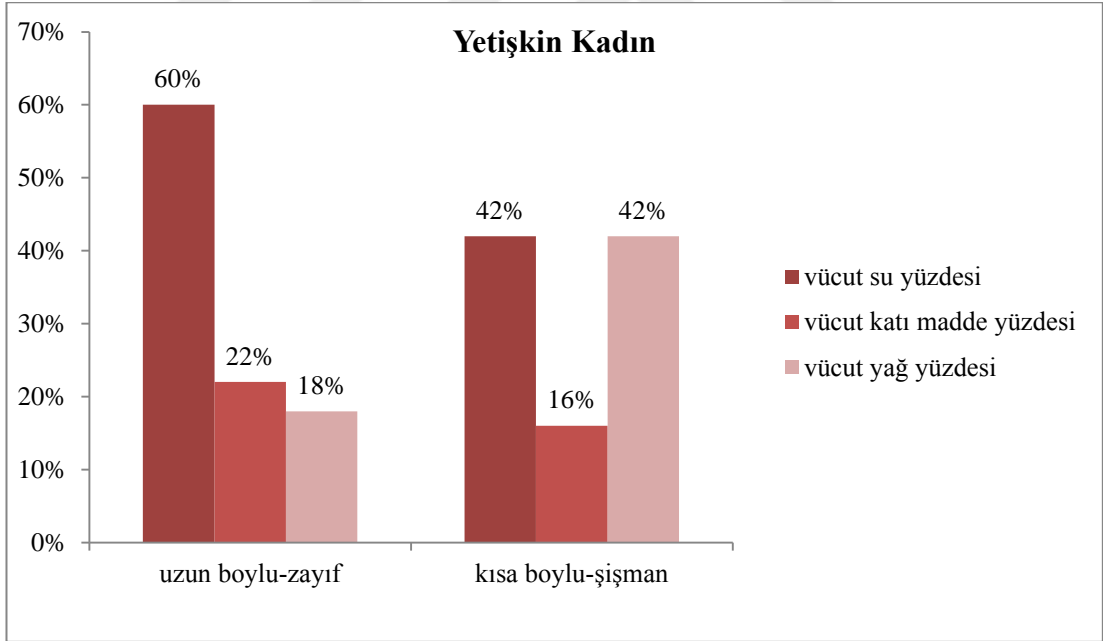
Tablo 1. Vücut dokularında su miktarı (Karapanagos, 2014).

<b>Doku</b>	<b>Su Miktarı</b>
Konnektif	%80
Kas	%73-76
Adipoz	%30
İskelet	%20-25

Dokuların su içeriği, dokuların dağılımına bağlı olarak, bireyler arasında vücut su yüzdesinde ve su içeriğinde önemli farkların oluşmasına neden olur. Yani aynı vücut ağırlığındaki bireylerin; cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut kas ve yağ dokusu miktarına bağlı olarak vücutlarındaki su miktarı farklılık gösterir. Şekil 1 ve şekil 2’de sırasıyla erkek ve kadın bireylerde vücut tipine göre su, yağ ve diğer katı maddeler (proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler vb.) vücut ağırlığı yüzdesi olarak gösterilmiştir (Karapanagos, 2014).



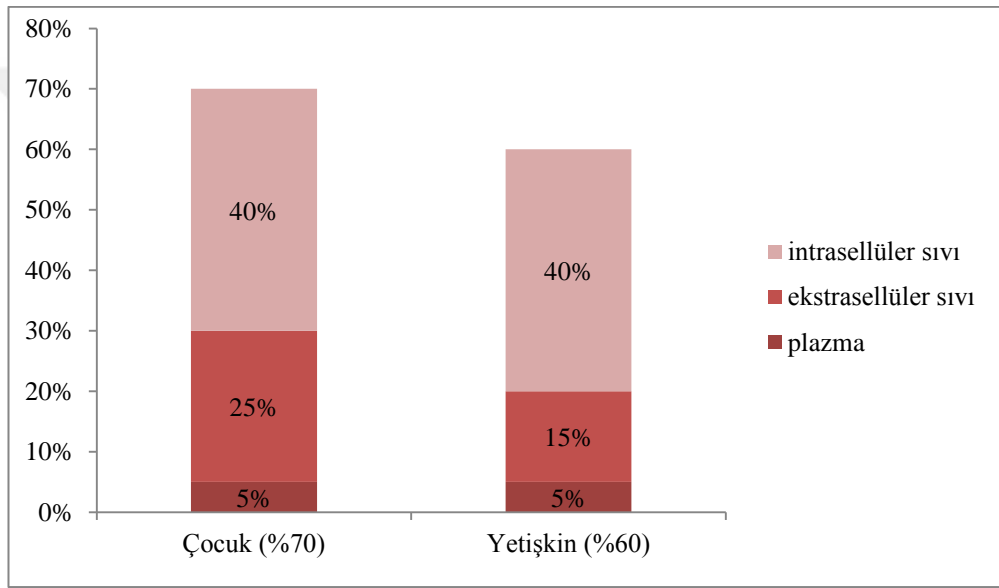
Şekil 1. Yetişkin erkeklerde vücut tipine göre su, yağ ve diğer katı maddelerin (proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler vb.) yüzdeleri (Karapanagos, 2014).



Şekil 2. Yetişkin kadınlarda vücut tipine göre su, yağ ve diğer katı maddelerin (proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler vb.) yüzdeleri (Karapanagos, 2014).

Yetişkinlerde, vücuttaki toplam suyun 2/3'ü intrasellüler, 1/3'ü ekstrasellüler sıvıdır (Evans ve ark., 2016). İntrasellüler sıvı hücre içi sıvı olup, yüksek miktarda potasyum ve fosfat içerir, sitoplazma ve hücre içi organellerin su içeriğini oluşturur.

Ekstrasellüler sıvı hücre dışı sıvı olup, sodyum, klor ve bikarbonattan zengindir. Ekstrasellüler sıvı; interstisyel sıvı (kan hücrelerinde), intravasküler sıvı (dolaşım sisteminde), transsellüler sıvı (beyin omurilik, sinoviyal sıvı, göz içi, gözyaşı, plevra, perikart ve periton yaprakları) olmak üzere 3 ana bileşenden oluşur. İntrasellüler-interstisyel sıvıları ve interstisyel-plazma sıvıları arasında deri, böbrekler ve akciğer üzerinden sabit çift yönlü su akımı gerçekleşir. İlerleyen yaşla birlikte, intrasellüler ve plazma sıvı miktarı sabit kalırken, ekstrasellüler sıvı azalır. Şekil 3’de yetişkin ve çocuklarda ki intrasellüler ve ekstrasellüler sıvı miktarı gösterilmiştir (Karapanagos, 2014).



Şekil 3. Yetişkin ve çocuklarda intrasellüler ve ekstrasellüler sıvı yüzdeleri (Karapanagos, 2014).

### 2.3. Vücut Su Dengesi

Vücut suyunda; sodyum, potasyum, klor, magnezyum, kalsiyum, bikarbonat, metabolitler, hormonlar vb. maddeler bulunur. Bu maddelerin vücut suyundaki konsantrasyonu osmolalite olarak ifade edilir. Hücrenin su içeriğindeki artma veya azalma, hücre metabolizması ve fonksiyonunda önemli değişikliklere sebep olur. Deplazmoliz durumunda, protein ve glikojen sentezi, plazmoliz durumunda ise, proteoliz ve glikojenoliz uyarılır. Osmolalite; diabetes insipidus, konjestif kalp yetmezliği, hiperglisemi gibi klinik durumlar ve alkol alımında artarken (Roussel ve ark., 2011), psikojenik polidipsi, uygunsuz antidiüretik hormon salınımı sendromu,

siroz, konjestif kardiyak yetmezliği, nefrotik sendrom gibi klinik durumlarda azalır. Su ve elektrolit dengesinin sağlanması, sağlığın devamı, hastalıkların önlenmesi ve seyri için önemlidir (El-Sharkawy ve ark., 2015; Gandy, 2015). Vücutta gerçekleşen tüm metabolik süreçlerde, vücut su hacmi ve bileşiminin dengede tutulması su dengesi olarak tanımlanır (Welch, 2010). Su dengesi vücuda su alımı ve vücuttan su kaybının göstergesidir (EFSA, 2010). Vücut suyunun optimal düzeyde tutulması, (280-290 mOsm/kg) vücut su dengesinin sağlanması “öhidrasyon” olarak tanımlanır (Evans ve ark., 2016).

### **2.3.1. Vücuda su alımı**

Su vücuda; besinler, içecekler ve metabolik su olmak üzere üç yolla alınır. Hidrojen içeren substratların metabolizması sonucunda günlük 250-350 mL metabolik su açığa çıkar (EFSA, 2010). Günlük su ihtiyacının %80'i su ve içeceklerden, %20'si yiyeceklerin su içeriğinden karşılanır (Balaghi ve ark., 2011). Besinlerin günlük su alımına katkısı diyetin içeriğine bağlı olarak 500 mL ile 1000 mL arasında değişir (Je'quier ve Constant, 2010; Armstrong ve Johnson, 2018). Besinlerin su içeriği incelendiğinde; unlu mamüller ve tahıllar %40'ın altında, sıcak-sulu yemekler %40-70 arasında, meyve ve sebzeler yaklaşık %48, insan ve inek sütü yaklaşık %90 oranında su içerir (EFSA, 2010).

### **2.3.2. Vücuttan su kaybı**

Vücuttan su kaybı; solunum, deri, dışkı ve idrar yoluyla olur (Malisova ve ark., 2012). İdrar hacmi, diyetin makro besin öğesi ve tuz içeriği, metabolizma sonucu oluşan son ürün miktarı ve böbreğin konsantrasyon kapasitesine bağlı olarak değişir. Sağlıklı bir yetişkinin idrar osmolalitesi en az 50 mOsm/L olup, ilerleyen yaşla birlikte böbrek konsantrasyon kapasitesinin azalmasıyla 3-4 mOsm/L'ye geriler, idrar osmolalitesi en fazla 900 mOsm/L'ye ulaşır. Sedanter bir yetişkinin günlük idrar hacmi 1-2 litredir. Bu değer yüksek sıvı tüketimine bağlı olarak günde 20 litreye kadar çıkabilir. Normal şartlarda sağlıklı, sedanter bir yetişkinin fekal yolla su kaybı 100-300 mL/gün'dür, ancak diyare sebebiyle kayıp 5-8 katına çıkabilir. Sedanter sağlıklı bir yetişkin solunum yolu ile 250-350 mL/gün su kaybeder, bu değer metabolik su üretimine eşittir. Deniz seviyesindeki aktif bireylerde, yüksek sıcaklıkta kayıp 500-600 mL/gün'e kadar çıkarken, sıcaklık ve nem düştüğünde 200

mL/gün'e kadar düşebilir (EFSA, 2010). Normal şartlar altında sedanter bir yetişkin terleme ile 0,3 L/sa, yüksek sıcaklık ve şiddetli fiziksel aktivite durumunda 2,0 L/sa aşırı sıcaklık ve şiddetli aktivite durumunda 6 L/gün su kaybeder (Popkin ve ark., 2010). Tablo 2'de ılıman iklimde yaşayan sağlıklı, sedanter bir yetişkin için su dengesini oluşturan günlük su alımı ve kaybını yansıtan alt ve üst değerler gösterilmiştir (Je'quier ve Constant, 2010).

Tablo 2. İlıman iklimde yaşayan sağlıklı sedanter bir yetişkin için vücut su dengesi (Je'quier ve Constant, 2010).

	Su Alımı mL/gün			Su Kaybı mL/gün	
	Alt değer	Üst değer		Alt değer	Üst değer
İçecekler	1400	1750	İdrar	1200	2000
Besinler	600	750	Deri	450	450
Ara Toplam	2000	2500	Solunum	250	350
Metabolik Su	250	350	Feçes	100	300
Toplam	2250	2850	Toplam	2000	3100

### 2.3.3. Vücut su dengesinin düzenlenmesi

Vücut su dengesi, temelde merkezi ve çevresel sinir sistemi üzerinden geri besleme kontrollü olarak susuzluk mekanizması ile düzenlenir (Antunes-Rodrigues ve ark., 2004; Hollis ve ark., 2008; Farrell ve ark., 2011; Millard-Stafford ve ark., 2012; Baron ve ark., 2014). Yeme içme davranışını susuzluk hissinin yanında, sosyal ve psikolojik işaretler (susamadan içme) (McGuire, 2011), bireyin besin ve içecek seçimleri (tat, renk, lezzet, sıcaklık vb. duyuşal özellikler, keyif verme, uyarıcı etki), ağız kuruluşuna sebep olan ilaçlar (bazı antidepresanlar ve antihipertansifler), tuz ihtiyacı ve içeceklerin hidrasyon indeksi etkilemektedir (Leal ve ark., 2010; Malisova ve ark., 2012; Maughan ve ark., 2016). Son yapılan çalışma genetik faktörlerin de su alımını etkilediğini göstermiş, ancak etki mekanizması henüz belirlenmemiştir (Yau ve ark., 2015). Vücut kütleinde  $\geq 2\%$  (70 kg'da 1,4 L) azalma, plazma osmolalitesinde  $\sim 2\%$  ( $\sim 6$  mmol/kg) artma sonucunda (Millard-Stafford ve ark., 2012; Cheuvront ve Kenefick, 2014; Faraco ve ark., 2014) ekstrasellüler sıvının ozmotik basıncı artar, hipofiz bezinden hipotalamik osmoreseptörlerin aktivasyonu ile antidiüretik hormon (ADH) salınır. Hem hiperosmolarite hem ADH susama hissinin uyarır, ADH daha sonra, toplayıcı sistem

hücrelerinde akuaporin-2 birikimini uyararak böbrek tarafından suyun yeniden emilimini artırır ve su atılımını azaltır. Böbrekler ayrıca, Anjiyotensin I oluşturmak üzere dolaşımdaki anjiyotensinojen üzerinde etkili olan renin salgılayarak hipovolemiye de yanıt oluşturur (Je'quier ve Constant, 2010). Daha sonra Anjiyotensin I, Anjiyotensin dönüştürücü enzim yardımıyla Anjiyotensin II'ye dönüştürülür. Anjiyotensin II böbreklerde sodyum rezorpsiyonunu artıran aldosteron salınımını başlatır. Bu sayede plazma ozmotik basıncı normal seviyelere döner ve ADH salgılanması baskılanır. Bu endokrin yol "susuzluk mekanizması" olarak adlandırılır ve sonucunda vücut su dengesi sağlanır (Antunes-Rodrigues ve ark., 2004; Hollis ve ark., 2008; Thornton , 2010; Farrell ve ark., 2011; Millard-Stafford ve diğ., 2012). Sıvı tüketiminin ardından orofarenks ve özofagustan sıvı geçişi sırasında duyuşal girdiler susuzluğun giderilmesi için geri bildirimde bulunur, plazma sodyum ve osmolalitede değişiklik meydana gelmeden önce susuzluk hissi kaybolur (Farrell ve ark., 2011).

Böbrekler vücuda fazla su alınması durumunda su atılımını düzenler, plazma ozmotik basınçta meydana gelen değişikliklere bağlı olarak idrar ozmotik basıncını değiştirir. İdrar üretimi ADH, aldosteron ve atriyal natriüretik peptid ile düzenlenir (Je'quier ve Constant, 2010).

#### **2.4. Su Dengesinin Fizyopatolojisi**

Hipohidrasyon terimi vücutta su açığıının olmasını, hiperhidrasyon ise vücutta olması gerekenden fazla su bulunması durumunu tanımlar (Auerbach, 2001). Yetersiz sıvı tüketimi, ısı ve egzersize bağlı terleme, sıvı kısıtlaması, inkontinans, azalmış susama hissi sonucunda vücut suyundaki azalma hali "dehidratasyon" olarak tanımlanır (Bratlund ve ark., 2010; Adan, 2012; Armstrong ve Johnson, 2018). Dehidratasyon kaybedilen elektrolit oranına bağlı olarak, izotonik, hipertonic ve hipotonik olmak üzere üç şekilde sınıflandırılır. İzotonik dehidratasyon; yanıklar, kusma, diyare, asit vb. klinik durumlar sonucu görülür. İzotonik dehidratasyonda intrasellüler sıvıdan ekstrasellüler sıvıya ozmotik su akışı görülmez, tuz ve su kaybı eşit düzeydedir. Hipertonik dehidratasyon; diabetes insipidus, bağırsak-cilt fistülü, ozmotik laksatifler, takipne, yetersiz sıvı tüketimi, aşırı terleme, ozmotik diürez, diüretik kullanımı sonucu ortaya çıkar ve vücutta su kaybı tuz kaybını aşar, su intrasellüler

sıvıdan ekstrasellüler sıvıya geçer bu durumda, serum osmolalitesi genellikle 300 mmol/kg'ın ve serum sodyumu 145 mmol/L'nin üzerine çıkar. Hipotonik dehidratasyon kusma, diyare, enterokutan fistül, adrenokortikal eksiklik, böbrek yetmezliği, serebral tuz kaybı, hiperglisemi, ozmotik diüretiklerin alımı sonucu görülür. Tuz kaybı artar, ekstrasellüler sıvının osmolalitesi azalır ve hücre hacmi artar, bu durumda serum sodyumu 135 mmol/L'nin ve serum osmolalitesi 280 mmol/kg'ın altına düşer (EFSA, 2010; Sinclair ve ark., 2012; El-Sharkawy ve ark., 2015). Artan kanıtlar kronik dehidratasyonun yaşamın erken dönemlerinde başladığını ve dehidratasyon görülen çocukların ileri yaşlarda bu duruma adapte olduklarını göstermektedir (Fadda ve ark., 2012; Stookey ve ark., 2012). Toplam vücut ağırlığının %1-5'i kadar su kaybı sonucu gelişen hafif dehidratasyon; susama, yorgunluk, halsizlik, ağız kuruluğu, uyku hali, gerginlik, görsel çalışma belleği ve konsantrasyonda azalma (Riebl ve Davy, 2013; Pross ve ark., 2013), vücut ağırlığının %5-9'u kadar su kaybı sonucu gelişen orta düzey dehidratasyon; susama, yorgunluk, baş ağrısı, inkoordinasyon (koordinasyonda bozulma), solunum güçlüğü, psikomotor ve bilişsel işlevlerde bozukluğa (Adan, 2012; Watso ve ark., 2019), vücut ağırlığının %10 ve daha fazlası kadar su kaybı sonucu gelişen ağır dehidratasyon; sinirsel bozukluk, deliryum, bitkinlik, koma ve ölüme yol açabilir (Popkin ve ark., 2010; Adan, 2012; Watso ve ark., 2019).

## **2.5. Hidrasyon Değerlendirme Teknikleri**

Bireylerin hidrasyon düzeylerini saptamak için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Ancak hidrasyonun dinamik bir süreç olması ve bireye özgü farklılıklar göstermesi sebebiyle değerlendirilmesi oldukça zordur (Henderson ve ark., 2002). Literatürde hidrasyon düzeyinin doğru belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilen bir ölçüm yöntemi bulunmamaktadır (Nissensohn ve ark., 2013; Armstrong ve Johnson, 2018). Bu sebeple hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesinde birden fazla yöntemin birlikte kullanılması önerilmiştir (Armstrong ve ark., 2010). Hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılan testler; laboratuvar testleri, objektif noninvaziv ölçümler ve subjektif gözlemler olarak üç kategoriye ayrılmıştır. Laboratuvar testleri; serum osmolalitesi ve sodyum konsantrasyonu, kan üre azotu, hematokrit ve idrar osmolalitesi ölçümleri, objektif, girişimsel olmayan ölçümler; sıvı alımı ve idrar



çıkışı sonrası vücut kütlesi ölçümü, subjektif gözlemler; cilt (deri) turgor testi, susuzluk ve mukoza zarı nemidir (Manz ve Wentz, 2003).

### **2.5.1. Dilisyon tekniği**

İzleyici bir maddenin vücut sıvısı veya solunan hava ile oral veya intravenöz yolla vücuda alınmasıyla sıvı bölmelerindeki hacmin ölçülmesine dayanan tekniktir. İzleyici madde olarak vücut sıvı bölmelerine 3-4 saat içerisinde dağılan hidrojen veya oksijen izotopları (döteryum, döteryum oksit, oksijen-18) kullanılır. İzleyici madde miktarı bilindiğinde referans değer ve ekilibrasyon (denge) konsantrasyonu ölçülerek dilüe edilen hacim hesaplanır. Bu yöntemle total vücut ağırlığındaki minimum 0,8 litrelik değişiklikler dahi saptanabilir. Dilisyon tekniği bugüne kadar geliştirilen tüm yöntemler içinde en güvenilir yöntem olarak kabul edilir. Ancak oldukça maliyetli oluşu, kullanımı için eğitilmiş personele ihtiyaç duyulması sebebiyle yaygın olarak kullanılmamaktadır (Armstrong, 2005; Villiger ve ark., 2017).

### **2.5.2. Biyoelektrik impedans analizi**

Vücuttan geçen elektrik akımı bazı vücut dokularına ve suya karşı dirençlidir. Biyoelektrik impedans ölçümünün temeli bu özelliğe dayanır, vücut dokusu ve suyun direnci vücuttan geçen bir elektrik akımına karşı ölçülür (Pialoux, 2004). Biyoelektrik impedans ölçümü elektrot yerleşimi, cilt sıcaklığı, postür, son sıvı alımı, tüketilen sıvıların bileşimi, egzersiz, plazma osmolalitesi ve plazma sodyum konsantrasyonu gibi pek çok faktörden etkilenir (Je'quier ve Constant, 2010). Biyoelektrik impedans analizi ölçümü, ölçüm protokolüne uyulduğu takdirde hidrasyonu değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak kabul edilir (Armstrong, 2005; Villiger ve ark., 2017).

### **2.5.3. Plazma ve serum osmolalitesi**

Plazma ve serum osmolalitesi en yaygın kullanılan hematolojik hidrasyon değerlendirme teknikleridir. Öhidrasyonlu bireylerde plazma ve serum osmolalitesi 280-290 mosm/L'dir, %1'lik osmolalite artışı susuzluk hissinin başlaması için yeterli olduğundan oldukça hassas bir ölçümdür. Plazma osmolalitesinin ölçümü osmometre ile gerçekleştirilir. Bu ölçümde osmolalitenin, kan numunesi alınıp santrifüj edildikten hemen sonra ölçülmesi önemlidir, bekleme süresi arttıkça (0,1-6,0 saat),

plazma osmolalitesi azalır (Armstrong, 2005; EFSA, 2010; Je'quier ve Constant, 2010). Kan parametreleri, bireyi kaygılandırması, pratik olmaması, zaman alması, eğitimli personel gerektirmesi ve enfeksiyon risklerinin olması nedeniyle hidrasyonun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmamaktadır (Oppliger ve Bartok, 2002; Villiger ve ark., 2017).

#### **2.5.4. Vücut kütle farkı**

Vücut kütlelerinde meydana gelen kısa süreli değişikliklerin ölçülmesi, hidrasyonu değerlendirmede sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Hidrasyonun doğru değerlendirilebilmesi için dehidratasyon öncesi vücut ağırlığının biliniyor olması gerekir (Kavouras, 2002). Vücut kütlelerinde meydana gelen akut değişiklikler vücuttan su kaybını ya da kazanımını yansıtır. Değerlendirmede 1 mL su 1 gram vücut kütlelerine eş değer kabul edilir (Je'quier ve Constant, 2010). Bu yöntem kullanılarak toplam vücut suyundaki akut değişiklikleri doğru şekilde belirlemek mümkündür (Erkan ve ark., 2010). Ancak vücut kütle ölçümleri 4 saatten fazla aralıkla tekrarlandığında, substrat oksidasyonu ve solunum ile su kaybı vücut kütle farkını etkilemektedir (Armstrong, 2005). Ayrıca, ölçüm yapılırken vücut ağırlığını etkileyebilecek faktörler kontrol altına alınmalıdır. Örneğin sporcularda karbonhidrat yüklemesi, kasta depolanan suyu tutarak vücut ağırlığını artırır (EFSA, 2010).

#### **2.5.5. İdrar özgül ağırlığı**

İdrar özgül ağırlığı ölçümü suyun yoğunluğu ile idrar yoğunluğunun karşılaştırılmasına dayanır (Oppliger ve Bartok, 2002). Yoğunluğu sudan daha fazla olan sıvıların özgül ağırlığı 1000 g/cm<sup>3</sup>'den fazladır (Armstrong, 2005). İdrar özgül ağırlığı 1005-1030 g/cm<sup>3</sup> arasında olan bireyler hidrate olarak kabul edilir (Williamson ve Snyder, 2011). Dehidratasyon durumunda idrar özgül ağırlığı 1030 g/cm<sup>3</sup> üstüne çıkar (Armstrong, 2005). İdrar özgül ağırlığı sahada kullanımının pratik oluşu ve kısa sürede sonuç vermesi sebebiyle hidrasyon durumunu değerlendirmede en sık kullanılan biyobelirteçlerdendir (Grandjean ve ark., 2003; Chevront ve ark., 2010; Moreiras ve ark., 2019).

### **2.5.6. İdrar osmolalitesi**

Sağlıklı öhidrasyonlu bir bireyde idrar osmolalitesi 50-1400 mosm/L arasındadır (EFSA, 2010). İdrar osmolalitesinin 1400 mosm/L'nin üstüne çıkması dehidratasyonun göstergesidir. İdrar osmolalitesi, diabetes mellitusta idrarda glikoz atımı ve protein metabolizması ürünlerinin (hastalık ve egzersiz) atımıyla artar (Hamouti ve ark., 2010; Je'quier ve Constant, 2010). İdrar osmolalitesi kısa sürede sonuç vermesi sebebiyle hidrasyon durumunu değerlendirmede en sık kullanılan idrar biyobelirteçlerinden biridir (Grandjean ve ark., 2003; Villiger ve ark., 2017).

### **2.5.7. İdrar rengi**

İdrarın rengi esas olarak mevcut ürokrom miktarı ile belirlenip, fazla miktarda idrar çıkışı olduğunda idrar seyreltilip çözücüler büyük bir hacimde atılır, bu durumda idrar rengi soluktur. Düşük miktarda idrar çıkışında ise idrar konsantre hale gelir, çözücüler küçük bir hacimde atılır ve idrar rengi koyudur (Casa ve ark., 2000; Mentis ve ark., 2006). Sekiz farklı renk kullanılarak idrar rengiyle, idrar özgül ağırlığı ve osmolalite ilişkisinin incelendiği çalışmada, aralarında doğrusal bir ilişki olduğu ve idrar renginin hidrasyon durumunu değerlendirmede kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Armstrong, 2000).

### **2.5.8. Arginin vazopressin konsantrasyonu**

Amstrong ve arkadaşları (2018) susuz kalınması durumunda plazmada artan arginin vazopressin (AVP) konsantrasyonunun hidrasyonun değerlendirilmesinde biyobelirteç olarak kullanılabileceğini belirtmiştir. Plazma AVP konsantrasyonunun 2,0 pg/mL olması öhidrasyon durumunu temsil ederken, 2,0 pg/mL'den yüksek AVP konsantrasyonu dehidrasyonun bir göstergesi olarak kabul edilmiştir.

## **2.6. Vücut Su Gereksinimi ve Alım Önerileri**

Bireyler yalnızca susuzluğu gidermek için değil, zevk, bilişsel performansı artırmak, sosyal etkileşim, sıcak havalarda ısınma, soğuk havalarda serinleme hissi için de içecek tüketmektedir. Bu tür içme davranışının görülmesine tat tomurcuklarının beynin ödül merkezine ilettiği sinyallerin aracılık ettiği düşünülmektedir (Popkin ve ark., 2010). Tüm yaş gruplarında hidrasyon ve sağlık-hastalık arasındaki ilişkiyi tespit etmek ve su alımı konusunda güvenilir önerilerde bulunabilmek için

popülasyonların sıvı alımlarını doğru tespit etmek esastır (Gandy, 2015). Ancak çocuklar, erkekler, kadınlar ve yaşlıların günlük su gereksinimlerini belirlemek için yapılan çalışmalar, gereksinimler ve hidrasyona dair kesin öneriler vermemektedir (Malisova ve ark., 2016; Moreiras ve ark., 2019). Bu durumun temel nedeni literatürde hidrasyonun değerlendirilmesinde altın standart kabul edilen yöntemin ve toplam su (içecek, besinler, su) alımını saptamaya yönelik evrensel bir ölçeğin olmayışıdır. Bu durumun sonucu olarak literatürde evrensel kabul edilebilecek su alım önerileri bulunmamaktadır (Armstrong ve Johnson, 2018).

Mevcut durumda geniş popülasyon çalışmalarından elde edilen veriler, su alımı ile ilgili ulusal ve uluslararası önerilerin temelini oluşturmuştur. Tablo 3'te iki farklı referans kurumun (Amerikan Ulusal Tıp Akademisi (IOM), EFSA) sağlıklı, sedanter, ılıman iklim koşullarında yaşayan, özel bir diyet uygulamayan farklı yaş gruplarındaki bireyler için toplam su alımı önerileri verilmiştir. Bu değerleri, EFSA; tüketilen enerji birimi (kkal) başına alınması gereken su hacmi, olması gereken idrar osmolalitesi ve Avrupa'da çeşitli popülasyonlarda gözlemlenen alım düzeylerinin kombinasyonuna göre, IOM ise ulusal araştırmalarda gözlemlenen alım düzeylerinin medyan değerlerine göre belirlemiştir (Armstrong ve Johnson, 2018).

Tablo 3. Amerikan Ulusal Tıp Akademisi ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'ne göre farklı yaş grupları için günlük su alım önerileri (Armstrong ve Johnson, 2018).

Yaşam evresi	Yaş	EFSA (mL/gün)	IOM (mL/gün)
Yeni doğanlar	0-6 ay	>680 anne sütü	700
	6-12 ay	800-1000	800
Çocuklar	1-2 yaş	1100-1200	1300
	2-3 yaş	1300	
	4-8 yaş	1600	1700
	9-13 yaş erkek	2100	2400
	9-13 yaş kız	1900	2100
	14-18 yaş erkek	2500	3300
	14-18 yaş kız	2000	2300
	Yetişkin erkekler		2500
Yetişkin kadınlar		2000	2700
Hamileler	≥19 yaş	2300	3000
Emzickliler	≥19 yaş	2600-2700	3800
Yaşlılar		yetişkinler ile aynı	yetişkinler ile aynı

## 2.7. Genel Popülasyonda Sıvı Tüketimi ve Tercihleri

Farklı yaş grupları, cinsiyet, gelir durumu gibi belli başlı değişkenlere göre bireylerin içecek tercihleri ve tüketim miktarları değişmektedir (Demir ve Yalçın, 2016). Almanya’da 2-13 yaş arası çocukların sıvı alımlarının değerlendirildiği çalışmada, 4 yaşın üzerindeki tüm çocuklarda kilokalori başına toplam su alımının 1 mL'nin altında olduğu, sıvı alımının içeceklerden sağlanan miktarının %49-55, içme suyunun toplam su alımına katkısının %40'dan daha az olduğu saptanmıştır (Sichert-Hellert ve ark., 2001). İran Tebriz Üniversitesi öğrencilerinin tükettiği sıvıların miktar ve kaynaklarının değerlendirildiği çalışmada, erkeklerde sırasıyla; çay (%49), su (%31), alkolsüz içeceklerin (%6), kızlarda sırasıyla; çay (%40), su (%36) ve sütün (%13) en çok tüketilen içecekler olduğu belirlenmiş ve her iki cinsiyet için de günlük toplam su alımı ortalamasının önerilerin altında olduğu belirtilmiştir (Balaghi ve ark., 2011). İngiltere’de 19-64 yaş arası bireyler ile gerçekleştirilen Ulusal Diyet ve Beslenme Anketi (The National Diet and Nutrition Survey) sonuçlarına göre sırasıyla en fazla su, kahve ve maden suyu tüketildiği bildirilmiştir (Henderson ve ark., 2002). Belçika’da yapılan benzer bir çalışmada ise en sık tüketilen içeceklerin su, kahve ve meyve suyu olduğu bildirilmiştir (Devriese ve ark., 2006). Türkiye’de gerçekleştirilen TBSA-2010’da hem kadın hem erkeklerde en sık tüketilen içeceklerin sırasıyla; çay, kahve, gazlı içecekler ve hazır meyve suları olduğu bildirilmiştir (TBSA-2010, 2014).

## 2.8. Hidrasyon ve Sağlık İlişkisi

Genel popülasyonda şiddetli dehidratasyon nadir görülse de hafif veya orta düzey dehidratasyon ile sıklıkla karşılaşılmaktadır. Ancak hafif veya orta düzey dehidratasyonun yol açtığı sağlık sorunları ve hastalık riskleri ile ilgili literatürde az sayıda çalışma vardır (Strippoli ve ark., 2011; El-Sharkawy ve ark., 2015; Palmerini ve ark., 2017). Bu durumun sebebi hafif ve orta düzey dehidratasyonun belirlenmesinde yaşanan zorluklar, müdahale çalışmalarının yürütülmesindeki güçlükler (katılımcının yıpranması, çalışmadan ayrılması), hidrasyon durumunu etkileyen çok fazla karıştırıcı faktörün olması ve bu faktörleri kontrol altında tutmanın zorluğu, hastalığa neden olabilecek eş zamanlı pek çok faktörün olması (diyet alışkanlıkları veya yaşam tarzı özellikleri), hidrasyon düzeyini belirlemeye

yönelik altın standart kabul edilen bir yöntemin olmayışı, henüz referans kabul edilecek sıvı alım miktarının ve öhidrasyon aralığının belirlenmemiş olmasıdır (Adan, 2012; Armstrong ve Johnson, 2018).

### **2.8.1. Şişmanlık ve hidrasyon**

Amerika Birleşik Devletlerinde 2009-2012 Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması'na (National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2009-2012) katılan 9,528 bireyde hidrasyon durumu ile obezite arasındaki ilişki değerlendirilmiş; yaş, ırk, cinsiyet ve gelir düzeyi gibi karıştırıcı faktörler kontrol altına alındıktan sonra; hidrasyon durumu, BKİ sonuçlarıyla anlamlı şekilde ilişkili bulunmuş, dehidrate bireylerin BKİ'lerinin, öhidrasyonlu bireylerin BKİ'lerinden ortalama  $1.32 \text{ kg/m}^2$  daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Chang ve ark., 2016). Normal kilolu ve obez çocukların hidrasyon seviyelerinin karşılaştırıldığı çalışmada obez olanların normal kilolulardan daha düşük hidrasyon düzeyinde olduğu ve idrar osmolalitesinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Maffeis ve ark., 2015). İdrar osmolalitesinin vücut ağırlığına göre değişiminin incelendiği çalışmada idrar osmolalitesi ve hipohidrasyon prevalansının vücut ağırlığı arttıkça yükseldiği bildirilmiştir (Rosinger ve ark., 2016). Günlük su alımına ek olarak 1500 mL daha fazla su içilmesinin hafif şişman bireylerde vücut ağırlığı, BKİ ve vücut kompozisyonuna etkisinin değerlendirildiği çalışmada, katılımcılardan sekiz hafta boyunca günde üç kez kahvaltı, öğle ve akşam yemeklerinden yarım saat önce 500 mL su içmeleri istenmiş, çalışma sonunda katılımcıların BKİ, deri kıvrım kalınlığı ve vücut ağırlıklarında anlamlı düşüşler meydana gelmiştir. Bu sonucun suyun termejonik etkisinden kaynaklı olduğu bildirilmiştir (Vij ve Joshi, 2013). Fazla kilolu ve obez bireylerde 500 mL izoozmotik tuz çözeltisi ve 500 mL su tüketiminin vücuttaki etkisi randomize kontrollü çapraz bir çalışma ile karşılaştırılmış, su alımından sonraki 60 dakika boyunca vücutta enerji harcanmasının %24 arttığı bildirilmiştir. Bu etki izoozmotik tuz çözeltisi alımından sonra gözlenmemiştir (Boschmann ve ark., 2007). İspanya'da 18-39 yaş arası (n=358) bireyler ile su dengesi ölçeği üzerinden hesaplanan su alımı ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmada, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ve bel çevresi kalınlığı ile su tüketimi arasında ters ilişki olduğu bildirilmiş, daha yüksek su

tüketimi daha sağlıklı vücut kompozisyonuyla ilişkilendirilmiştir (García ve ark., 2019)

### **2.8.2. Kalp-damar hastalıkları ve hidrasyon**

Çalışmalar alışılmış yetersiz su tüketiminin kalp-damar hastalıkları için risk faktörü olabileceğini bildirmiştir (Chan ve ark., 2002; Watso ve ark., 2019). Akut hipohidrasyonun endotel fonksiyonu azalttığı, sempatik sinir sistemi aktivitesini artırdığı ve ortostatik toleransı kötüleştirdiği bildirilmiştir (Watso ve ark., 2019). Hipohidrasyonun kardiyovasküler sistem üzerine etkisinin incelendiği çalışmada yirmi dört saatlik sıvı kısıtlaması veya akut ısı stresi (perfüze olmuş giysi) ile hipohidrasyonlu hale getirilen sağlıklı bireyler incelenmiş, katılımcılarda yirmi dört saatlik sıvı kısıtlamasının, vücut kütlelerinde ~%1 azalmaya neden olduğu ve öhidrasyonlu kontrol grubuna kıyasla aort nabız dalgası hızlarının azaldığı bildirilmiştir (Caldwell ve ark., 2018). Hipohidrasyonun sağlıklı genç erkeklerde periferik arter vazodilatör fonksiyona etkisinin incelendiği çalışmada günlük en fazla 500 mL su alım limiti ve 31°C sıcaklıkta 100 dakika düşük yoğunlukta (en yüksek %70 kalp atış hızı) yapılan yürüyüşle, bireyler hipohidratlı hale getirilmiş vücut kütlelerinde ~%2'lik azalma gözlenmiştir. Çalışma sonucunda kontrol grubuna kıyasla müdahale grubunda periferik arter vazodilatör fonksiyonunda azalma olduğu bildirilmiştir (Arnaoutis ve ark., 2017).

### **2.8.3. İskemik inme hastalığı ve hidrasyon**

İskemik inme hastalarında dehidratasyon görülme prevalansı (%29-70) oldukça yüksektir (Chang ve ark., 2016). Dehidratasyonun, akut iskemik inme hastalarında daha yüksek mortalite oranı ve venöz tromboembolizm ile ilişkilendirilmiştir. Serebral venöz trombozlu hastaların retrospektif olarak incelendiği çalışmada, dehidratasyon ile yaş, cinsiyet, koma, intraserebral kanama ve düz sinüs karıştırıcı faktörleri kontrol altına alınarak taburcu olma ve uzun süreli takip arasındaki ilişki değerlendirilmiş, hastaların %38,6'sının dehidrate olduğu belirlenmiş ve dehidratasyonun daha yüksek mortalite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Liu, 2018).

### **2.8.4. Kanser ve hidrasyon**

Artmış sıvı tüketiminin mesane kanseri riski ile ilişkisine dair literatür verileri çelişkilidir (Altieri ve ark., 2003; Zhou ve ark., 2012). Bazı çalışmalar artan sıvı

tüketimine bağlı, idrar hacminde ve idrara çıkma sıklığındaki artışın, mesane duvarı ile karsinojen maddelerin temas süresini azalttığını, bu durumun mesane kanseri riskinde azalma ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Michaud ve ark., 1999 Jones ve Ross, 1999). Bununla birlikte bazı çalışmalar sıvı tüketiminin mesane kanseri riskini artırabileceğini, bu durumu su dışındaki diğer içeceklerin (çay, kahve, alkol veya yüksek klorür içerikli musluk suyu) tüketimindeki artışla ilişkilendirmiştir (Altieri ve ark., 2003; Villanueva ve ark., 2003; Wu ve ark., 2015).

### **2.8.5. Böbrek hastalıkları ve hidrasyon**

Son on yılda yapılan, kesitsel ve kohort çalışmalar toplam sıvı veya su alımının böbrek sağlığı üzerine etkisini incelemiştir (Sontrop ve ark., 2013; Armstrong ve Johnson, 2018). Strippoli ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada toplam 3,3 L/gün sıvı alımının, 1,7 L/gün alımla karşılaştırıldığında kronik böbrek hastalığı (KBH) gelişme riskinde %30-50 azalma ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Strippoli ve ark., 2011). Benzer başka bir çalışma >2,6 L/gün su tüketiminin KBH prevalansı ile ters ilişkili olduğunu göstermiştir (Sontrop ve ark., 2013). Ayrıca yüksek idrar konsantrasyonunun böbrekler üzerinde daha yüksek metabolik yük oluşturduğu ve zamanla glomerüler hiperfiltrasyona neden olabileceği bildirilmiştir (Clark ve ark., 2011). Böbrek taşı oluşumu ve su tüketimi ilişkisini inceleyen kısa süreli bir müdahale (6 gün) çalışmasında, sıvı tüketimine bağlı idrar hacminde artış ve idrar konsantrasyonundaki düşüşün böbrek taşı oluşumu için risk faktörü kabul edilen tiselius kristalleşme risk indeksini düşürdüğü bildirilmiştir (de La Gueronniere, 2011). Bu veriler ışığında uluslararası kılavuzlar böbrek sağlığının korunması için günde 2–3 L su tüketilmesini önermektedir (El-Sharkawy ve ark., 2015).

### **2.8.6. Baş ağrısı ve hidrasyon**

Literatürde yetersiz sıvı tüketimine bağlı hafif ve orta düzey dehidratasyonu baş ağrısı ile ilişkilendiren çalışmalar mevcuttur (Blau ve ark., 2004; Shirreffs ve ark., 2004; Je'quier ve Constant, 2010). Baş ağrısı görülen bireylerde günlük artmış su alımının etkisini ve fizibilitesini incelemek amacıyla gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışmada, tümünde migren ikisinde ek olarak gerginliğe bağlı baş ağrısı görülen 18 hastaya on iki hafta boyunca randomize olarak plasebo verilmiş ya da su alımları artırılmıştır. Su alımı artırılan katılımcıların günlük diyetlerinde



tükettikleri yiyecek, içecek ve suya ek olarak 1,5 L/gün su almaları önerilmiştir. Çalışma sonunda su alımının artırıldığı bireylerde, baş ağrısı ataklarının sıklığının değişmediği, ancak baş ağrısı şiddetinde ve baş ağrısı görülme süresinde azalma olduğu bildirilmiştir (Spigt ve ark., 2005). Ayda en az iki kez orta şiddette veya en az beş kez hafif şiddette baş ağrısı atağı geçiren ve günlük toplam sıvı alımı 2,5 litreden az olan bireylerle gerçekleştirilen randomize kontrollü çalışmada, müdahale grubuna 3 ay süre ile günlük su alımına ek 1,5 L/gün su tüketmesi önerilmiş, üç ay sonunda müdahale grubunun migrene bağlı yaşam kalitesinin yükseldiği, ancak baş ağrısı sıklığı ve süresinde anlamlı bir değişiklik görülmediği bildirilmiştir (Spigt ve ark., 2012).

### **2.8.7. Kabızlık ve hidrasyon**

Bilindiği üzere kabızlığa sebep olabilen en önemli faktörler; fiziksel aktivitenin azalması, yetersiz posa ve sıvı alımıdır (Anti ve ark., 1998). Çocuklarla gerçekleştirilen bir çalışmada öhidrasyonlu çocukların günlük alışılmış sıvı alımına ek olarak ekstra sıvı tüketmeleri dışkı sıklığı ve yoğunluğunda bir değişiklik yaratmazken, günlük yetersiz sıvı tüketen çocuklarda su tüketimin artırılmasıyla konstipasyonda düzelmeye sağlandığı bildirilmiştir (Young ve ark., 1998). Sağlıklı yetişkin erkek bireyler ile gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışmada, tüm katılımcılar önce standart bir beslenme ve fiziksel aktivite planı uygulamış ardından iki haftalık bir boşaltma sürecinden sonra randomize olarak seçilen bireyler bir hafta boyunca günlük 0,5 L veya 2,5 L su tüketmiştir. Su alımı kısıtlanan bireylerde dışkı ağırlığında ve sıklığında önemli bir düşüş görülmekle birlikte kabızlığa yönelik artan bir eğilim olduğu bildirilmiştir (Klauser ve ark., 1990).

### **2.8.8. Bilişsel performans ve hidrasyon**

Dehidratasyon sonucu elektrolit düzeyinde meydana gelen değişiklikler bilişsel işlevlerde görev alan bazı nörotransmitterlerin optimum düzeyde çalışmasını engelleyebilmektedir. Aynı zamanda dehidratasyonun beyin bazı bölgelerinde kan akışının yavaşlamasına neden olduğu ve kan-beyin bariyeri geçirgenliğini etkilediği bildirilmiştir (Lieberman, 2007; Farrell ve ark., 2008). Hafif ve orta düzey dehidratasyonun, çocuklarda (10–12 yaş), genç yetişkinlerde (18-25 yaş) ve yetişkinlerde konsantrasyon, uyanıklık ve algılama, aritmetik yetenek ve psikomotor

becerilerde önemli değişikliklere sebep olduğu bildirilmiştir (Cian ve ark., 2001; D’Anci ve ark., 2009). D’Anci ve arkadaşlarının (2009) yaptığı çalışmada su alımında kısıtlama ve egzersize bağlı hafif dehidratasyon görülen bireylerin yorgunluk, konfüzyon, öfke ve canlılık dahil olmak üzere, subjektif ruh hali skorlarının anlamlı derecede yükseldiği bildirilmiştir. Hafif dehidratasyon durumunda (vücuttan %1-2 su kaybı) optimum bilişsel performansın sağlandığı ve basit görevlerin optimum düzeyde (hız, doğru şekilde yapma) gerçekleştirilebildiği (Serwah ve Marino, 2006), ancak orta düzey dehidratasyonun dikkat ve konsantrasyonu olumsuz etkilediği, el-göz koordinasyonu gerektiren psikomotor beceri performansında azalmaya sebep olduğu bildirilmiştir (D’Anci ve ark., 2009; Shirreffs, 2009). Okul çocukları (6-12 yaş) ile gerçekleştirilen çalışmalarda su bulunduğu halde yetersiz su içmeye bağlı dehidratasyon görülen çocukların öhidrasyonlu çocuklara kıyasla görsel dikkat gerektiren işlerde daha düşük performans gösterdikleri ve algılama hızlarının daha düşük olduğu bildirilmiştir (Edmonds ve Burford, 2009; Edmonds ve Jeffes, 2009). El-göz koordinasyon yeteneği oldukça gelişmiş olan kriket oyuncularıyla gerçekleştirilen çalışmada %2,8’lik su kaybına bağlı görülen dehidratasyonun oyuncuların oyun hızını etkilemediği, ancak hata yapmalarına sebep olduğu bildirilmiştir (Devlin ve ark., 2001). Dehidratasyona sebep olan neden ve çevresel koşullardan bağımsız olarak orta düzey dehidratasyonun, yetişkin ve yaşlılarda sözel ve sayısal hafıza yeteneğini azalttığı bildirilmiştir (Patel, 2007). Hafif dehidratasyonun sağlıklı genç erkeklerin ruh hali üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla 3 grupla (1. grup; egzersiz sonucu dehidratasyon görülenler ve diüretik kullananlar, 2. grup yalnızca egzersize bağlı dehidrasyon görülenler ve 3. grup öhidrasyonlu bireyler) gerçekleştirilen randomize tek krl çalışmada egezersiz ve diüretik kullanımına bağlı dehidrasyon görülen bireylerde görsel uyanıklıkta azalma, görsel çalışma belleği yanıtlarında gecikme olduğu bildirilmiştir (Ganio ve ark., 2011).

## **2.9. Dehidratasyon Açısından Risk Altındaki Gruplar**

### **2.9.1. Yenidoğanlar**

Yenidoğanlar, yetişkinlere kıyasla yüksek vücut yüzey alanı/vücut ağırlığı oranına sahip olmaları, idrarı yoğunlaştırma, susuzluğu ifade etme yeteneklerinin daha az

olması, metabolizma hızlarının yüksek olması, ateş, kusma, diyare ve uygun şekilde seyreltilmemiş formüle kullanımı vb. faktörler nedeniyle yetişkinlere kıyasla dehidratasyon açısından daha fazla risk altındadır (EFSA, 2010).

### **2.9.2. Yaşlılar**

Yaşlılar yetişkinlere kıyasla dehidratasyon açısından daha fazla risk altındadır. İlerleyen yaşla birlikte (>65 yaş) beyin kan akışında meydana gelen değişiklikler ve korteksin değişen aktivasyonu (Kenney ve Chiu, 2001; Farrell ve ark., 2008), susuzluk hissinin azalması, böbreğin ADH'ye karşı oluşturduğu direnç, aldosteron salgısının ve fiziksel aktivitenin azalması, görme sorunları, yutma bozuklukları, düşük yağsız vücut kütlesi (dolayısıyla düşük vücut suyu), artan çoklu ilaç kullanımı, (diüretikler, sedatif kullanımı, antipsikotikler, trankilizanlar ve steroid yapıda olmayan antiinflamatuvar ilaçlar) yaşlı bireylerde dehidratasyon riskini artıran faktörlerdir. Bu sebepler göz önünde bulundurulduğunda yaşlılar hidrasyon açısından incelenmesi, takip edilmesi ve bilinçlendirilmesi gereken bir gruptur (Bennett, 2000; EFSA, 2010).

### **2.9.3. Kanser hastaları**

Kanser hastalarında hem hastalığın kendisi hem de tedavi süreci kaynaklı dehidratasyon riski yüksektir. Kanser hastalarında, tedaviden önce ve sonra dişesi ve disozmi görülmesi yaygın bir bulgudur, tedavinin yoğunluğuna bağlı olarak bulantı, kusma ve diyare gibi semptomlarda görülebilmektedir. Avustralya Sidney'de yapılan retrospektif bir çalışma, ayakta kemoterapi uygulanan kanser hastalarının, acil servise başvurma nedenlerini incelemiş, başvurma sebeplerinin %12,1'i dehidratasyon olup, diğer şikayetlerinde dehidratasyona neden olabilecek mide bulantısı ve/veya kusma, ağrı, ateş ve/veya ateşli nötropeni, nefes darlığı, yorgunluk ve ishal olduğu bildirilmiştir. Bu bulgular onkoloji hastalarında öhidrasyonun sağlanmasının hastalık seyri ve tedavisi için oldukça önemli olduğunu göstermiştir (Price, 2010).

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın türü, zamanı, yeri, örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması, ölçeğin Türk toplumuna uyarlanması, geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması ve verilerin istatistiksel değerlendirilmesi başlıklarına yer verilmiştir. Araştırma için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 07.12.2018 tarihinde 09.2018.785 protokol kodu ile onay alınmıştır (Ek 1). Araştırmanın yürütüldüğü merkezden kurum izni alınmıştır (Ek 2).

#### **3.1. Araştırmanın Türü**

Bu çalışma Su Dengesi Ölçeğini Türk toplumuna uyarlamak, geçerlik ve güvenilirliğini test etmek ve popülasyonun su dengesini belirlemek, hidrasyonun; yaş, cinsiyet, BKİ, eğitim ve medeni durum değişkenleri açısından değerlendirilmesini amaçlayan metodolojik, tanımlayıcı bir araştırmadır.

#### **3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı, Evreni ve Örneklem Seçimi**

Çalışma evrenini İstanbul ili Sultangazi ilçesindeki merkez çalışanları ve genel sağlık taraması kapsamında İstanbul ilinin Sultangazi ilçesi, Beşiktaş ilçesinin Dikilitaş, Etiler, Ortaköy, Muradiye mahalleleri, Fatih ilçesinin Çemberlitaş, Balat ve Ayvansaray mahallelerinde ikamet eden mahalle muhtarlıkları aracılığıyla tıp merkezine yönlendirilen beslenme ve diyet, göz hastalıkları, kardiyoloji, kulak burun boğaz polikliniklerinde taraması yapılan bireyler oluşturmuştur. Araştırmanın örnekleme basit rastgele örneklem yöntemine göre belirlenmiş, araştırma Aralık 2018-Ocak 2020 tarihleri arasında yürütülmüştür. Guadagnoli ve Velicer (1988), farklı örneklem büyüklüklerinin kullanıldığı geçerlik güvenilirlik çalışmalarını inceleyerek bir ölçeğin geçerli ve güvenilir kabul edilebilmesi için örneklem büyüklüğünün minimum 300 olması gerektiğini bildirmiştir. Aynı şekilde Clark ve Watson (1995), bir ölçeğin geçerli kabul edilebilmesi için örneklem büyüklüğünün 300 mümkünse daha fazla olması gerektiğini belirtmiştir. Comrey ve Lee (1992), geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için örneklem büyüklüğünü:  $\leq 100$ =zayıf,  $200$ =orta,  $300$ =iyi,  $\geq 1000$ =mükemmel olarak sınıflandırmıştır. Aksayan ve arkadaşları (2002), test-tekrar test değerlendirmesinin yapılabilmesi için en az 30 çift veri olması

gerektiğini bildirmiştir. Örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla G\*Power (v3.1.9) programı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Çalışmanın gücü  $1-\beta$  ( $\beta =$  II. tip hata olasılığı) olarak ifade edilip, genel olarak araştırmaların %80 güce sahip olması gerekir. İki nicel değişken arasında minimum 0,200 (zayıf) düzeyindeki korelasyonun (ilişkiyi),  $\alpha=0,05$  düzeyinde %90 güç ile istatistiksel olarak anlamlı olması için örneklemin en az 258 olması gerektiği hesaplanmıştır. Bu bilgiler göz önünde bulundurularak çalışmaya 330 birey dahil edilmiş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri eksik olan (n=2), ölçekteki soruların tamamını yanıtlamayan (n=6) ve idrar testi sonucunda idrar yolu enfeksiyonu olduğu belirlenen (n=21) toplam 29 birey çalışma dışı bırakılmış, çalışma 301 birey ile tamamlanmıştır. Araştırmaya dahil edilme kriterleri olarak; besin tüketim kaydı alınmasını etkileyecek önemli bir hastalığı olmayan, 18-60 yaş aralığında olan, diyabet, kanser, karaciğer, böbrek hastalıkları, hipertansiyon, kalp-damar, gastrointestinal hastalıklarından bir veya birkaçına sahip olmayan, altı ay boyunca hidrasyon durumu ve idrar özelliklerini etkileyebileceğinden; beslenme alışkanlığında önemli bir değişiklik yapmamış, ketojenik diyet uygulamayan, hipertansif, diüretik, antibiyotik ilaç kullanmayan, yüksek düzeyde (bir günde kadınlarda 2, erkeklerde 3 ünite) alkol tüketmeyen, soğuk algınlığı, grip ve yüksek ateşi olmayan, üriner sistem (idrar yolu enfeksiyonu, böbrek taşı, prostat, mesane, hastalıkları vb.) hastalığı olmayan, çalışmaya katılmayı kabul eden ve gönüllü olduğuna dair yazılı onay formunu imzalayan (Ek 3) bireyler araştırmaya dahil edilmiştir.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak; yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu (Ek 4), Türkçe'ye Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği (Ek 5) ve idrar biyobelirteçlerinden idrar pH'ı ve özgül ağırlığı kullanılmıştır. Bireylerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri standartlara uygun olarak yapılmıştır.

#### **3.3.1. Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği**

Araştırma kapsamında Türkçe'ye uyarlaması, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan ölçektir (Ek 5). Su Dengesi Ölçeği (a) bireyin sosyodemografik özellikleri, (b) yaşam tarzı özellikleri, (c) fiziksel aktivite durumu, (d) besin tüketim sıklığı, (e) içme suyu tüketimi ve içecek tüketim sıklığı (f) vücuttan sıvı eliminasyonu (g) sıvı

alımındaki eğilimler olmak üzere toplam yedi bölüm içermektedir. Su dengesi; vücuda içecekler, besinler ve su tüketilmesiyle alınan toplam su miktarından vücuttan ter, defekasyon ve idrar ile kaybedilen toplam su miktarının çıkarılmasıyla hesaplanmaktadır. Vücuda besinler ve içecekler ile alınan su miktarının belirlenmesi için, besin tüketim sıklığı formu ve içecek tüketim sıklığı formu üzerinden, besin ve içeceklerin günlük alım miktarları hesaplanıp, Türkiye için geliştirilen bilgisayar destekli beslenme programı “Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS 8.1.)” kullanılarak besinlerin su içerikleri belirlenmiştir. Vücuttan su kaybının hesaplanmasında, terlemeden kaynaklanan su kaybının belirlenmesi için ölçeğin c kısmında yer alan Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) kullanılarak bireylerin bir hafta süresince yüksek, orta, hafif (yürüme) düzey fiziksel aktivite ve oturma (dinlenme) için ayırdıkları süre sorgulanmıştır. Bireylerin normal şartlarda ve fiziksel aktivite sırasında kaybettiği ter miktarını 1-10 arası puanlama skalası ile değerlendirmesi istenmiş, skala puanları yüksek düzeyde fiziksel aktivite için 1 puan; 1000 mL su/sa, 10 puan; 2000 mL su/sa, orta düzey fiziksel aktivite için: 1 puan; 400 mL su/sa, 10 puan; 700 mL su/sa, yürüme (hafif düzey fiziksel aktivite) için: 1 puan; 200 mL su/sa, 10 puan; 400 mL su/sa, normal şartlar (oturma, dinlenme) için 1 puan; 0,01 mL su/sa 10 puan; 0,02 mL su/sa'ya karşılık gelirken, ara değerler orantılı olarak belirlenmiştir. Daha sonra fiziksel aktivite ve dinlenme için ayrılan süre, skala puanına karşılık gelen su miktarları ile çarpılarak vücuttan terle atılan su miktarı hesaplanmıştır. İdrar ile kaybedilen su miktarının hesaplanmasında; bireylerin günlük idrara çıkma sıklığına göre vücuttan atılan su miktarı belirlenmiştir. Günde bir kez idrara çıkma; 750 mL su/gün ve daha fazla; 2500 mL su/gün su kaybına karşılık gelmiş, ara değerler orantılı olarak hesaplanmıştır. Defekasyon ile kaybedilen su miktarının hesaplanmasında; bireylerin defekasyon sıklığına göre vücuttan atılan su miktarları, günde 1 kez; 150 mL su/gün ve 10 günde 1 kez; 75 mL su/gün su kaybına karşılık gelirken, ara değerler orantılı olarak hesaplanmıştır (Malisova ve ark., 2012).

### **3.3.2. İdrar hidrasyon belirteçleri idrar özgül ağırlığı ve idrar pH'ı**

Saha çalışmalarında idrar biyobelirteçleri, ölçümü kolay ve düşük maliyetli olması dolayısıyla hidrasyonu değerlendirmede sıklıkla kullanılmaktadır (Amstrong ve ark., 2010). Bu bağlamda çalışmada hidrasyon durumunu belirlemek için idrar özgül ağırlığı ve pH'ı kullanılmıştır. Literatürde idrar analizinin, aktivite kaynaklı akut

değişikliklerden etkilenmemesi, yirmi dört saatlik konsantrasyonu yansıtabilmesi için sabah alınan idrar örneği üzerinden yapılması önerilmiştir (Cheuvront ve Kenefick, 2014). Bu durum göz önüne alınarak katılımcıların idrar örnekleri sabah 9.00-10.00 arası 100 mL'lik steril kaplarda en az 50 mL olacak şekilde toplanmış ve bekletilmeden tıp merkezi laboratuvarında ACON Insight Xpert idrar stripleri kullanılarak analiz edilmiştir. İdrar bulguları için tıp merkezi tarafından kullanılan referans değerler tablo 4'de belirtilmiştir.

Tablo 4. İdrar biyobelirteç değerleri referans aralığı

<b>İdrar Biyobelirteçleri</b>	<b>Referans Aralıkları</b>
İdrar Özgül Ağırlığı (g/cm <sup>3</sup> )	1005-1030
İdrar pH	5-8

### **3.3.3. Yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu**

Araştırmada bireylerin günlük su alımlarını saptamak için yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu kullanılmıştır (Ek 4). Bireylere önceki gün ne kadar su içtiği, hangi besinleri ve içecekleri tükettiği sorulmuş, porsiyon ölçülerinin belirlenmesi için fotoğraflı besin atlasından yararlanılmış (Rakıcıoğlu ve ark., 2009), dışarıda tüketilen ve içerisine giren besin miktarları yazılmayan yemekler, standart yemek tariflerine uygun olarak bileşenlerine ayrılmıştır (Merdol, 2003). Besinler ve içeceklerden alınan su miktarı BeBİS 8.1 kullanılarak hesaplanmıştır.

### **3.3.4. Antropometrik ölçümler**

Katılımcıların vücut ağırlığı tıp merkezinin beslenme ve diyet polikliniğinde bulunan biyoelektrik impedans analiz cihazı (model Tanita MC 780 ST) ile ölçülmüştür. Katılımcıların boy uzunluğu baş frankfurt düzleminde, ayakkabısız, ayaklar topuklardan bitişik, sırt, kalça ve topuklar duvara değecek şekilde derin nefes aldırılarak (Lohman ve ark., 1988), taşınabilir Leicester marka stadiometre ile ölçülmüştür. Beden kütle indeksi; katılımcıların vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine (m<sup>2</sup>) bölünmesi ile hesaplanmış (Santos ve ark., 2014), değerlendirilmesinde Tablo 5'de gösterilen Dünya Sağlık Örgütü standartları kullanılmıştır (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>, Eişim tarihi: 04 Ocak 2020).

Tablo 5. Dünya Sağlık Örgütü BKİ sınıflaması

<b>Beden Kütle İndeksi Sınıflaması</b>	<b>BKİ Aralıkları (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Zayıf	<18,5
Normal	18,5 - 24,9
Hafif şişman	25,0 - 29,9
Obez	≥ 30

### **3.4. Araştırma Verilerinin Toplanması**

Araştırma verileri katılımcılarla iki kez yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Validasyon çalışmalarında ideal olarak, test edilecek ölçeğin ilk önce uygulanması önerilmiştir. Bu sayede esas olarak validasyonu yapılacak ölçeğin herhangi bir diyetel incelemenin etkisi altında kalmadan ve katılımcıların dikkatlerini diyetlerine çekmeden, en doğru cevapların alınabileceği belirtilmiştir (Nelson, 1991). Bu doğrultuda ilk görüşmede katılımcılara önce Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği araştırmacı tarafından uygulanmış (Ek 5), daha sonrasında katılımcıların yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu ile besin tüketim kayıtları alınmış (Ek 4), sonrasında katılımcılardan idrar örnekleri toplanmıştır. Beslenme ve diyet polikliniğinde katılımcıların boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri yapılmıştır. Her katılımcının ilk görüşmesinden iki hafta sonra Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği (Ek 5) katılımcılara yüz yüze görüşme yöntemiyle ikinci kez uygulanmıştır.

### **3.5. Su Dengesi Ölçeğinin Türk Toplumuna Uyarlanması, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması**

Ölçek uyarlama, ölçeklerin farklı kültürlerde kullanılabilmesi için ölçeğin kullanılacağı yeni kültüre ne derece uygun, yeni kültürdeki psikolinguistik (psikodilbilim) ve psikometrik özelliklerin ne derece yeterli olduğu, ölçeğin yeni kültürdeki psikolojik özellikleri ne derece iyi yansıttığı gibi bir takım sorulara cevap veren süreç olarak tanımlanır (Deniz, 2007). Avrupa, ABD ve Türkiye’de yapılmış olan kültürlerarası ölçek uyarlama çalışmalarından yararlanılarak oluşturulan “Uyarlama Modeli” psikolinguistik (psikodilbilim) ve psikometrik özelliklerin incelenmesi ile yapılmaktadır. Psikolinguistik (psikodilbilim) özellikler ölçeğin dil



eşdeğerliğinin, psikometrik özellikler ise geçerlik ve güvenilirliğin sağlanmasını kapsamaktadır (Esin, 2014).

### **3.5.1. Su Dengesi Ölçeğinin dil eşdeğerliliğinin sağlanması**

Ölçeğin psikolinguistik (psikodilbilim) özelliklerin incelenmesi yani dil eşdeğerliliğinin sağlanabilmesi için öncelikle ölçeği geliştiren ekipten Maria Kapsokefalou'dan gerekli izin alınmıştır (Ek 6). Ölçeğin dil eşdeğerliğinin sağlanmasında literatürde etkin bir yöntem olduğu vurgulanan standart çeviri-geri çeviri yöntemi kullanılmıştır (Gözüm ve Aksayan, 2003). Çeviri aşamasında, ölçeğin orijinal formu her iki dilde de akıcı konuşan, çalışma yapılan kültürü tanıyan, ölçülen yapı hakkında bilgiye sahip beslenme ve diyetetik alanında uzman, yabancı diller yüksekokulu öğretim üyesi, yurtdışında akademisyenlik bir uzman olmak üzere üç kişi tarafından Türkçe'ye çevrilmiş üç Türkçe formdaki maddeler karşılaştırılmış ve aynı çeviriye sahip maddeler belirlenerek taslak form oluşturulmuştur. Daha sonra her iki dili iyi bilen yurtdışında yaşayan iki kişi tarafından ölçeğin Türkçe'den İngilizce'ye geri çevirisi yapılmıştır. Orijinal dildeki ölçek ile İngilizceye çevirisi yapılan ölçek form karşılaştırılmış, uyumlu olduğu görülmüştür. Su dengesi ölçeğinin besin tüketim sıklığı ve içecek tüketim sıklığı bölümlerinde yer alan Türk toplumunda tüketilmeyen besinler; domuz eti ve pastırması, Yunanistan'ın geleneksel yemekleri (gigandes plaki, susamlı Selanik ekmeği, pastitsio, anthotyro, manouri), ve içecekler; Yunan kahvesi, milkshake ve sorbe ölçekten çıkarılmış, Türk toplumunda sıklıkla tüketilip ölçekte yer almayan simit, mısır ekmeği, bazlama, lavaş, sucuk, pastırma, sakatat, sakatat, mercimek, ezogelin, tarhana çorbaları, mercimek köfte, kısır, erişte, mantı, sulu tencere yemekleri, kebaplar, güveçler, hurma, börek ve diğer hamur işleri, helvalar, şerbetli tatlılar, pekmez, tahin ve ülkemize özgü içecekler; salep, Türk kahvesi, ayran, kefir, boza ve şalgam suyu Türkomp (<http://www.turkomp.gov.tr/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2019) ve BeBİS veri tabanlarındaki su içerikleri dikkate alınarak ölçekte uygun bölümlere eklenmiştir. Ölçekte yer alan besinler ve içeceklerin porsiyon ölçüleri Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER, 2015)'nde belirlenen porsiyon ölçülerine göre düzenlenmiştir.

### **3.5.2. Uzman görüşlerinin alınması**

Elde edilen taslak Su Dengesi Ölçeği, uzman görüşü almak için iki beslenme uzmanı, iki gıda mühendisi, üç tıp doktoru olmak üzere toplam yedi uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü almak için uzman değerlendirme formu (Ek 7) kullanılmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinde literatürde önerilen şekilde Kapsam Geçerlik İndeksi (KGI) kullanılmıştır (Davis, 1992; Grant ve Davis, 1997). Değerlendirme kapsamında uzmanlardan, her bir maddeyi 1-4 puan arasında puanlanması ve puanlamaları doğrultusunda değişikliğin gerekli olduğunu düşündükleri ilgili maddeler için önerilerini yazmaları istenmiştir. Bu puanlamada; 1 puan; uygun değil, 2 puan; uygun ancak reziyon gerekir, 3 puan; oldukça uygun ancak ufak değişiklik gerekir, 4 puan; çok uygun ifadelerini ifade etmektedir, KGI'nin 0,80'den büyük olması kapsam geçerliği için yeterli görülmüştür (Grant ve Davis, 1997).

### **3.5.3. Ön uygulamanın yapılması**

Literatürde ölçek uyarlama çalışmalarında ileride ortaya çıkabilecek sorunların önlenmesi, ifadelerin her eğitim düzeyindeki birey tarafından anlaşılıp anlaşılmadığının belirlenmesi ve ölçeğin yaklaşık kaç dakikada uygulanabileceğini saptamak için pilot uygulama yapılmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Hayran ve Özbek, 2017). Araştırmanın pilot uygulamasında; hedef kitleyi temsilen örnekleme alınma kriterlerini karşılayan ancak örnekleme dahil edilmeyen otuz kişiden oluşan gruba uzman görüşü sonunda son şekli verilen test ölçek formu uygulanmış bireylere "Sizce bu soruda ne soruluyor?" ya da "Bu soruda anlatılmak istenen nedir?" gibi sorular sorularak her sorunun anlaşılabilirliği sorgulanmıştır. Ön uygulama sonrasında bazı ifadeler sadeleştirilmiş ve test ölçek formu için cevaplama süresinin 10-15 dakika olduğu tespit edilmiştir.

### **3.5.4. Su Dengesi Ölçeği'nin geçerliği ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi**

Ölçek uyarlama çalışmalarında, iki temel psikometrik özellik değerlendirilir, bunlar geçerlik ve güvenilirliktir (Öner, 1994). Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellik ile karıştırmadan, doğru ölçebilme derecesi olarak tanımlanmıştır (Ercan ve Kan, 2004). Literatürde besin tüketim sıklığı formlarının veya besin tüketim sıklığı formu içeren ölçeklerin geçerlik

çalışması yapılırken ölçek amacı göz önünde bulundurularak standart bir ölçüm yöntemine göre kıyaslamasının yapılması önerilmiştir (Nelson, 1991). Beslenme alanında yapılan çalışmalarda geçerliği değerlendirmek için referans yöntem olarak besin tüketim kayıtları, diyet öyküsü, izotop çalışmaları ve biyokimyasal belirteçlerin kullanılması önerilmiştir (Nelson, 1991). Türkçe'ye uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin geçerliğini değerlendirmek için yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu ve idrar pH'ı ile idrar özgül ağırlığı kullanılmıştır.

Güvenirlilik; bir ölçme aracından aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerle elde edilen ölçüm değerlerinin tutarlılığının bir göstergesidir. Formun tekrarı (zamana göre değişmezlik) yöntemi, bir ölçme aracının tekrarlanan uygulamaları arasında tutarlı sonuçlar verebilme, zamana göre değişmezlik gösterebilme gücü olarak tanımlanmıştır. Test-tekrar test yönteminde ölçek, aynı örnekleme, aynı koşullarda, uygun zaman aralığında iki kez uygulanarak iki uygulamadan elde edilen ölçüm değerleri (korelasyon katsayısı), ölçeğin güvenirlilik katsayısı olarak adlandırılmıştır (Karasar, 2000; Ercan ve Kan, 2004). Literatürde, bir ölçeğin güvenilir olması için korelasyon katsayısının pozitif, yüksek ve en az 0,70 olması gerektiği bildirilmiştir (Tavşancıl, 2002). Literatürde test tekrar ters yönteminde iki uygulama arasındaki sürenin 2-4 hafta olması gerektiği belirtilmiştir (Aktürk ve Acemoğlu, 2012). Bu çalışmada katılımcılara test tekrar test yöntemi kapsamında Türkçe'ye uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği iki hafta aralıkla iki kez uygulanmıştır.

### **3.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi**

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, birinci çeyreklik, üçüncü çeyreklik, frekans, yüzde, alt değer, üst değer) kullanılmıştır. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Bağımsız gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi ve Bonferroni düzeltmeli ikili

değerlendirmeler kullanılmış, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis test ve Dunn-Bonferroni test kullanılmıştır. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. İlişki düzeyinin değerlendirilmesinde Ewans (1996), sınıflandırması kullanılmıştır (Tablo 6) (Ewans, 1996). Test tekrar test ölçümlerinin kıyaslanmasında Bağımlı gruplar t testi, test tekrar test ölçümleri arasındaki korelasyon düzeyinin belirlenmesinde Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. İlişki düzeyinin değerlendirilmesinde Ewans (1996), sınıflandırması kullanılmıştır (Tablo 6) (Ewans, 1996). Bireylerin su dengesi ölçeği üzerinden hesaplanan günlük aldıkları toplam su miktarı ile EFSA'nın önerdiği günlük su alım miktarlarının karşılaştırılmasında tek örneklem t testi kullanılmıştır. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare test kullanılmıştır. Test tekrar test ölçümleri arasındaki uyum düzeyleri Bland Altman grafikleri ile incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

Tablo 6. Pearson Korelasyon Katsayısı (r) Değerlendirme Ölçütü

<b>r</b>	<b>Yorum</b>
0,00 — 0,19	Çok zayıf
0,20 — 0,39	Zayıf
0,40 — 0,59	Orta
0,60 — 0,79	Güçlü
0,80 — 1,00	Çok güçlü

## 4. BULGULAR

### 4.1. Örneklemi Tanıtıcı Bulgular

Çalışma 301 birey ile gerçekleştirilmiş olup, Tablo 7’de çalışmaya katılan bireylerin tanımlayıcı özelliklere göre dağılımı verilmiştir. Grubun %31,9’unu (n=96) erkekler oluşturmuştur. Örneklemün meslek gruplarına göre dağılımı incelendiğinde %25,2’sini (n=76) çalışmayanların, %28,9’unu (n=87) işçi/çalışanların, ve %18,3’ünü (n=55) emeklilerin oluşturduğu saptanmıştır. Katılımcıların eğitim düzeyi açısından dağılımına bakıldığında %4,0’ının (n=12) ilkokul, %39,9’unun (n=120) lise, %39,5’inin (n=119) üniversite mezunu olduğu ve katılımcıların %60,5’inin (n=182) evli olduğu belirlenmiştir. Örneklemün antropometrik verileri incelendiğinde kadın ve erkeklerin boy ortalaması sırasıyla,  $160\pm 0,1$  cm,  $176\pm 0,0$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları sırasıyla,  $64,4\pm 10,2$  kg,  $80,4\pm 9,1$  kg olarak bulunmuştur. Bireyler BKİ sınıflamasına göre gruplandırıldığında %3,7’sinin (n=11) zayıf, %40,8’inin (n=123) normal, %42,5’inin (n=128) hafif şişman, %13’ünün (n=39) obez olduğu görülmüştür.

Tablo 8’de bireylerin fiziksel aktivite için ayırdıkları süre, gün ve saat olarak gösterilmiştir. Bireylerin yüksek düzeyde fiziksel aktivite yaparak geçirdikleri süre haftada ortalama  $0,3\pm 0,9$  gün,  $0,1\pm 0,5$  saat; orta düzey fiziksel aktivite için harcadıkları süre ortalama  $1,4\pm 1,6$  gün,  $0,8\pm 1,0$  saat; hafif düzey aktivite (yürüme) için harcadıkları süre ise ortalama  $4,3\pm 2,3$  gün,  $0,7\pm 0,7$  saat olarak bulunmuştur. Bireylerin günün ortalama  $8,7\pm 2,9$  saatini oturarak yaptığı dinlenme, masa başı iş, kitap okuma vb. aktivitelerle geçirdiği belirlenmiştir.

Tablo 7. Çalışma Grubunun Tanımlayıcı Özellikleri

Tanımlayıcı Özellikler (ort.)	Erkek		Kadın		Toplam	
	Ort±SS	Alt değer-Üst değer	Ort±SS	Alt değer-Üst değer	Ort±SS	Alt değer-Üst değer
Yaş (yıl)	35,7±11,9	18-59	37,1±12,2	18-59	36,7±12,1	18-59
Boy (cm)	1,8±0,1	158-190	160±0,1	150-180	165±0,1	149-190
Ağırlık (kg)	80,4±9,1	60-102	64,4±10,2	43-95	69,5±12,4	43-102
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	26,0±2,9	20,3-33,9	25,4±4,5	15,6-40,5	25,6±4,1	15,6-40,5
Çocuk sayısı	1,1±1,1	0-4	1,2±1,2	0-5	1,2±1,2	0-5
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>BKİ</b>						
Zayıf	0	0,0	11	5,4	11	3,7
Normal	37	38,5	86	42,0	123	40,8
Hafif şişman	50	52,1	78	38,0	128	42,5
Obez	9	9,4	30	14,6	39	13,0
<b>Meslek</b>						
Çalışmıyor	6	6,3	70	34,1	76	25,2
Serbest meslek	10	10,4	8	3,9	18	6,0
İşçi/çalışan	49	51,0	38	18,5	87	28,9
Devlet memuru	1	1,0	10	4,9	11	3,7
Öğrenci	18	18,8	36	17,6	54	17,9
Emekli	12	12,5	43	21,0	55	18,3
<b>Öğrenim durumu</b>						
İlkokul	3	3,1	9	4,4	12	4,0
Lise	8	8,3	39	19,0	120	39,9
Ortaokul	42	43,8	78	38,0	47	15,6
Ön lisans	1	1,0	1	0,5	2	0,7
Üniversite	42	43,8	77	37,6	119	39,5
Yüksek lisans	0	0,0	1	0,5	1	0,3
<b>Medeni durum</b>						
Bekar	40	41,7	79	38,5	119	39,5
Evli	56	58,3	126	61,5	182	60,5

Tablo 8. Bireylerin fiziksel aktivite için ayırdıkları zaman

Fiziksek Aktivite Durumu	Erkek		Kadın		Toplam	
	Ort±SS	Alt değer-Üst değer	Ort±SS	Alt değer-Üst değer	Ort±SS	Alt değer-Üst değer
Yüksek düzey fiziksel aktivite (gün)	0,5±1,2	0-5	0,2±0,8	0-5	0,3±0,9	0-5
Yüksek düzey fiziksel aktivite (saat)	0,3±0,8	0-4	0,1±0,3	0-4	0,1±0,5	0-4
Orta düzey fiziksel aktivite (gün)	1,5±1,9	0-5	1,4±1,4	0-5	1,4±1,6	0-5
Orta düzey fiziksel aktivite (saat)	0,9±1,4	0-5	0,7±0,8	0-5	0,8±1,0	0-5
Hafif düzey fiziksel aktivite (yürüme) için harcanan süre (gün)	4,7±2,3	0-7	4,0±2,2	0-7	4,3±2,3	0-7
Hafif düzey fiziksel aktivite (yürüme) için harcanan süre (saat)	0,7±0,6	0-2	0,7±0,7	0-3,5	0,7±0,7	0-3,5
Oturarak geçirilen süre (saat/gün)	8,3±2,9	3-13	8,8±2,9	3-13	8,7±2,9	3-13

#### 4.2. İdrar Biyobelirteçlerine İlişkin Bulgular

Katılımcıların idrar pH ve idrar özgül ağırlığına ilişkin veriler Tablo 9’da gösterilmiştir. Örneklemin ortalama idrar özgül ağırlığı  $1018,3\pm 6,4$  g/cm<sup>3</sup>, ortalama idrar pH’ı  $6,1\pm 0,5$  olarak bulunmuştur.

Tablo 9. Bireylerin idrar özgül ağırlığı ve pH değerleri

İdrar Biyobelirteçleri	Erkek		Kadın		Toplam	
	Ort±SS	Alt değer-Üst değer	Ort±SS	Alt değer-Üst değer	Ort±SS	Alt değer-Üst değer
İdrar özgül ağırlığı (g/cm <sup>3</sup> )	1019,3±7,5	1006-1030	1017,8±5,8	1006-1030	1018,3±6,4	1006-1030
İdrar pH	6,1±0,6	5,0-7,2	6,1±0,4	5,1-7,4	6,1±0,5	5,0-7,4

#### 4.3. Türk Toplumuna Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği’nin Geçerliliğine İlişkin Bulgular

Kapsam geçerliğinin değerlendirilmesi için ölçek yedi uzmanın görüşlerine sunulmuş, görüşleri sayısal verilere dökülerek veriler neticesinde maddeler düzenlenmiştir. Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği’nin toplam KGİ değeri 0,86 olarak bulunmuştur.

Tablo 10’da Su Dengesi Ölçeği’nden belirlenen su dengesi ile idrar özgül ağırlığı ve idrar pH’ı arasındaki korelasyon düzeyi gösterilmiştir. Buna göre su dengesi ile idrar özgül ağırlığı arasında negatif yönde, güçlü düzeyde ( $r=-0,630$ ,  $p<0,001$ ); su dengesi ile idrar pH’sı arasında pozitif yönde, güçlü düzeyde ( $r=0,604$ ;  $p<0,001$ ) istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmuştur.

Tablo 10. Su Dengesi Ölçeği ile idrar özgül ağırlığı ve pH’ı arasındaki korelasyon düzeyi

İdrar Biyobelirteçleri	Su Dengesi	
	r	p
İdrar Özgül Ağırlığı	-0,630	<0,001*
İdrar pH	0,604	<0,001*

Pearson korelasyon analizi, \* $p<0,001$

Tablo 11’de Su Dengesi Ölçeği’nden ve yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydından belirlenen toplam su, içme suyu, besinlerden alınan su, içeceklerden alınan su miktarları karşılaştırılmıştır. Ölçekten belirlenen içeceklerde

ki su miktarı besin tüketim kaydından belirlenen içeceklerde ki su miktarından istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Su Dengesi Ölçeği'nden belirlenen toplam su miktarı (besin, içecek, su) ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydından belirlenen toplam su (besin, içecek, su) miktarı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 11. Su Dengesi Ölçeği ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydının karşılaştırılması

Su Dengesi Ölçeği	Su Dengesi Ölçeği	Besin Tüketim Kaydı	Fark	p
Toplam alınan su (mL)	2821,6±610,2	2774,8±794,3	46,8±505,8	0,109
Besinlerden alınan su (mL)	768,3±183,0	748,0±510,0	20,3±468,3	0,452
İçeceklerden alınan su (mL)	712,2±360,5	681,7±361,0	30,5±54,8	<0,001*
Su ile alınan su (mL)	1341,0±579,1	1345,1±598,5	-4,1±180,5	0,697

Bağımlı gruplar t testi, \* $p<0,001$

Tablo 12'de Su Dengesi Ölçeği ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı arasındaki ilişki düzeyi gösterilmiştir. Buna göre içecekler ve su ile alınan su miktarları arasında çok güçlü (sırasıyla su, içecekler;  $r=0,988$ ,  $r=0,954$ ;  $p<0,001$ ), besinlerden alınan su miktarları arasında zayıf ( $r=0,398$ ;  $p<0,001$ ), toplam alınan su miktarları arasında güçlü düzeyde ( $r=0,771$ ;  $p<0,001$ ) pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ( $r=0,771$ ;  $p<0,001$ ).

Tablo 12. Su Dengesi Ölçeği ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı arasındaki ilişki düzeyi

Su Dengesi Ölçeği	Ölçek ile korelasyonu	
	r	p
Toplam alınan su	0,771	<0,001*
Besinlerden alınan su	0,398	<0,001*
İçeceklerden alınan su	0,988	<0,001*
Su ile alınan su	0,954	<0,001*

r: Pearson korelasyon katsayısı, \* $p<0,001$



#### 4.4. Türk Toplumuna Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Tablo 13'de Su Dengesi Ölçeği verilerinin test tekrar test karşılaştırılması gösterilmiştir. Buna göre iki uygulama arasında bireylerin toplam alınan su, besinlerden alınan su, içeceklerden alınan su, su ile alınan su, vücut su kaybı ve vücut su dengesi arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 13. Su Dengesi Ölçeği verilerinin test tekrar test karşılaştırılması

Su Dengesi Ölçeği	Test	Tekrar test	Fark	p
Toplam alınan su (mL)	2821,6±610,2	2824,7±615,5	3,1±89,8	0,547
Besinlerden alınan su (mL)	768,3±183,0	769,6±183,9	1,3±11,4	0,051
İçeceklerden alınan su (mL)	712,2±360,5	712,2±360,5	0,00±0,00	0,999
İçme suyu ile alınan su (mL)	1341,0±579,1	1342,9±583,6	1,8±89,1	0,722
Vücuttan su kaybı (mL)	2001,3±675,4	1999,7±692,2	-1,6±224,8	0,900
Vücut su dengesi (mL)	820,2±800,1	824,9±798,1	4,8±242,4	0,734

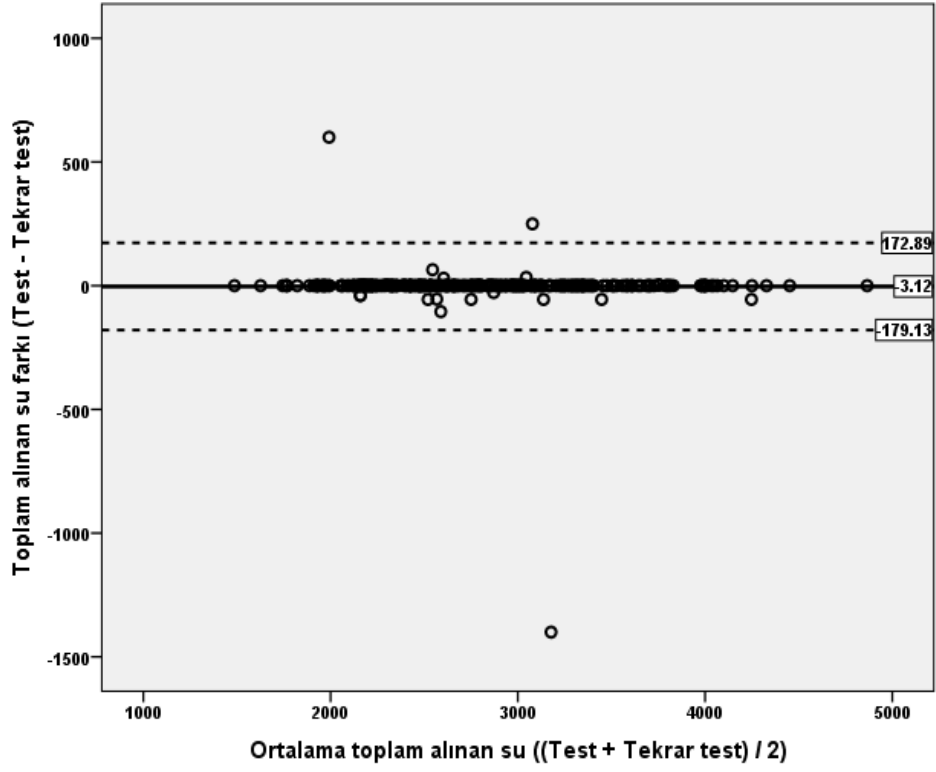
Bağımlı gruplar t testi  $p<0,01$

Tablo 14'de Su Dengesi Ölçeği'nin test tekrar test korelasyon düzeyi gösterilmiştir. Buna göre, toplam alınan su miktarları arasında pozitif yönde, çok güçlü düzeyde ( $r=0,985$ ;  $p<0,001$ ), besinlerden alınan su miktarları arasında pozitif yönde, çok güçlü düzeyde ( $r=0,996$ ;  $p<0,001$ ), içeceklerden alınan su miktarları arasında pozitif yönde, çok güçlü düzeyde ( $r=0,997$ ;  $p<0,001$ ), içme suyu tüketim miktarları arasında pozitif yönde ( $r=0,984$ ;  $p<0,001$ ), çok güçlü düzeyde, su kaybı ve su dengesi değerleri için test tekrar test korelasyonlarına bakıldığında vücuttan su kaybı ( $r=0,950$ ;  $p<0,001$ ) ve vücut su dengesi değerleri ( $r=0,954$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif yönde, çok güçlü düzeyde korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

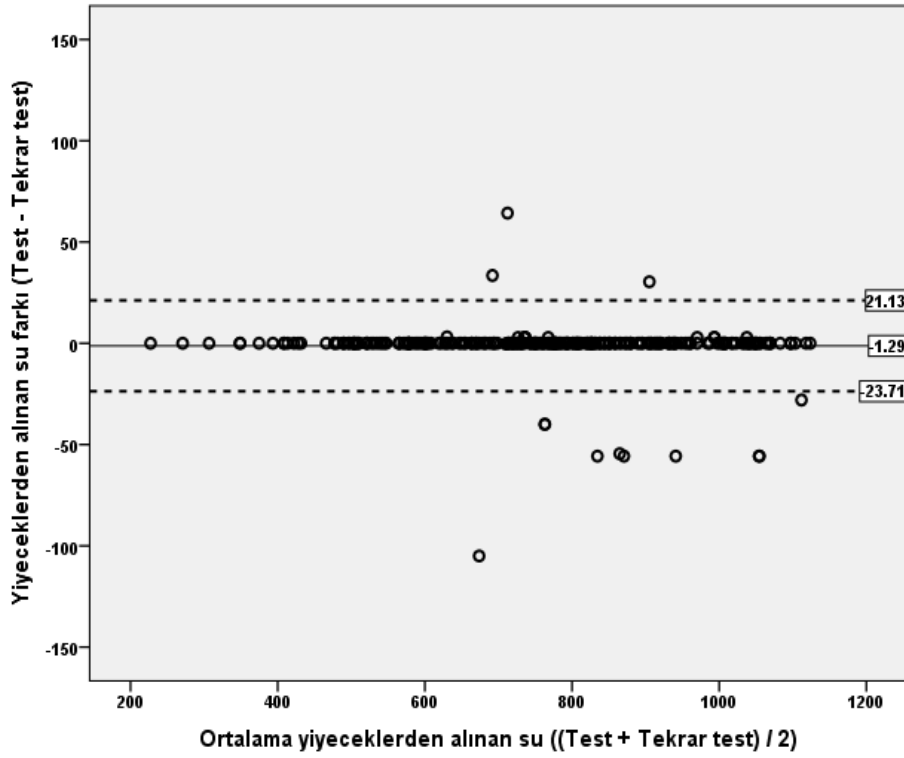
Tablo 14. Su Dengesi Ölçeği test tekrar test korelasyon düzeyi

Su Dengesi Ölçeği	Test - Tekrar test	
	r	p
Toplam alınan su	0,985	<0,001*
Besinlerden alınan su	0,996	<0,001*
İçeceklerden alınan su	0,997	<0,001*
İçme suyu ile alınan su	0,984	<0,001*
Vücuttan su kaybı	0,950	<0,001*
Vücut su dengesi	0,954	<0,001*

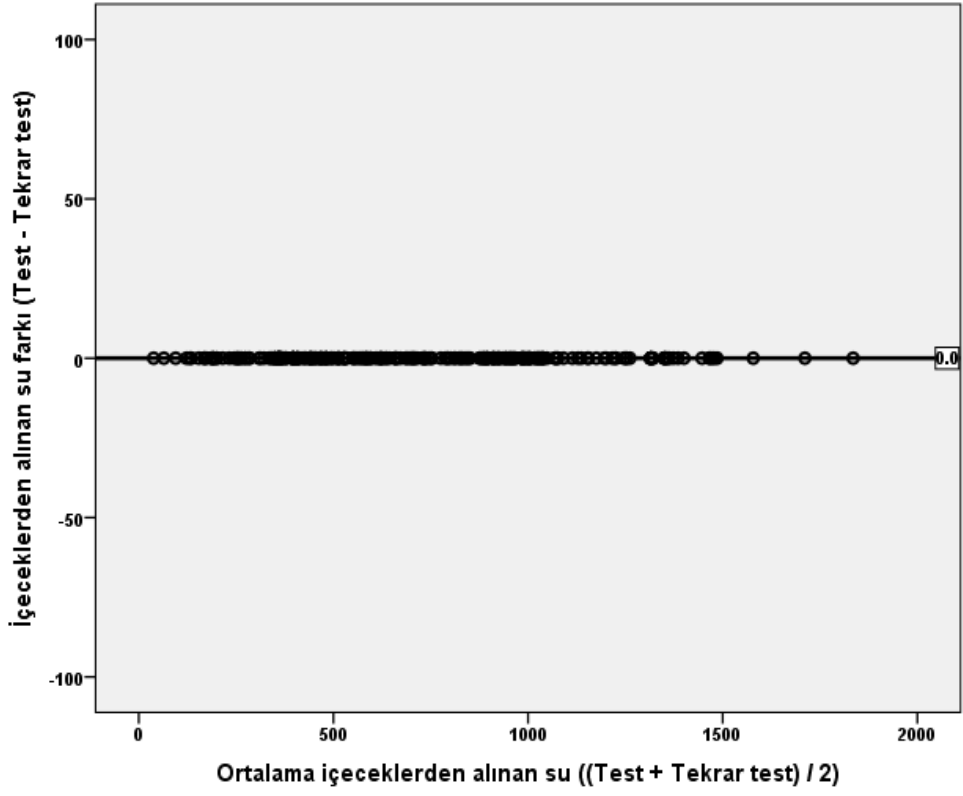
Pearson korelasyon analizi, \* $p<0,001$



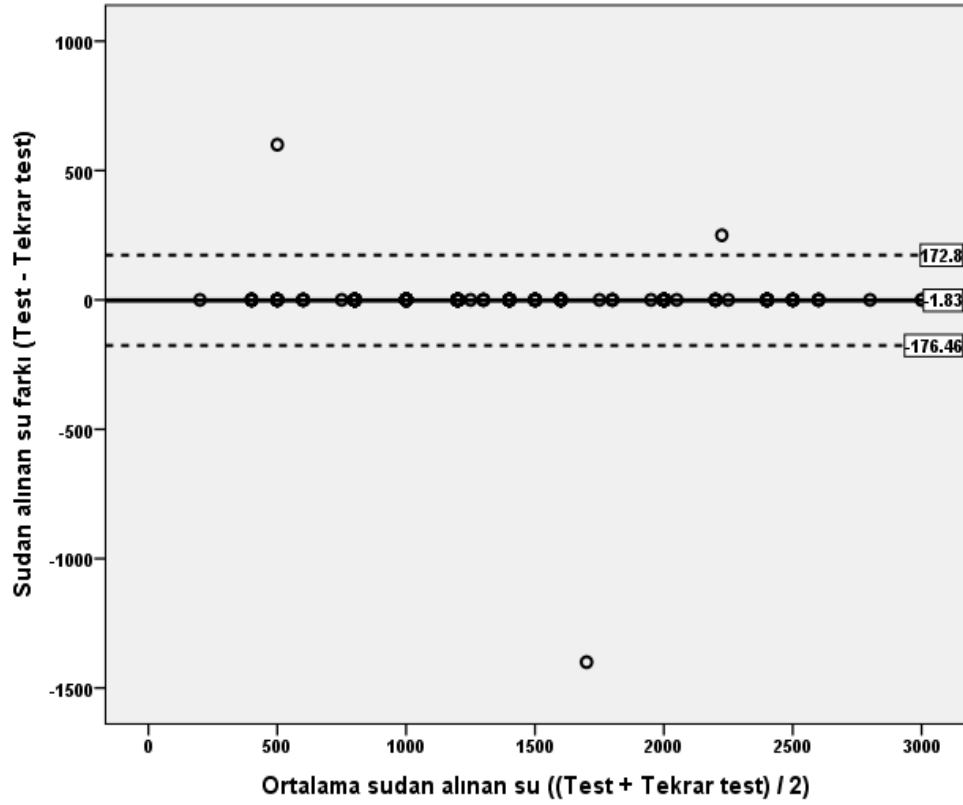
Şekil 4. Test-tekrar test toplam alınan su miktarı için Bland Altman grafiği



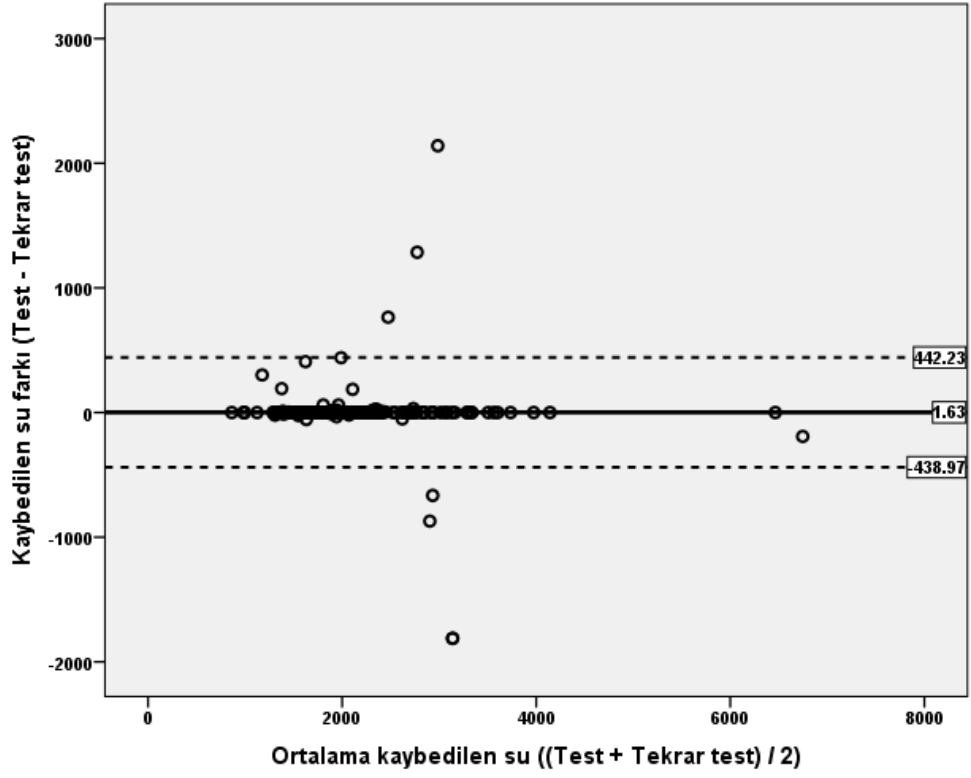
Şekil 5. Test-tekrar test besinlerden alınan su miktarı için Bland Altman grafiği



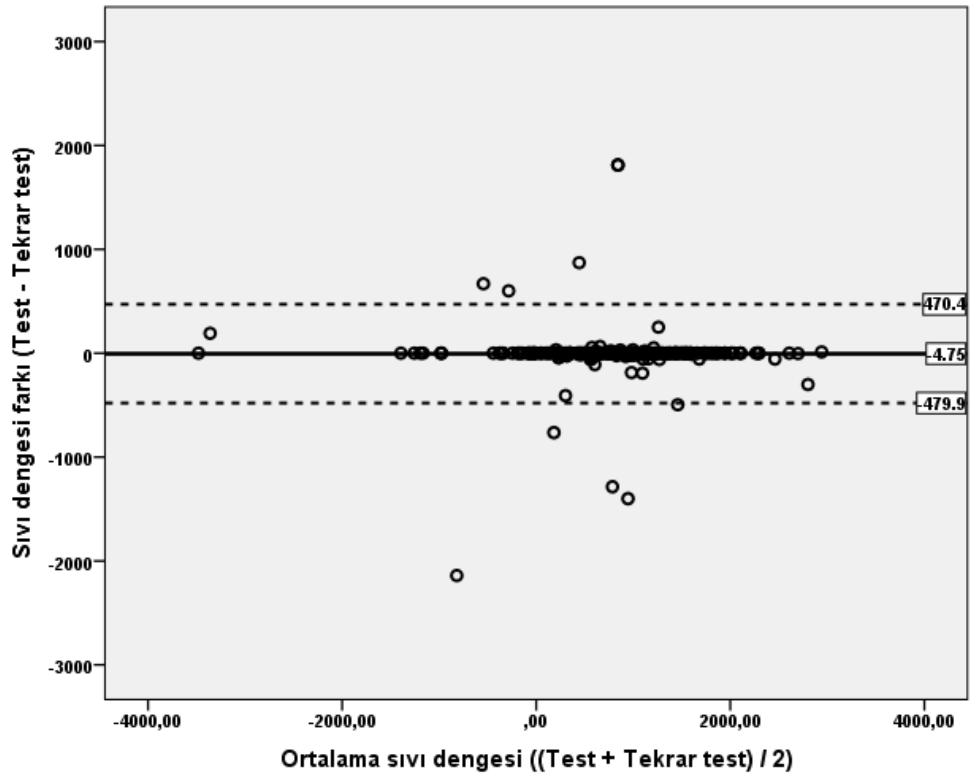
Şekil 6. Test-tekrar test içeceklerden alınan su miktarı için Bland Altman grafiği



Şekil 7. Test-tekrar test içme suyu ile alınan su miktarı için Bland Altman grafiği



Şekil 8. Test-tekrar test vücutta kaybedilen su miktarı için Bland Altman grafiği



Şekil 9. Test-tekrar test vücut su dengesi için Bland Altman grafiği

Şekil 4, 5, 6, 7, 8, 9'da yer alan Bland Altman grafikleri incelendiğinde ortalama değerlerin sifıra yakın olduğu saptanmış, test tekrar test arası farkların, birkaç uç değer hariç, uyum limitlerinin içerisinde olduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda test ve tekrar test ölçümlerinin uyumlu olduğu belirlenmiştir.

#### **4.5. Popülasyonun Sıvı Alımı, Tercihleri, Su dengesi ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi**

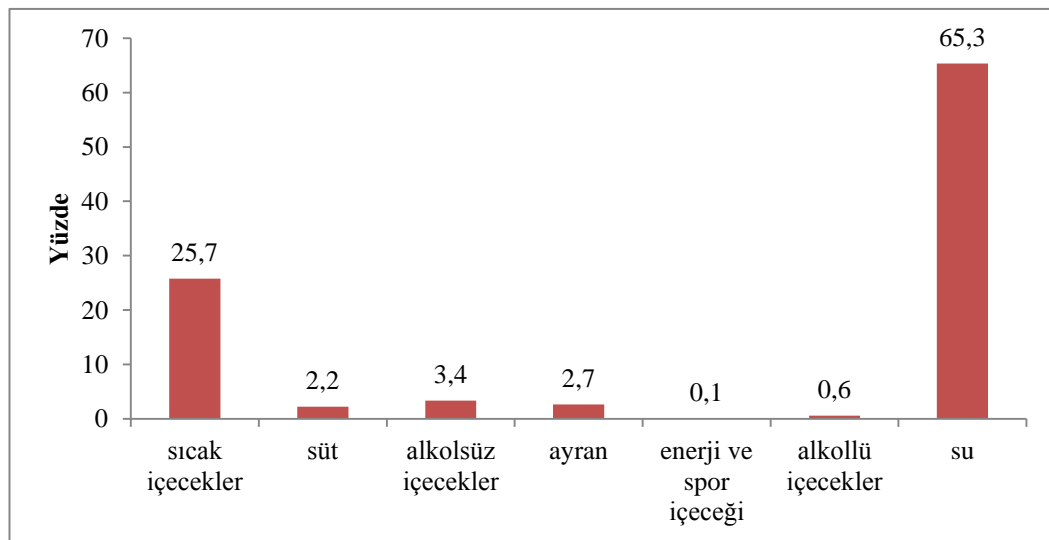
Tablo 15'de Su Dengesi Ölçeği'nden elde edilen verilerin cinsiyete göre karşılaştırılması verilmiştir. Bireylerin cinsiyete göre toplam alınan su, içeceklerden alınan su, içme suyu, su kaybı ve su dengesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Kadınların besinlerden aldıkları su miktarının ( $789,1\pm176,0$  mL) erkeklerden ( $723,9\pm190,6$  mL) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p=0,004$ ). Yüksek ve orta şiddette fiziksel aktivite ile kaybettikleri su miktarları karşılaştırıldığında erkeklerin (sırasıyla;  $193,9\pm602,8$  mL,  $236,4\pm4$  mL) kadınlardan (sırasıyla;  $37,2\pm290,3$  mL,  $121,8\pm227,7$  mL) yüksek ve orta şiddette fiziksel aktivite ile kaybettikleri su miktarının istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha fazla olduğu bulunmuştur (sırasıyla;  $p=0,017$ ;  $p=0,014$ ). Kadınların idrar ile kaybettiği su miktarının ( $1524,7\pm341,4$  mL), erkeklerin idrar ile kaybettiği su miktarından ( $1388,0\pm276,1$  mL) istatistiksel olarak daha fazla olduğu saptanmıştır ( $p=0,001$ ).

Tablo 15. Su Dengesi Ölçeği değerleri ve cinsiyete göre karşılaştırılması

Su Dengesi Ölçeği	Erkek	Kadın	Toplam	p
	Ort±ss	Ort±ss	Ort±ss	
Toplam alınan su (mL)	2842,9±642,1	2811,6±596,1	2821,6±610,2	0,679
Besinlerden alınan su (mL)	723,9±190,6	789,1±176,0	768,3±183,0	0,004*
İçeceklerden alınan su (mL)	725,8±372,0	705,9±355,7	712,2±360,5	0,656
İçme suyu ile alınan su (mL)	1393,2±544,7	1316,6±594,2	1341,0±579,1	0,285
Vücuttan toplam su kaybı (mL)	2101,9±836,2	1954,3±581,5	2001,3±675,4	0,120
Yüksek düzey fiziksel aktivite ile kaybedilen su (mL)	193,9±602,8	37,2±290,3	87,2±421,5	0,017*
Orta düzey fiziksel aktivite ile kaybedilen su (mL)	236,4±42	121,8±227,7	158,4±307,0	0,014*
Yürüme ile kaybedilen su (mL)	145,2±149,9	134,6±181,7	138,0±172,1	0,617
Oturma ile kaybedilen su (mL)	0,1±0,1	0,1±0,04	0,1±0,04	0,515
İdrar ile kaybedilen su (mL)	1388,0±276,1	1524,7±341,4	1481,1±327,8	0,001*
Dışkı ile kaybedilen su (mL)	138,3±17,9	135,8±19,4	136,6±18,9	0,294
Su dengesi (mL)	741±940,7	857,3±724,5	820,2±800,1	0,240

Bağımsız gruplar t testi, \*p<0,01

Şekil 10'da Su alımına içeceklerin katkısı gösterilmiştir.



Şekil 10. Su alımına içeceklerin katkısı

Tablo 16’da ölçek ile belirlenen su miktarının cinsiyete göre karşılaştırılması gösterilmiştir. Erkeklerin kadınlar ile karşılaştırıldığında alkolsüz ve alkollü içeceklerden aldıkları su miktarının istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptanmıştır (alkolsüz içecekler erkek, 90,2±107,1 kadın 59,9±126,7, kadın, alkollü içecekler erkek, 23,0±45,9 kadın, 6,9±30,2,  $p=0,037$ ,  $p=0,002$ ).

Tablo 16. Su Dengesi Ölçeği ile alınan su miktarlarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Su Dengesi Ölçeği	Erkek	Kadın	Toplam	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Toplam su miktarı (mL)	2842,9±642,1	2811,6±596,1	2821,6±610,2	<sup>a</sup> 0,679
Besinler (mL)	723,9±190,6	789,1±176,0	768,3±183,0	<sup>a</sup> 0,004**
İçecekler (mL)	725,8±372,0	705,9±355,7	712,2±360,5	<sup>a</sup> 0,656
Sıcak içecekler (mL)	517,7±383,9	535,8±354,1	530±363,4	<sup>a</sup> 0,688
Süt (mL)	0 (0; 36,7)	0 (0; 112)	0 (0; 36,7)	<sup>c</sup> 0,262
Alkolsüz içecekler (mL)	90,2±107,1	59,9±126,7	69,0±121,5	<sup>a</sup> 0,037*
Ayran (mL)	38 (0; 38)	38 (0; 38)	38 (0; 38)	<sup>c</sup> 0,927
Enerji/ spor içeceği (mL)	2,8±27,6	0,2±3,2	1,1±15,8	<sup>a</sup> 0,362
Alkollü içecekler (mL)	23,0±45,9	6,9±30,2	12,0±36,7	<sup>a</sup> 0,002**
Su (mL)	1393,2±544,7	1316,6±594,2	1341,0±579,1	<sup>a</sup> 0,285
<sup>a</sup> Bağımsız gruplar t testi	<sup>c</sup> Mann-Whitney U test		* $p<0,05$ ** $p<0,01$	

Tablo 17’de toplam su alımına besinler, içecekler ve suyun katkısı gösterilmiştir. Örneklemin toplam su alımının %47,5’inin içme suyundan, %27,3’ünün besinlerden, %25,2’sinin diğer içeceklerden sağlandığı belirlenmiştir. Her iki cinsiyet için toplam su alımına en fazla katkının sudan sağlandığı saptanmıştır.

Tablo 17. Su alımına besinler, içecekler ve suyun katkısı (%)

Su Dengesi Ölçeği	Erkek	Kadın	Toplam
Besinlerden alınan su (%)	25,5	28,1	27,3
İçeceklerden alınan su (%)	25,5	25,1	25,2
Su ile alınan su (%)	49,0	46,8	47,5

Tablo 18’de bireylerin EFSA’nın su alımı önerilerini karşılama durumu gösterilmiştir. Buna göre erkek ve kadınların ortalama toplam su alımlarının EFSA’nın alım önerilerini karşıladığı saptanmıştır. Örneklemin %86,7’sinin (n=261) erkeklerin %67,7’sinin (n=65), kadınların %95,6’sının (n=196) EFSA önerilerini karşıladığı saptanmıştır.

Tablo 18. Ortalama toplam su alımı ile önerilerin karşılaştırılması

Cinsiyet	Toplam alınan su	Öneri*	Fark (%95 Güven aralığı)
Erkek (mL/gün)	2842,9±642,1	2500	342,9 (212,81; 473,02)
Kadın (mL/gün)	2811,6±596,1	2000	811,6 (729,49; 893,65)

Tek örneklem t testi, \* EFSA’nın alım önerileri kullanılmıştır.

Tablo 19’da yaş gruplarına göre su alımı miktarları ve kaynaklarının karşılaştırılması verilmiştir. Toplam su alımı miktarına bakıldığında 18-30 yaş arası bireylerin toplam su alımının (2905,1±637,4 mL) 51-60 yaş arası bireylerinkinden (2631,1±565,9 mL) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha yüksek olduğu ( $p=0,032$ ), 51-60 yaş arası bireylerin içme suyu tüketiminin (1102,0±585,4 mL) 18-30 ve 31-50 yaş grubundaki bireylerinkinden (sırasıyla, 1468,8±580,0 mL, 1317,8±558,6 mL) anlamlı şekilde daha az olduğu bulunmuştur (sırasıyla,  $p<0,001$ ;  $p=0,035$ ). Bireylerin yaş gruplarına göre içecek tüketimleri incelendiğinde, 18-30 yaş arası bireylerin meyve suyu, meşrubat, süt, büyük fincanda kahve, alkollü içecek tüketimleri 31-50 ve 51-60 yaş arası bireylerinkinden istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (meyve suyu için sırasıyla;  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ , meşrubat için sırasıyla;  $p=0,007$ ;  $p<0,001$ , süt için sırasıyla  $p<0,001$ ;  $p=0,009$ , büyük fincanda kahve için sırasıyla;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ , alkollü içecekler için sırasıyla;  $p=0,009$ ;  $p=0,017$  ). Yaş grupları arasında çay tüketimi incelendiğinde; 18-30 yaş arası bireylerin çay tüketiminin 31-50 ve 51-60 yaş arası bireylerden istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha az olduğu saptanmıştır (sırasıyla;  $p<0,001$ ;  $p=0,002$ ). Yaş grupları arasında şalgam suyu tüketimine bakıldığında 18-30 yaş grubundaki bireylerin tüketiminin 51-60 yaş arası bireylerden istatistiksel açıdan anlamlı şekilde daha fazla olduğu saptanmıştır ( $p=0,049$ ).



Tablo 19. Yaş gruplarına göre su alımı miktarı ve kaynaklarının karşılaştırılması

Su kaynakları	18-30	31-50	51-60	<sup>d</sup> p
	Medyan (Q1 - Q3)	Medyan (Q1 - Q3)	Medyan (Q1 - Q3)	
‡Toplam su alımı (mL)	2905,1±637,4	2823,5±601,4	2631,1±565,9	<sup>b</sup> 0,038*
‡Besinlerden su alımı (mL)	738,8±184,4	789,0±190,3	792,8±156,5	<sup>b</sup> 0,098
‡İçme suyu (mL)	1468,8±580,0	1317,8±558,6	1102,0±585,4	<sup>b</sup> 0,001**
Meyve suyu (mL)	0 (0 - 35,2)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	<0,001**
Meşrubat (mL)	37 (0 - 118)	0 (0 - 37)	0 (0 - 37)	<0,001**
Süt (mL)	36,7 (0 - 112)	0 (0 - 36,7)	0 (0 - 36,7)	<0,001**
Küçük fincanda kahve (mL)	6,6 (0 - 20,2)	6,6 (0 - 47,4)	6,6 (0 - 47,4)	0,540
Büyük fincan kahve (mL)	50,1 (0 - 357)	0 (0 - 50,1)	0 (0 - 50,1)	<0,001**
Çay (mL)	153 (50,1 - 359)	359 (153 - 838)	359 (153 - 838)	<0,001**
Spor içeceği (mL)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0,999
Enerji içeceği (mL)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0,821
Ayran, kefir (mL)	38 (0 - 79)	19 (0 - 38)	38 (0 - 38)	0,154
Boza (mL)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0,327
†Şalgam suyu (mL)	3,0±10,5	0,9±5,9	0±0	0,032*
†Alkollü içecekler	21,0±48,0	7,1±28,2	3,3±13,4	0,002**

<sup>b</sup>Tek yönlü varyans analizi, <sup>d</sup>Kruskal-Wallis test, \*p<0,05, \*\*p<0,01

Q1: Birinci çeyreklik, Q3: Üçüncü çeyreklik

‡Ortalama ± standart sapma şeklinde sunulmuştur.

†Şalgam ve alkollü içeceklerin tüketiminde Kruskal-Wallis test kullanılmış olmasına rağmen, medyan ve çeyreklik değerlerinin tümünün sıfır olması nedeniyle, farklılığın görülebilmesi amacıyla ortalama ± standart sapma şeklinde sunulmuştur.

Tablo 20’de yaş, cinsiyet, BKİ, meslek, öğrenim durumu ve medeni durum değişkenlerine göre su dengesi karşılaştırılmıştır. Su dengesinin BKİ, cinsiyet, yaş, medeni durum, çalışma durumuna göre farklılaşmadığı ( $p>0,05$ ); öğrenim durumuna göre farklılaştığı bulunmuştur ( $p=0,011$ ). İlkokul mezunu bireylerin su dengesinin ( $110,8\pm1113,0$  mL/gün) lise ( $900,7\pm722,1$  mL/gün) ve ön lisans ve üstü ( $834,92\pm769,73$  ml/gün) bireylerinkinden daha düşük olduğu bulunmuştur (sırasıyla;  $p=0,006$ ;  $p=0,016$ ).

Tablo 20. Su dengesinin yaş, cinsiyet, BKİ, meslek, öğrenim durumu ve medeni duruma göre karşılaştırılması

Değişkenler	Su dengesi	
	r	p
Yaş	-0,087	0,138
	Ort±SS	p
<b>Cinsiyet</b>		<sup>a</sup> 0,240
Erkek	741,0±940,7	
Kadın	857,3±724,5	
<b>BKİ</b>		<sup>b</sup> 0,446
Zayıf	886,4±615,3	
Normal	902,3±775,5	
Hafif şişman	739,7±859,9	
Obez	806,9±711,9	
<b>Meslek</b>		<sup>a</sup> 0,127
Çalışmıyor	882,9±603,5	
Çalışıyor	720,3±1034,8	
<b>Öğrenim durumu</b>		<sup>b</sup> 0,011*
İlkokul	110,8±1113,0	
Ortaokul	757,8±904,8	
Lise	900,7±722,1	
Ön lisans ve üstü	834,9±769,7	
<b>Medeni durum</b>		<sup>a</sup> 0,985
Bekar	821,3±914,3	
Evli	819,5±718,4	

r:Pearson korelasyon katsayısı <sup>a</sup>Bağımsız gruplar t testi <sup>b</sup>Tek yönlü varyans analizi \* $p<0,05$

Tablo 21’de bireylerin cinsiyet ve BKİ’ye göre idrar özgül ağırlığı ve pH’sı karşılaştırılmıştır. Cinsiyet ile idrar özgül ağırlığı ve idrar pH’sı arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Bireylerin BKİ’si ile idrar özgül ağırlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken ( $p>0,05$ ), BKİ ile idrar pH’ı arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu ( $p=0,026$ ), zayıf bireylerin idrar pH’ının obez bireylerinkinden daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p=0,049$ ).

Tablo 21. Cinsiyet ile BKİ'ye göre idrar özgül ağırlığı ve pH karşılaştırılması

<b>Değişken</b>	<b>İdrar özgül ağırlığı</b> <b>Ort±SS</b>	<b>p</b>	<b>İdrar pH</b> <b>Ort±SS</b>	<b>p</b>
<b>Cinsiyet</b>				
Erkek	1019,3±7,5 g/cm <sup>3</sup>	<sup>a</sup> 0,061	6,1±0,6	<sup>a</sup> 0,785
Kadın	1017,8±5,8 g/cm <sup>3</sup>		6,1±0,4	
<b>BKİ</b>				
Zayıf	1015±5,2 g/cm <sup>3</sup>		6,4±0,6	
Normal	1017,7±6,6 g/cm <sup>3</sup>	<sup>b</sup> 0,077	6,2±0,5	<sup>b</sup> 0,026*
Hafif şişman	1018,6±6,6 g/cm <sup>3</sup>		6,1±0,5	
Obez	1019,9±5,4 g/cm <sup>3</sup>		5,9±0,4	

<sup>a</sup>Bağımsız gruplar t testi

<sup>b</sup>Tek yönlü varyans analizi

\*p<0,05

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde; Türk popülasyonuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin bulgular tartışılmış ve popülasyonun hidrasyon durumu yaş, cinsiyet, BKİ, öğrenim durumu ve medeni durum değişkenleri açısından mevcut literatür kapsamında değerlendirilmiştir.

### 5.1. Türk Toplumuna Uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Analizlerinin Değerlendirilmesi

Literatürde bireylerin içecek tüketim sıklığını, su tüketimini ve su dengesini belirlemek amacıyla geliştirilen veya farklı toplumlara uyarlanan ölçeklerin validasyon aşamalarında güvenilir bir yöntem olarak besin tüketim kayıtları kullanılmıştır (Malisova ve ark., 2012; Karabudak ve Köksal, 2016; Moreiras ve ark., 2019). Karabudak ve Köksal'ın (2016), İçecek Tüketim Sıklığı Anketi'ni Türk toplumuna uyarladıkları çalışmada, yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ile anketten elde edilen içecek tüketimleri karşılaştırılmış ve yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formundan elde edilen miktarın ( $1120\pm 49,5$  mL/gün) anketten elde edilen miktardan ( $1990\pm 46,3$  mL/gün) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu bulunmuştur. Malisova ve arkadaşlarının çalışmasında ise orijinal ölçekten hesaplanan günlük su alımı miktarının ( $1920\pm 35,5$  mL) üç günlük besin tüketim kaydından elde edilen günlük su alım miktarından ( $2264\pm 79$  mL) anlamlı düzeyde daha düşük olduğu bildirilmiştir (Malisova ve ark., 2012). Literatüre bakıldığında besin tüketim sıklığı validasyonu çalışmalarının büyük çoğunluğunda, besin tüketim sıklığı formlarından elde edilen enerji ve besin ögesi alım miktarının besin tüketim kayıtlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Türk 2017; Güneş ve ark., 2016; Karabudak ve Köksal, 2016; Satvinder ve ark., 2016). Bu çalışmada da Su Dengesi Ölçeği'nden elde edilen besinlerden ve içeceklerden alınan su miktarının besin tüketim kaydından elde edilen su miktarından yüksek olması beklenen bir durumdur, ancak bu çalışmada ölçek ve besin tüketim kaydından elde edilen su alımı miktarı arasındaki farkın diğer çalışmalara kıyasla (Malisova ve ark., 2012; Karabudak ve Köksal, 2016; Türk 2017) daha düşük olduğu

görülmüş, bu durumun temel sebebinin farklı zamanlarda alınan besin tüketim kayıtlarından saptanan enerji ve besin ögesi alım miktarlarındaki değişiklik besinlerin porsiyon ve tüketim sıklığındaki değişikliklere bağlı olarak daha yüksek olup su alımındaki değişim daha düşüktür, aynı zamanda bireylerin içecek tüketimleri besin tüketimleri kadar değişken olmadığından içeceklerden alınan su miktarındaki değişimin daha az olması ile açıklanabilir. Karabudak ve Köksal'ın (2016), çalışmasında alkollü içecek alımı haricinde, değerlendirme aracının tüm içecek alımları ile çok güçlü düzeyde korelasyon gösterdiği ( $r=0,8$ ,  $p<0,01$ ) saptanmıştır. Bu çalışmada ölçek ile besin tüketim kaydından elde edilen toplam alınan su arasında güçlü düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ile karşılaştırıldığında besinler, içecekler ve içme suyu ile su alımını doğru tespit edebildiğini göstermiştir.

Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin geçerliğini değerlendirmek için idrar biyobelirteçleri ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, su dengesi ile idrar pH'sı arasında pozitif yönde, güçlü düzeyde anlamlı ilişki olduğu, su dengesi ile idrar özgül ağırlığı arasında negatif yönde, güçlü düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. Malisova ve arkadaşlarının (2016), çalışmasında ise su dengesi ile idrar özgül ağırlığı ve pH arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Karabudak ve Köksal'ın (2016) çalışmasında idrar özgül ağırlığı su alımı ve içme suyu alımı ile negatif yönde çok zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermiştir. Hedrick ve arkadaşlarının (2010), geliştirdiği içecek tüketim sıklığı anketinin validasyonunda sıvı alımı ile idrar özgül ağırlığı arasında negatif yönde zayıf düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, idrar özgül ağırlığı, idrar pH'sına göre su alımı ve su dengesini doğru değerlendirdiğini ve geçerli bir ölçek olduğunu göstermiştir.

Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği'nin güvenilirlik analizlerinde zamana göre değişmezliği belirlemek için test-tekrar test güvenilirliği değerlendirilmiştir. Örneklem literatüre uygun olarak (Aktürk ve Acemoğlu, 2012), ölçek iki hafta ara ile tekrar uygulanmış ve iki uygulama arasındaki korelasyon düzeyi

değerlendirilmiştir. Buna göre, iki uygulama arasında bireylerin toplam alınan su, besinlerden alınan su, içeceklerden alınan su, su ile alınan su, vücut su kaybı ve vücut su dengesi değerleri arasında Malisova ve arkadaşlarının (2012), çalışmasında olduğu gibi istatistiki açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır. İki uygulama arasında toplam alınan su, besinlerden alınan su, içeceklerden alınan su, içme suyu alımı, su dengesi ve su kaybı için çok güçlü düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir. Buna göre ölçeğin değişkenleri kararlı bir şekilde ölçebildiği ve zamana karşı değişmez sonuçlar verdiği görülmüştür.

Su Dengesi Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik analizleri sonucunda, ölçeğin Türk toplumunda bireylerin su dengesini, su alımı, su kaybını, sıvı tüketim alışkanlıklarını değerlendirebileceği kanısına varılmıştır.

## **5.2. Popülasyonun Su Alımı, İçecek Tercihleri, Su dengesi ve Bazı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi**

Literatürde bireylerin su dengesini ve hidrasyon durumunu; yaş, cinsiyet, öğrenim, medeni durum ve BKİ değişkenleri açısından değerlendiren az sayıda çalışma vardır (Malisova ve ark., 2013; Malisova ve ark., 2016; García ve ark., 2019). Ülkemizde genel popülasyonda bu alanda henüz çalışma yapılmamıştır. Literatürde ülke çapında veya daha küçük popülasyonlar ile gerçekleştirilen çalışmaların pek çoğunda bireylerin günlük su alımı, içecek tercihleri, EFSA ve IOM gibi referans kurumların alım önerilerini karşılama yüzdeleri, yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, üç veya yedi günlük besin tüketim kayıtları, besin günlükleri ve besin tüketim sıklığı formu yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir (Ferreira-Pêgo ve ark., 2015; Edeleny ve ark., 2016; Malisova ve ark., 2016; Nissensohn ve ark., 2016; Sui ve ark., 2016; Nissensohn ve ark., 2017; Braun ve ark., 2019). Ayrıca birçok çalışma temelde bireylerin toplam enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarını belirlemek amacıyla planlanmış olup bireylerin su tüketimi ve içecek tercihleri ek olarak belirlenmiştir (Ferreira-Pêgo ve ark., 2015; Edelenyi ve ark., 2016; Mistura ve ark., 2016; Nissensohn ve ark., 2016; Nissensohn ve ark., 2017). Bu doğrultuda su alımı miktarlarını ve içecek tercihlerini değerlendiren çalışmalarda ortak bir araç ile verilerin elde edilmediği göz önünde bulundurulmalı, geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış, bu amaç için geliştirilmiş araçların kullanıldığı çalışmalardan elde

edilen bulguların daha geçerli ve güvenilir olduğu bilinmelidir (Malisova ve ark., 2013; Athanasatou ve ark., 2019; García ve ark., 2019). Literatürde farklı ülkelerde gerçekleştirilen su alımı, içecek tüketim miktarı ve tercihlerinin saptandığı çalışmalarda sonuçlar ülkeler arasında değişkenlik göstermektedir (Ferreira-Pêgo ve ark., 2015; Nissensohn ve ark., 2016; Braun ve ark., 2019). Bu durumun temelinde kültürler arasındaki, din, yemek kültürü, çalışmanın yapıldığı mevsim ve diyet alışkanlıklarındaki farklılıkların yattığı bildirilmiştir (Malisova ve ark., 2016).

Üç kıtada (Latin Amerika, Avrupa, Asya) on üç farklı ülkeyi kapsayan (Meksika, İspanya, Brezilya, Arjantin, Fransa, İngiltere, Almanya, Polonya, Türkiye, İran, Çin, Endonezya ve Japonya) yedi günlük besin tüketim kaydı yöntemiyle bireylerin sıvı alım miktarlarının saptandığı ve EFSA önerilerini karşılama durumlarının değerlendirildiği, 16,276 yetişkin birey (7580 erkek ve 8696 kadın) ile gerçekleştirilen çalışmada kadınların %59,2'sinin erkeklerin %40,6'sının EFSA'nın önerdiği miktarda su tükettiği, tüm ülkelerde kadın katılımcıların daha yüksek bir yüzdesinin önerilen miktarda su tükettiği bildirilmiştir. Türkiye popülasyonunun %58,4'ünün, Meksika popülasyonunun %43,3'ünün, Brezilyada ki bireylerin %58,2'sinin, Arjantin popülasyonunun %64,1'inin, İspanya popülasyonunun %49,3'ünün, İrandaki bireylerin %50,5'inin, Endonazyaya popülasyonunun %66,2'sinin ve İngiltere popülasyonunun %70'inin, Almanyalıların %90'ının EFSA önerilerini karşıladığı saptanmıştır (Ferreira-Pêgo ve ark., 2015). Meksika, ABD ve İspanya'da Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması verilerinin değerlendirildiği bir çalışmada erkeklerin yalnızca %12'sinin, kadınların ise %21'inin EFSA su alımı önerilerini karşıladığı bildirilmiştir (Nissensohn ve ark., 2016). Braun ve arkadaşları (2019) Yunanistan, İspanya ve Almanya'da gerçekleştirilen çok merkezli Avrupa Hidrasyon Araştırması'na (EHRS) katılan ve yedi günlük besin tüketim kayıtları üzerinden bireylerin (n=573) toplam su alımı miktarlarını saptamış, erkeklerin %37'sinin, kadınların %22'sinin EFSA önerilerinin altında su tükettiğini bildirmiş, üç ülkeden katılımcıların su alımı miktarları karşılaştırıldığında Almanyalı'ların toplam su alımı miktarının ( $3,3 \pm 0,9$  L/gün), Yunanistanlı'lardan ( $2,3 \pm 0,8$  L/gün) ve İspanyalı'lardan ( $2,6 \pm 1,0$  L/gün) anlamlı şekilde daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. İtalya'da, 18-75 yaş arası 2607 birey ile gerçekleştirilen çalışmada katılımcılardan üç gün boyunca diyet günlüğü tutmaları istenmiş ve toplam su alımı miktarları saptanmıştır, buna

göre kadınların %75'inin, erkeklerin %92'sinin EFSA önerilerinin altında su tükettiği belirlenmiştir (Mistura ve ark., 2016). Yunanistan popülasyonunda orijinal Su Dengesi Ölçeği kullanılarak bireylerin toplam su alımı miktarı ve içecek tüketim durumlarının değerlendirildiği çalışmada (18-75 yaş arası, n=1092, %48,1 erkek) kadınların %83'ünün, erkeklerin %75'inin EFSA'nın alım önerilerini karşıladığı bildirilmiştir (Athanasatou ve ark., 2016). Bu çalışmada bireylerin %86,7'si (n=261), erkeklerin %67,7'si (n=65), kadınların %95,6'sı (n=196) EFSA alım önerilerini karşılamıştır. Bu çalışma popülasyonunun Ferreira-Pêgo ve arkadaşlarının (2015) çalışmasındaki Alman popülasyonu ve Athanasatou ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında ki erkek bireyler dışındaki tüm popülasyonlardan önerileri karşılama yüzdelerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada da diğer ülkelerdeki çalışma sonuçlarına benzer şekilde (Ferreira-Pêgo ve ark., 2015; Nissensohn ve ark., 2016; Mistura ve ark., 2016; Braun ve ark., 2019) kadınların daha büyük yüzdesinin önerilen miktarda su tükettiği saptanmıştır. Bu durumun diğer ülkelere benzer şekilde (Ferreira-Pêgo ve ark., 2015; Nissensohn ve ark., 2016; Mistura ve ark., 2016; Braun ve ark., 2019) ülkemizde de kadınların erkeklere kıyasla daha fazla sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip olmaları ve sağlık konusunda daha bilinçli olmalarıyla ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca EFSA ve IOM alım önerilerinin Avrupa'da ve Amerika'da yapılan çalışmalarda çeşitli popülasyonlarda gözlemlenen alım düzeylerinin kombinasyonuna göre belirlendiği, bu değerlerin su dengesi ve su alımını belirlemeye yönelik elde edilen çalışmalar baz alınarak oluşturulmadığı, bu bağlamda evrensel olmadığı ve hidrasyon durumunu belirlemede altın standart bir yöntemin bulunması, su dengesi ölçekleri üzerinden büyük popülasyonların su alımı ve su dengelerinin saptandığı çalışmaların sayısının artmasıyla EFSA ve IOM gibi kurumların önerilerinin güncelleneceği belirtilmektedir.

Fransa Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması'na katılan 94,939 yetişkin bireyin (%78 kadın, BKİ 23,8 kg/m<sup>2</sup>) besinler ve içeceklerden toplam su alım miktarı ve içecek tercihlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, veriler üç gün süreyle alınan yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı yöntemi ile toplanmıştır. Erkeklerin toplam su alımı miktarı 2,3 L/gün, kadınların 2,1 L/gün olduğu, toplam su alımı miktarının %61,9'unun içeceklerden ve %38,1'inin



besinlerden sağlandığı bildirilmiştir. Besinler ve içeceklerden toplam su alımı miktarının 18-25 yaş arası bireylerde diğer yaş gruplarıyla karşılaştırıldığında daha düşük olduğu bildirilmiştir (Edelenyi ve ark., 2016). Balear Adaları'nda kesitsel bir beslenme araştırması ile bireylerin (n=1386) yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları ile toplam su tüketim miktarları saptanmıştır. Toplam su alımı miktarı erkek ve kadınlarda sırasıyla; 2,2 L/gün ve 1,9 L/gün olup, toplam suyun %30'u içme suyundan, %37'si diğer içeceklerden, %33'si besinlerden sağlanmıştır (Özen ve ark., 2018). Mistura ve arkadaşlarının (2016) İtalya'da gerçekleştirdiği çalışmada erkek ve kadınların toplam su alım miktarları sırasıyla, 1768,7 mL/gün, 1667,3 mL/gün olarak bulunmuş, toplam suyun %33'ü içme suyundan, %23'ü diğer içeceklerden ve %44'ü besinlerden sağlandığı belirlenmiştir. Avustralya'da 2011-2012 Ulusal Beslenme ve Fiziksel Aktivite Araştırması (Australian 2011–2012 National Nutrition and Physical Activity Survey)'ndan elde edilen verilerle toplam su alımı miktarı ve içecek tercihlerinin saptandığı çalışmada toplam su alımı miktarının erkeklerde 2,6 L/gün, kadınlarda 2,3 L/gün olduğu, toplam suyun %37'sinin içme suyu, %37'sinin diğer içecekler ve %26'sının besinlerden sağlandığı saptanmıştır (Sui ve ark., 2016). İngiltere'de 19-64 yaş arası bireylerin katıldığı Ulusal Beslenme ve Diyet Araştırması (National Diet and Nutrition Survey)'nın verilerinin değerlendirildiği çalışmada, toplam su alımı miktarı erkeklerde 2,5 L/gün, kadınlarda 2,0 L/gün olarak bulunmuştur (Gibson ve Shirreffs, 2013). Amerika'da Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması (National Nutrition and Physical Activity Survey)'na katılan ve yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydını dolduran bireylerin içecek tercihlerinin ve içeceklerin toplam su alımına katkısının belirlendiği çalışmada, toplam su alımının %83'ünün içeceklerden, %37'sinin içme suyu ve besinlerden sağlandığı bildirilmiştir (Drewnowski ve ark., 2013). Athanasatou ve arkadaşlarının (2016) Yunanistan'da gerçekleştirdiği çalışmada toplam su alımı miktarı 3254 mL/gün, içeceklerden su alım miktarı 2551 mL/gün olarak bulunmuştur. Orijinal ölçeğin geliştirildiği çalışmada ise bireylerin toplam su alımı miktarı 3466 mL/gün, su kaybı miktarı 3410 mL/gün ve su dengesi 27 mL/gün olarak bulunmuş, toplam su alımının %50'si içme suyundan, %30'diğer içeceklerden, %20'si besinlerden sağlanmıştır (Malisova ve ark., 2012). Malisova ve arkadaşlarının Yunanistan popülasyonunda Su Dengesi Ölçeği ile bireylerin su

dengesini saptadıkları çalışmada (n=42), su dengesi -63 mL/gün, toplam su alım miktarı 2892 mL/gün, su kaybı 2637 mL/gün olarak saptanmıştır. Toplam su alımının %50'si içme suyundan, %26'sı diğer içeceklerden ve %24'ü besinlerden sağlanmıştır (Malisova ve ark., 2013). Bu çalışmadaki popülasyonun su tüketim miktarının, İtalya (Mistura ve ark., 2016), İngiltere (Gibson ve Shirreffs, 2013), Avustralya (Sui ve ark., 2016), Fransa (Edelenyi ve ark., 2016), Balear Adaları (Özen ve ark., 2018), İspanya'daki (Braun ve ark., 2019) bireylerin su tüketiminden daha fazla olduğu, ancak Almanya (Braun ve ark., 2019) ve Yunanistan'daki (Athanasatou ve ark., 2016; Malisova ve ark., 2013; Malisova ve ark., 2012;) bireylerin toplam su tüketim miktarından daha az olduğu saptanmıştır. Bu durumun popülasyonların beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyleri, sağlık konusundaki bilinç düzeyleri ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Yunanistan'da yapılan çalışmalarda (Malisova ve ark., 2012; Malisova ve ark., 2013) bireylerin su kaybı bu çalışmadakinden daha yüksek buna bağlı olarak su dengesi değerleri daha düşük bulunmuştur, bunun bu çalışma örneklemindeki bireylerin büyük çoğunluğunun sedanter olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Toplam su alımına besinler, içecekler ve içme suyunun katkısı değerlendirildiğinde, İtalya (Mistura ve ark., 2016), Balear Adaları (Özen ve ark., 2018) ve Fransa'daki popülasyonlarda (Edelenyi ve ark., 2016) toplam su alımına besinlerin katkısı bu çalışmadakinden daha fazla, Balear Adaları (Özen ve ark., 2018), Avustralya (Sui ve ark., 2016), Amerika (Drewnowski ve ark., 2013) ve Yunanistan (Malisova ve ark., 2012) popülasyonlarında içme suyu dışındaki içeceklerin su alımına katkısı bu çalışmadakinden daha fazla olduğu görülmüştür. İçme suyunun toplam su alımına katkısı değerlendirildiğinde, orijinal ölçeğin kullanıldığı çalışmalardaki bireyler (Malisova ve ark., 2012; Malisova ve ark., 2013) ile bu çalışma örnekleminin benzer düzeyde içme suyu tükettiği ve diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında (Drewnowski ve ark., 2013; Edelenyi ve ark., 2016; Mistura ve ark., 2016; Sui ve ark., 2016; Özen ve ark., 2018) toplam su alımına katkısının daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonucun ülkelerin yeme içme alışkanlıkları, geleneksel besinlerin su içeriklerine bağlı olabileceği ve bunun yanı sıra su alımını belirlemek için geliştirilen araçların kullanıldığı çalışmalarda bireylerin, tüketim miktarlarını hatırlamalarının daha kolay olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Drewnowski ve arkadaşları (2013) Amerika’da yaptıkları çalışmada en fazla tüketilen içeceklerin sırasıyla içme suyu, sıcak içecekler, süt ve alkollü içecekler olduğunu ve meyve suyu, meşrubat ve alkollü içeceklerin su alımına katkısının yaşla birlikte azalma eğilimi gösterdiğini, buna karşılık, çayın toplam su alımına katkısının yaşla birlikte artma eğilimi gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada Drewnowski ve arkadaşlarının (2013) bulgularına benzer şekilde meyve suyu, meşrubat ve alkol tüketimin ilerleyen yaşla birlikte azaldığı çay tüketimin ise arttığı saptanmıştır. Yunanistan’da gerçekleştirilen bir başka çalışmada su alımına en fazla katkıyı içme suyu, sıcak içecekler, süt ve alkollü içeceklerin verdiği bildirilmiştir (Athanasatou ve ark., 2016). İngiltere’de yapılan çalışmada ise erkeklerin kadınlardan daha fazla alkollü içecek tükettiği ve otuz beş yaş ve altındaki bireylerin daha yaşlı bireylerden daha fazla miktarda meşrubat ve alkollü içecek tükettiği saptanmıştır (Gibson ve Shirreffs, 2013). Avustralya’da gerçekleştirilen bir çalışmada en fazla tüketilen içeceklerin sırasıyla içme suyu, sıcak içecekler ve alkollü içecekler olduğu belirlenmiş ve erkeklerin alkollü içecek tüketiminin kadınlardan daha fazla olduğunu bildirilmiştir (Sui ve ark., 2016). Benzer sonuçlar Edelenyi ve arkadaşlarının Fransa’daki bireyler ile gerçekleştirdiği çalışmada da elde edilmiştir (Edelenyi ve ark., 2016). Özen ve arkadaşlarının Balear Adaları’nda gerçekleştirdiği çalışmada en fazla tüketilen içeceklerin sırasıyla içme suyu, süt ve sıcak içecekler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erkeklerin kadınlardan iki kat daha fazla meşrubat ve alkollü içecek tükettiği saptanmıştır (Özen ve ark., 2018). İtalyanlar’ın en sık tükettiği içeceklerin belirlendiği çalışmada ise her iki cinsiyette en fazla tüketilen içecek suyken kadınlarda suyu, sıcak içecekler erkeklerde ise alkollü içecekler izlemiştir (Mistura ve ark., 2016). Türkiye’de yapılan TBSA-2010 çalışmasına göre bireylerin en fazla tükettikleri içeceklerin içme suyu ve çay olduğu saptanmıştır. Gazlı içecek, meyve suyu ve alkollü içecek tüketim sıklığının erkeklerde kadınlardan daha yüksek olduğu bildirilmiş, aynı zamanda 19-30, 31-50 yaş grubundaki bireylerin alkolsüz içecek tüketiminin 51-64 yaş arası bireylerinkinden daha fazla olduğu belirtilmiştir (TBSA-2010, 2014). Bu çalışmada Drewnowski ve arkadaşları, TBSA-2010 ve Gibson ve Shirreffs’in çalışmasından elde edilen bulgulara benzer şekilde (Drewnowski ve ark., 2013; Gibson ve Shirreffs, 2013) meyve suyu, meşrubat ve alkol tüketimin ilerleyen yaşla birlikte azaldığı saptanmış, Amerika popülasyonuna

benzer şekilde çay tüketiminin ise arttığı bildirilmiştir (Drewnowski ve ark., 2013). Çalışmada diğer ülkeler ve Türkiye’de yapılan çalışma sonuçlarına benzer şekilde (TBSA-2010, 2014; Drewnowski ve ark., 2013; Athanasatou ve ark., 2016; Edelenyi ve ark., 2016; Mistura ve ark., 2016; Sui ve ark., 2016) su alımına en fazla katkıyı içme suyunun verdiği ve erkeklerde alkollü içecek ve meşrubat tüketiminin kadınlardan anlamlı şekilde daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada alkollü içeceklerin su alımına katkısının ve tüketim sıklığının diğer ülkelerden (Drewnowski ve ark., 2013; Athanasatou ve ark., 2016; Edelenyi ve ark., 2016; Mistura ve ark., 2016 Sui ve ark., 2016) farklı olarak çok daha az olduğu belirlenmiştir. Bu durumun sebebinin toplumun gelenek görenek ve dini inancından kaynaklandığı düşünülmüştür. İspanya, Almanya ve Yunanistan’da 20-60 yaş arası (n=573, 39±12 yıl, %51,1 erkek, BKİ 25,0±4,6 kg/m<sup>2</sup>) bireyler ile gerçekleştirilen Avrupa Hidrasyon Çalışması (The European Hydration Research Study (EHRS)’nda; yaş, cinsiyet, BKİ değişkenlerine göre bireylerin idrar özgül ağırlıkları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Malisova ve ark., 2016). Bu çalışmada bireylerin cinsiyet ve BKİ’ye göre idrar özgül ağırlığı ve pH’sı karşılaştırılmış, cinsiyet ile idrar özgül ağırlığı ve pH arasında ve idrar özgül ağırlığı ile BKİ arasında anlamlı bir fark saptanmazken, zayıf bireylerin idrar pH’sının şişman bireylerin pH’ından anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır. Malisova ve arkadaşlarının (2013) yaptığı bir başka çalışmada, Yunanistan popülasyonunda su dengesinin cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve meslek değişkenleri ile ilişkisinin incelendiği çalışmada, bireylerin çalışma durumunun su dengesi ile ilişkili olduğu, ancak cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve medeni durum ile arasında bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (Malisova ve ark., 2013). Bu çalışmada bireylerin su dengesinin yaş, cinsiyet, BKİ, meslek ve medeni durum değişkenlerine göre farklılık göstermediği, ilkökul mezunu bireylerin su dengesinin lise ve üniversite mezunu bireylerinkinden anlamlı olarak daha düşük olduğu bildirilmiştir. Bu durumun çalışmaya katılan ilkökul mezunu bireylerin büyük çoğunluğunun fiziksel güç gerektiren ağır işlerde çalıştığı göz önünde bulundurulduğunda su kayıplarının yüksek olması ve dehidrasyon açısından risk altında olmaları ile açıklanabilir. Ayrıca hidrasyon durumunu yaş, cinsiyet, BKİ, eğitim, medeni durum değişkenleri açısından değerlendiren çalışmaların sayısının oldukça az olması nedeniyle (Malisova ve ark., 2013; Malisova ve ark., 2016) bu

konu henüz açıklığa kavuşturulamamıştır, sonuçların yorumlanabilmesi için karıştırıcı faktörlerin kontrol altında tutulduğu daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Malisova ve ark., 2013).

### **5.3. Çalışmanın Sınırlılıkları ve Güçlü Yönleri**

Çalışmanın en büyük sınırlılığı, Su Dengesi Ölçeği'nde yer alan besin ve içecek tüketim sıklığı, fiziksel aktivite türü, süresi ve vücuttan sıvı eliminasyonuna belirlemeye dair bölümlerin bireylerin beyanına dayalı olmasıdır. Çalışmanın geçerlik kısmında yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı yöntemi ve hidrasyon biyobelirteçlerinden yalnızca idrar özgül ağırlığı ve idrar pH'sının kullanılması çalışmanın sınırlılıkları olarak kabul edilmektedir. Çalışmanın güçlü yönleri, Türk toplumuna maliyetsiz, girişimsel olmayan, içecekler, besinler ve içme suyundan toplam su alımını, vücuttan su kaybını saptayıp, su dengesini tayin edebilen ve bireylerin sıvı tüketim alışkanlıklarını değerlendirebilen geçerli ve güvenilir bir araç kazandırılmasıdır. Bu çalışma Türkiye'de ilk defa genel popülasyonda bireylerin su dengesini belirleyen ve su dengesi ile çeşitli faktörlerin ilişkisini inceleyen, toplam su alımına besinler ve içeceklerin katkısını saptayan ilk çalışmadır.

### **5.4. Sonuç**

Su Dengesi Ölçeği'nin Türk popülasyonuna uyarlandığı, geçerlik ve güvenilirliğinin test edildiği ve popülasyonun hidrasyon durumunun tayin edildiği, hidrasyon durumunun yaş, cinsiyet, BKİ, eğitim ve medeni durum değişkenleri açısından değerlendirildiği bu metodolojik ve tanımlayıcı tipteki çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Geçerlik kapsamında su dengesi ile idrar özgül ağırlığı arasında negatif yönde, güçlü düzeyde ( $r=-0,630$ ;  $p<0,001$ ), idrar pH'sı ile pozitif yönde, güçlü düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki elde edilmiştir ( $r=0,604$ ;  $p<0,001$ ).
- Su Dengesi Ölçeği ile yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydından elde edilen toplam su alım miktarı arasında güçlü düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r=0,771$ ;  $p<0,001$ ).

- Test tekrar test güvenilirliğinde değerler arasında pozitif yönde, çok güçlü düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki ( $r=0,98$ ;  $p<0,001$ ) bulunmuştur.
- Bland Altman grafiklerine göre test ve tekrar test ölçümlerinin uyumlu olduğu gösterilmiştir.
- Su Dengesi Ölçeği'nin Türk toplumunda kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğu belirlenmiştir.
- Kadınların besinlerden aldığı su miktarının erkeklerden, erkeklerin yüksek ve orta şiddette egzersiz ile kaybettikleri su miktarının kadınlardan istatistiksel açıdan daha fazla olduğu belirlenmiştir ( $p=0,004$ ,  $p=0,017$ ;  $p=0,014$ ).
- Erkeklerin meşrubat ve alkollü içecek tüketiminin kadınların meşrubat ve alkollü içecek tüketiminden daha fazla olduğu saptanmıştır ( $p<0,001$ ;  $p=0,009$ ).
- Toplam su alımının 18-30 yaş arası bireylerde ( $2905,1\pm637,4$  mL) 51-60 yaş arası bireylerinkinden ( $2631,1\pm565,9$  mL) daha fazla olduğu bulunmuştur ( $p=0,032$ ).
- İçme suyu tüketiminin 51-60 yaş arası bireylerde ( $1102,0\pm585,4$  mL) 18-30 ve 31-50 yaş grubundaki bireylerinkinden (sırasıyla,  $1468,8\pm580,0$  mL,  $1317,8\pm558,6$  mL) daha az olduğu saptanmıştır (sırasıyla,  $p<0,001$ ;  $p=0,035$ ).
- Meyve suyu, meşrubat, süt, büyük fincanda kahve, alkollü içecek tüketiminin 18-30 yaş arası bireylerde 31-50 ve 51-60 yaş arası bireylerinkinden daha fazla olduğu bulunmuştur (meyve suyu için sırasıyla;  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ , meşrubat için sırasıyla;  $p=0,007$ ;  $p<0,001$ , süt için sırasıyla  $p<0,001$ ;  $p=0,009$ , büyük fincanda kahve için sırasıyla;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ , alkollü içecekler için sırasıyla;  $p=0,009$ ;  $p=0,017$  ).
- Çay tüketiminin 18-30 yaş arası bireylerde 31-50 ve 51-60 yaş arası bireylerden daha az olduğu saptanmıştır (sırasıyla;  $p<0,001$ ;  $p=0,002$ ).
- Erkeklerin %67,7'sinin ( $n=65$ ), kadınların %95,6'sının ( $n=196$ ), EFSA'nın su alımı önerilerini karşıladığı saptanmıştır.
- Toplam suyun %47,5'i içme suyundan, %27,3'ü besinlerden, %25,2'si diğer içeceklerden alındığı bildirilmiştir.
- Bireylerin öğrenim durumu ile su dengesi arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmış ( $p=0,011$ ), ilkokul mezunu bireylerin su dengesinin lise ve

üniversite mezunu bireylerinkinden daha düşük olduğu belirlenmiştir (sırasıyla;  $p=0,006$ ;  $p=0,016$ ).

- Zayıf bireylerin idrar pH'ının şişman bireylerin pH'ından anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p=0,049$ ).

### 5.5. Öneriler

- Bu çalışma kış mevsiminde yapıldığı için bireylerin su tüketimi, vücuttan su kaybı ve su dengesi bulguları yaz mevsimi ile farklılık gösterebilir, bu nedenle çalışma diğer mevsimlerde de tekrarlanabilir.
- Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği kullanılarak daha geniş popülasyonlar, İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (NUTS)'nda ve özellikle hidrasyon açısından risk altındaki gruplarda (sporcular, yaşlılar, kanser hastaları vb.) hidrasyon durumu ve su tüketim miktarları tayin edilebilir.
- Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği kullanılarak hidrasyon ve sağlık durumuna dair ilişkilerin incelendiği çalışmalar yapılabilir.
- Türk toplumuna uyarlanmış Su Dengesi Ölçeği ile bireylerin hidrasyon durumunu etkileyen çeşitli faktörler araştırılabilir.
- Hidrasyonun obezite, kardiyovasküler hastalıklar, kanser vb. pek çok hastalık ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde hastalıkların önlenmesi ve seyirindeki etkinliğinin değerlendirilmesinde Su Dengesi Ölçeği Ölçeği kullanılabilir.

## 6. KAYNAKLAR

Adan A. Cognitive performance and dehydration. *The Journal of the American College of Nutrition*. 2012;31(2):71-78.

Aksayan S, Bahar Z, Bayık A. Hemşirelikte araştırma ilke, süreç ve yöntemleri. 1 Basım. İstanbul: Hemşirelikte Araştırma ve Geliştirme Derneği, Odak Ofset; 2002, s: 114-145.

Aktürk Z, Acemoğlu H. Tıbbi araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlilik. *Dicle Tıp Dergisi*. 2012;39(2):316-9.

Altieri A, La Vecchia C, Negri E. Fluid intake and risk of bladder and other cancers. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57 (Suppl 2):59–68.

Anti M, Pignataro G, Armuzzi A, Valenti A, Iascione E, Marmo R, Lamazza A, Pretaroli AR, Pace V, Leo P, Castelli A, Gasbarrini G. Water supplementation enhances the effect of high-fiber diet on stool frequency and laxative consumption in adult patients with functional constipation. *Hepatogastroenterology*. 1998;45:727-732.

Antunes-Rodrigues J, de Castro M, Elias LL, Valença MM, McCann SM. Neuroendocrine control of body fluid metabolism. *Physiological Reviews*. 2004;84(1):169-208.

Armstrong LE, Johnson E. Water Intake, water balance, and the elusive daily water requirement. *Nutrients*. 2018;10(12):1928.

Armstrong LE, Pumerantz AC, Fiala KA, Roti MW, Kavouras SA, Casa DJ, Maresh CM. Human hydration indices: acute and longitudinal reference values. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2010;20(2):145–153.

Armstrong LE. Assessing hydration status: The elusive gold standard. *Journal of the American College of Nutrition*. 2007;26(5):575–584.

Armstrong LE. Hydration assessment techniques. *Nutrition Reviews*. 2005;63(6-2):40–54.

Armstrong LE. Performing in extreme environments. 3.Baskı. Champaign: Human Kinetics; 2000.

Arnautis G, Kavouras SA, Stratakis N, Likka M, Mitrakou A, Papamichael C, Sidossis LS, Stamatelopoulos K. The effect of hypohydration on endothelial function in young healthy adults. *Eur. J. Nutr*. 2017;56:1211–1217.

Athanasatou A, Malisova O, Kandyliari A, Kapsokefalou M. water intake in a sample of greek adults evaluated with the water balance questionnaire (WBQ) and a seven-day diary. *Nutrients*. 2016;8(9):559.

Auerbach PS. *Wilderness Medicine*. New York: Elsevier, 2001.



- Baron S, Courbebaisse M, Eve M, Lopicard and Gerard Friedlander Assessment of Hydration Status in a Large Population. *British Journal of Nutrition*. 2014;113(1):147–158.
- Balaghi S, Faramarzi E, Mahdavi R, Ghaemmaghami J. Fluids Intake and Beverage Consumption Pattern among University Students. *Health Promotion Perspectives*. 2011;1(1):54-61.
- Bennett JA. Dehydration: Hazards and benefits. *Geriatric Nursing*. 2000;21(2):84–88.
- Blau JN, Kell CA, Sperling JM. Water-deprivation headache: a new headache with two variants. *Headache*. 2004;44:79–83.
- Boschmann M, Steiniger J, Franke G, Birkenfeld AL, Luft FC, Jordan J. Water drinking induces thermogenesis through osmosensitive mechanisms. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92:3334–3337.
- Bratlund CV, O'Donoghue CR, Rocchiccioli JT. Dehydration and dysphagia: challenges in the older adult. *J Med Speech Lang Pathol*. 2010;18:1–10.
- Braun H, Andrian-Werburg JV, Malisova O, Athanasatou A, Kapsokefalou M, Ortega J, Mora-Rodriguez R, Thevis M. Differing water intake and hydration status in three european countries—a day-to-day analysis. *Nutrients*. 2019;11(4):773.
- Caldwell AR, Tucker MA, Burchfield J, Moyon NE, Satterfield AZ, Six A, McDermott BP, Mulvenon SW, Ganio MS. Hydration status influences the measurement of arterial stiffness. *Clin. Physiol. Funct. Imaging*. 2018;38:447–454.
- Casa DJ, Armstrong LE, Hillman SK, Montain SJ, Reiff RV, Rich BS, Roberts WO, Stone JA. National athletic trainers' association position statement: Fluid replacement for athletes. *Journal of athletic training*. 2000;35(2):212–224.
- Chan J, Knutsen SF, Blix GG, Lee JW, Fraser GE. Water, other fluids, and fatal coronary heart disease: the Adventist Health Study. *Am J Epidemiol*. 2002;155:827–833.
- Chang SW, Huang YC, Lin LC, Yang JT, Weng HH, Tsai YH, Lee TH. Effect of dehydration on the development of collaterals in acute middle cerebral artery occlusion. *Eur J Neurol*. 2016;23(3):494–500.
- Chang T, Ravi N, Plegue MA, Sonnevile KR, Davis MM. Inadequate Hydration, BMI, and obesity among US adults: NHANES 2009-2012. *The Annals of Family Medicine*. 2016;14(4):320–324.
- Charney P, Krause's Food and nutrition therapy. In: Mahan LK, Escott-Stump S, eds. *Water, Electrolytes, and Acid-Base Balance*. 12th ed. United States: St. Louis, Missouri :Elsevier; 2008, p:145-148.

Cheuvront SN, Ely BR, Kenefick RW, Sawka MN. Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers. *Am J Clin Nutr* 2010;92: 565-573.

Cheuvront SN, Kenefick RW. Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Comprehensive Physiology*. 2011;4(1):257-285.

Cian C, Barraud PA, Melin B, Raphel C. Effects of fluid ingestion on cognitive function after heat stress or exercise-induced dehydration. *Int J Psychophysiol*. 2001;42:243–251.

Clark WF, Sontrop JM, Macnab JJ, Suri RS, Moist L, Salvadori M, Garg AX: Urine volume and change in estimated GFR in a community- based cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6:2634–2641.

Clarke LA, Watson D. Constructing validity: basic issues in objective scale development. *Psychol Assess*. 1995;7:309–319.

D'Anci KE, Vibhakar A, Kanter JH, Mahoney CR, Taylor HA. Voluntary dehydration and cognitive performance in trained college athletes. *Percept Mot Skills*. 2009;109:251– 269.

Davis LL. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*. 1992;5(4):194-7.

de La Gueronniere V, Le Bellego L, Jimenez IB, Dohein O, Tack I, Daudon M. Increasing water intake by 2 liters reduces crystallization risk indexes in healthy subjects. *Arch Ital Urol Androl*. 2011;83:43–50.

Demir KA, Yalçın B. Genç tüketicilerin içecek tercihlerinin basamaklama yöntemi ile belirlenmesi. *Business and Economics Research Journal*. 2016;7(1):139-160.

Demirkan E, Koz M, Kutlu M. Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2010;8(3):81-92.

Deniz Z. Psikolojik ölçme aracı uyarlama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2007;40(1):1-16.

Devlin LH, Fraser SF, Barras NS, Hawley JA. Moderate levels of hypohydration impairs bowling accuracy but not bowling velocity in skilled cricket players. *J Sci Med Sport*. 2001;4:179–187.

Devriese S, Huybrechts I, Moreau M, Oyen VH. *De Belgische Voedselconsumptiepeiling 1-2004*. Brussel: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, 2006.

Drewnowski A, Rehm CD, Constant F. Water and beverage consumption among adults in the United States: cross-sectional study using data from NHANES 2005–2010. *BMC Public Health*. 2013;13(1).

Edelenyi FSD, Druesne-Pecollo N, Arnault N, González R, Buscail C, Galan P. Characteristics of beverage consumption habits among a large sample of french adults: Associations with total water and energy intakes. *Nutrients*. 2016;8(10):627.

Edmonds CJ, Burford D: Should children drink more water? The effects of drinking water on cognition in children. *Appetite*. 2009;52:776–779.

Edmonds CJ, Jeffes B. Does having a drink help you think? 6-7- year-old children show improvements in cognitive performance from baseline to test after having a drink of water. *Appetite*. 2009;53:469–472.

El-Sharkawy AM, Sahota O, Lobo DN. Acute and chronic effects of hydration status on health. *Nutrition Reviews*. 2015;73(2):97-109.

Ercan İ, Kan İ. Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2004;30(3):211-216.

Esin MN. Veri toplama yöntem ve araçları, Veri toplama araçlarının güvenilirlik ve geçerliği, In: Erdoğan S, Nahcivan N, Esin MN, eds. *Hemşirelikte Araştırma, süreç, uygulama ve kritik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2014, 223-233.

European Food Safety Association: EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary reference values for water. *EFSA Journal* 2010, 8(3):1459. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1459.htm>. Erişim tarihi: 12.02.2020.

Evans GH, Maughan RJ, Shirreffs SM. Effects of an active lifestyle on water balance. *Nutrition in Lifestyle Medicine*. 2016:281–294.

Evans JD. *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing; 1996.

Fadda R, Rapinett G, Grathwohl D, Parisi M, Fanari R, Calò CM, Schmitt J. Effects of drinking supplementary water at school on cognitive performance in children. *Appetite*. 2012;59(3):730-737.

Faraco G, Wijasa TS, Park L, Moore J, Anrather J, Iadecola C. Water deprivation induces neurovascular and cognitive dysfunction through vasopressin-induced oxidative stress. *J. Cereb. Blood Flow Metab*. 2014;34:852–860.

Farrell MJ, Bowala TK, Gavrilesco M, Phillips PA, McKinley MJ, McAllen RM, Denton DA, Egan GF. Cortical activation and lamina terminalis functional connectivity during thirst and drinking in humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2011;301:623-631.

Farrell MJ, Zamarripa F, Shade R, Phillips PA, McKinley M, Fox PT, Blair-West J, Denton DA, Egan GF. Effect of aging on regional cerebral blood flow responses associated with osmotic thirst and its satiation by water drinking: A PET study. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 2008;8:382–387.

Ferreira-Pêgo C, Guelinckx I, Moreno LA, Kavouras SA, Gandy J, Martinez H, Bardosono S, Abdollahi M, Nasser E, Jarosz A, Babio N, Salas-Salvadó J. Total fluid intake and its determinants: cross-sectional surveys among adults in 13 countries worldwide. *European Journal of Nutrition*. 2015;54(2): 35–43.

Gandy J, Le Bellego L, König J, Piekarczyk A, Tavoularis G, Tennant DR. Recording of fluid, beverage and water intakes at the population level in Europe. *The British Journal Of Nutrition*. 2016;116(4):677–682.

Gandy J. Water Intake: Validity of population assessment and recommendations. *European Journal of Nutrition*. 2015;54(2):11–16.

Ganio MS, Armstrong LE, Casa DJ, McDermott BP, Lee EC, Yamamoto LM, Marzano S, Lopez RM, Jimenez L, Le Bellego L, Chevillotte E, Lieberman HR. Mild dehydration impairs cognitive performance and mood of men. *British Journal of Nutrition*. 2011;106(10):1535–1543.

Güneş FE, Elmacıoğlu F, Aktaç Ş, Sağlam D. Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess dietary intake of Turkish school-aged children. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 2016; 66:129-137.

Gibson S, Shirreffs SM. Beverage consumption habits "24/7" among British adults: association with total water intake and energy intake. *Nutr J*. 2013;12(1):9.

Gözüm S, Aksayan S. Kültürlerarası ölçek uyarlaması için rehber II: Psikometrik özellikler ve kültürlerarası karşılaştırma. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2003;5(1):3-14.

Grandjean AC, Reimers KJ, Buycks ME. Hydration: Issues For The 21st Century. *Nutrition Reviews*. 2003;61(8):261-271.

Grant JS, Davis LL. Selection and use of content experts for instrument development. *Research in Nursing & Health*. 1997;20(3):269-274.

Guadagnoli E, Velicer WF. Relation of sample size to the stability of component patterns. *Am Psychol Assoc*. 1988;103:265–75.

Guelinckx I, Ferreira-Pêgo C, Moreno LA, Kavouras SA, Gandy J, Martinez H, Bardosono S, Abdollahi M, Nasser E, Jarosz A, Ma G, Carmuega E, Babio N, Salas-Salvadó J. Intake of water and different beverages in adults across 13 countries. *European Journal of Nutrition*. 2015;54(Suppl 2):45–55.

Hall JE. *Guyton and Textbook of Medical Physiology: Enhanced E-book*. New York: Elsevier Health Sciences, 2010. s:113.

Hamouti N, Del CJ, Avila A, Mora-Rodriguez R. Effects of athletes' muscle mass on urinary markers of hydration status. *Eur J Appl Physiol*. 2010;109:213-219.

Hayran O, Özbek H. Sağlık bilimlerinde araştırma ve istatistik yöntemler. 2. Basım. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2017, s:47.

Hedrick VE, Comber DL, Estabrooks PA, Savla J, Davy BM. The beverage intake questionnaire: Determining initial validity and reliability. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010;110(8):1227–1232.

Henderson L, Gregory J, Swan G. The national diet and nutrition survey: Adults aged 19 to 64 years vol.1: Types and quantities of foods consumed. London:TSO; 2002. <http://doc.ukdataservice.ac.uk/doc/5140/mrdoc/pdf/5140userguide.pdf>. Erişim Tarihi:12.11.2019

Hollis JH, McKinley MJ, D'Souza M, Kampe J, Oldfield BJ. The trajectory of sensory pathways from the lamina terminalis to the insular and cingulate cortex: a neuroanatomical framework for the generation of thirst. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2008;294(4):1390-1401.

Je'quier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2010;64(2):115–123.

Jones PA, Ross RK. Prevention of bladder cancer. *N.Engl J.Med*. 1999;340:1424–1426.

Karabudak E, Köksak E. Validity and reliability of beverage intake questionnaire: evaluating hydration status. *Nutrición Hospitalaria*.2016;33(5).

Karapanagos GS. A Statistical Exploitation Of The Water Balance Questionnaire Towards The Formation Of A Hydration Score. Agricultural University of Athens Department of Food Science and Human Nutrition Unit of Human Nutrition, Yüksek Lisan Tezi, 2014, Athens (Danışman: Prof. Dr. A Zampelas).

Karasar N. Bilimsel Araştırma Yöntemi. 10. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

Kavouras SA. Assessing hydration status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2002;5(5):519-524.

Kempton MJ, Ettinger U, Schmechtig A, Winter EM, Smith L, McMorris T, Wilkinson ID, Williams SC, Smith MS. Effects of acute dehydration on brain morphology in healthy humans. *Hum Brain Mapp*. 2009;30(1):291–298.

Kenney WL, Chiu P. Influence of age on thirst and fluid intake. *Med. Sci. Sports Exerc*. 2001;33:1524–1532.

Klauser AG, Beck A, Schindlbeck NE, Müller-Lissner SA. Low fluid intake lowers stool output in healthy male volunteers. *Z Gastroenterol*. 1990;28:606–609.

Kolasa KM, Lackey CJ, Grandjean AC. Hydration and health promotion. *Nutrition Today*, Lippincott Williams & Wilkins. Unauthorized reproduction of this article is prohibited. 2009;44(5):190–201.

Laja García AI, Moráis-Moreno C, Samaniego-Vaesken M, Puga AM, Partearroyo T, Varela-Moreiras G. Influence of water intake and balance on body composition in healthy young adults from Spain. *Nutrients*. 2019;11(8):1923.

Leal SC, Bittar J, Portugal A, Falcão DP, Faber J, Zanotta P. Medication in elderly people: its influence on salivary pattern, signs and symptoms of dry mouth. *Gerontology*. 2010;27:129–133.

Lieberman HR: Hydration and cognition: a critical review and recommendations for future research. *J Am Coll Nutr*. 2007;26:555–561.

Liu K, Pei L, Gao Y, Zhao L, Fang H, Bunda B, Fisher L, Wang Y, Li S, Li Y, Guan S, Guo X, Xu H, Xu Y, Song B. Dehydration status predicts short-term and long-term outcomes in patients with cerebral venous thrombosis. *Neurocritical Care*. 2018;30(2):478–483.

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988.

Maffeis C, Tommasi M, Tomasselli F, Spinelli J, Fornari E, Scattolo N, Marigliano M, Morandi A. Fluid intake and hydration status in obese vs normal weight children. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2015;70(5):560–565.

Malisova O, Athanasatou A, Pepa A, Husemann M, Domnik K, Braun H, Rodriguez R M, JF O, VE F, Kapsokefalou M. water intake and hydration indices in healthy european adults: The european hydration research study (EHRS). *Nutrients*. 2016;8(4):204.

Malisova O, Bountziouka V, Panagiotakos DB, Zampelas A, Kapsokefalou M. The balance in the general population. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2012;63(2):138-144.

Malisova O, Bountziouka V, Panagiotakos DB, Zampelas A, Kapsokefalou M. The water balance questionnaire: design, reliability and validity of a questionnaire to evaluate water balance in the general population. *International journal of food sciences and nutrition*. 2012;63(2):138-144.

Malisova O, Bountziouka V, Panagiotakos DB, Zampelas A, Kapsokefalou M. Evaluation of seasonality on total water intake, water loss and water balance in the general population in Greece. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2013;26:90–96.

Manz F, Wentz A. 24-h hydration status: parameters, epidemiology and recommendations. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2003;57(2):10–18.

Maughan RJ, Griffin J. Caffeine ingestion and fluid balance: a review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2003;16(6):411–420.

Maughan RJ, Watson P, Cordery PA, Walsh NP, Oliver SJ, Dolci A, Rodriguez-Sanchez N, Galloway SD. A randomized trial to assess the potential of different

beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016;103(3):717-723.

McGuire S. US Department of Agriculture, US Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans*, 7th ed. Washington, DC: US Government Printing Office; 2011.

Mentes J, Wakefield B, Culp K. Use of a urine color chart to monitor hydration status in nursing home residents. *Biological Research For Nursing*. 2006;7(3):197-203.

Merdol T. *Standart Yemek Tarifeleri*. 3. baskı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2003.

Meyers LD, Hellwig JP, Otten JJ. *Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements*. Washington DC: National Academies Press; 2006.

Michaud DS, Spiegelman D, Clinton SK, Rimm EB, Curhan GC, Willett WC, Giovannucci EL. Fluid intake and the risk of bladder cancer in men. *N Engl J Med*. 1999;340:1390–1397.

Millard-Stafford M, Wendland DM, O'Dea NK, Norman TL. Thirst and hydration status in everyday life. *Nutrition reviews*. 2012;70(2):147-151.

Mistura L, D'Addezio L, Turrini A. Beverage consumption habits in Italian population: Association with total water intake and energy intake. *Nutrients*. 2016;8(11):674.

Moreiras GV, García AIL, Vaesken, MDLS, Partearroyo T. Validated questionnaire to assess the hydration status in a healthy adult Spanish population: a cross sectional study. *Nutrición Hospitalaria*. 2019; 26;36(4):875-883.

Nelson M. The validation of dietary questionnaires. Margetts BM and Nelson M, eds. *Design Concepts In Nutritional Epidemiology*. United States: Oxford University Press; 1991.

Nissensohn M, López-Ufano M, Castro-Quezada I, Majem L. Assessment of Beverage intake and Hydration status. *Nutricion Hospitalaria*. 2015;31(3):62-69.

Nissensohn M, Lugo DF, Serra-Majem L. Comparison of beverage consumption in adult populations from three different countries: do the international reference values allow establishing the adequacy of water and beverage intakes? *Nutrición Hospitalaria*. 2016;33(3).

Nissensohn M, Ruano C, Serra-Majem L. Validation of beverage intake methods vs. hydration biomarkers; a short review. *Nutricion Hospitalaria*. 2013;28(6):1815-1819.

Nissensohn M, Sánchez-Villegas A, Galan P, Turrini A, Arnault N, Mistura L, Ortiz-Andrellucchi A, Edelenyi FS, D'Addezio L, Serra-Majem L. Beverage consumption

habits among the European population: Association with total water and energy intakes. *Nutrients*. 2017;9(4):383.

Oppliger RA, Bartok C. Hydration Testing of Athletes. *Sports Medicine*. 2002;32(15):952- 971.

Öner N. Güvenirliği ve/veya geğerliği sınanmış psikolojik testler. *Türk Psikoloji Dergisi Özel Sayı, Psikolojik Testler*. 1994;6(33):9-18.

Özen A, Bibiloni M, Bouzas C, Pons A, Tur J. Beverage consumption among adults in the Balearic Islands: Association with total water and energy intake. *Nutrients*. 2018;10(9):1149.

Palmerini D, Corezzi M, Laura S, Giorgia G. Hydration status in cancer patients. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2017;49:897.

Patel AV, Mihalik JP, Notebaert AJ, Guskiewicz KM, Prentice WE: Neuropsychological performance, postural stability, and symptoms after dehydration. *J Athl Train*. 2007;42:66–75.

Pialoux V, Mischler I, Mounier R, Gachon P, Ritz P, Coudert J, Fellmann N. Effect of equilibrated hydration changes on total body water estimates by bioelectrical impedance analysis. *Br J Nutr*. 2004;91:153–159.

Popkin BM, D’Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr. Rev*. 2010;68:439–458.

Price KA. Hydration in cancer patients. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*. 2010;4(4):276–280.

Pross N, Demazieres A, Girard N, Barnouin R, Santoro F, Chevillotte E, Klein A, Le Bellego L. Influence of progressive fluid restriction on mood and physiological markers of dehydration in women. *Br. J. Nutr*. 2013;109:313–321.

Rakıcıoğlu N, Tek Acar N, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve besin fotoğraf katalogu-ölçü ve miktarlar. 2. baskı. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık; 2009.

Riebl SK, Davy BM. The hydration equation: Update on water balance and cognitive performance. *ACSMs Health Fit. J*. 2013;17:21–28.

Ritz P, Berrut G. The importance of good hydration for day-today health. *Nutr Rev*. 2013;63:6–13.

Rosinger AY, Lawman HG, Akinbami LJ, Ogden CL. The role of obesity in the relation between total water intake and urine osmolality in US adults, 2009–2012. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016;104(6):1554–1561.

Roussel R, Fezeu L, Bouby N, Balkau B, Lantieri O, Alhenc-Gelas F, Bankir L. D.E.S.I.R. Study Group. Low water intake and risk for new-onset hyperglycemia. *Diabetes Care*. 2011;34(12):2551–2554.



Rush EC. Water: neglected, unappreciated and under researched. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67:492–495.

Santos DA, Dawson J, Matias C, Rocha P, Minderico C, Allison D. Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *Plos One.* 2014;8(5):97-98.

Serwah N, Marino FE. The combined effect of hydration and exercise heat stress on choice reaction time. *J Sci Med Sport.* 2006;9:157–164.

Shirreffs SM, Merson SJ, Fraser SM, Archer DT. The effects of fluid restriction on hydration status and subjective feelings in man. *Br J Nutr.* 2004;91:951–958.

Shirreffs SM. Conference on Multidisciplinary approaches to nutritional problems. Symposium on Performance, exercise and health. Hydration, fluids and performance. *Proc Nutr Soc.* 2009;68:17– 22.

Shirreffs, SM. Markers of Hydration Status. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2003;57(2).

Sichert-Hellert W, Kersting M, Manz F. Fifteen year trends in water intake in German children and adolescents: results of the DONALD Study. *Acta Paediatrica.* 2001;90(7):732-737.

Sinclair AJ, Morley JE, Vellas B. *Pathy's Principles and Practice of Geriatric Medicine.* Hoboken. New Jersey: Wiley; 2012.

Sontrop JM, Dixon SN, Garg AX, Buendia- Jimenez I, Dohein O, Huang SH, Clark WF. Association between water intake, chronic kidney disease, and cardiovascular disease: a cross-sectional analysis of NHANES data. *Am J Nephrol.* 2013;37:434–442.

Spigt M, Weerkamp N, Troost J, van Schayck CP, Knottnerus JA. A randomized trial on the effects of regular water intake in patients with recurrent headaches. *Fam Pract.* 2012;29:370–375.

Spigt MG, Kuijper EC, Schayck CP, Troost J, Knipschild PG, Linszen VM, Knottnerus JA. Increasing the Daily water intake for the prophylactic treatment of headache: a pilot trial. *Eur J Neurol.* 2005;12:715–718.

Satvinder K, Hamid J, Rohana AJ, Barakatun-Nisak M, Yim H. Validation and reproducibility of a culturally specific Food Frequency Questionnaire (FFQ) for Malaysian Punjabis. *Malays J Nutr.* 2016;22(2):245-55.

Stookey JD, Brass B, Holliday A, Arieff A. What is the cell hydration status of healthy children in the USA Preliminary data on urine osmolality and water intake. *Public Health Nutr.* 2012;15:2148–2156.

Strippoli GF, Craig JC, Rochtchina E, Flood VM, Wang JJ, Mitchell P. Fluid and nutrient intake and risk of chronic kidney disease. *Nephrology (Carlton)*. 2011;16: 326– 334.

Sui Z, Zheng M, Zhang M, Rangan A. Water and beverage consumption: Analysis of the Australian 2011–2012 National nutrition and physical activity survey. *Nutrients*. 2016;8(11):678.

TÜBER. Türkiye Beslenme Rehberi. Pekcan G, Şanlıer N, Baş M, editörler. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları; 2015.

Türk PÖ. FODMAP alımını içeren besin tüketim sıklığı anketinin Türk toplumuna uyarlanması ve validasyonu. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017, Ankara (Danışman: Doç. Dr. Zehra Büyüktuncer Demirel).

TBSA 2010. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü (2014).

Tavşancıl E. Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara: Nobel Yayınları; 2002.s:120.

Thornton SN. Thirst and hydration: physiology and consequences of dysfunction. *Physiol Behav*. 2010;100:15–21.

Vij VA, Joshi AS. Effect of ‘water induced thermogenesis’ on body weight, body mass index and body composition of overweight subjects. *J Clin Diagn Res*. 2013;7:1894–1896.

Villanueva CM, Fernández F, Malats N, Grimalt JO, Kogevinas M. Meta-analysis of studies on individual consumption of chlorinated drinking water and bladder cancer. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57:166–173.

Villiger, M, Stoop, R, Vetsch, T, Hohenauer, E, Pini, M, Clarys, P, Pereira F, Clijsen, R. Evaluation and review of body fluids saliva, sweat and tear compared to biochemical hydration assessment markers within blood and urine. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2017;72(1):69–76.

Watso Joseph C, William B. Farquhar. Hydration status and cardiovascular function. *Nutrients*. 2019;11(8):1866.

Welch K. Fluid balance. *Learning Disability Practice*. 2010;13(6):33-38.

Williamson MA, Snyder LM. Wallach’s Interpretation of Diagnostic Tests. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, USA; 2011.

Wu W, Tong Y, Zhao Q, Yu G, Wei X, Lu Q. Coffee consumption and bladder cancer: a metaanalysis of observational studies. *Sci Rep*. 2015;5:9051

Yau MWA, Moss A, James LJ, Gilmore W, Ashworth JJ, Evans GH. The influence of angiotensin converting enzyme and bradykinin B2 receptor gene variants on

voluntary fluid intake and fluid balance in healthy men during moderate intensity exercise in the heat. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2015;40:184–90

Young RJ, Beerman LE, Vanderhoof JA. Increasing oral fluids in chronic constipation in children. *Gastroenterol Nurs.* 1998;21:156–161

Zhou J, Smith S, Giovannucci E, Michaud DS. Reexamination of total fluid intake and bladder cancer in the Health Professionals Follow-up Study Cohort. *American journal of epidemiology.* 2012;175(7):696–705.



# EKLER

## Ek 1



### Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

<i>BAŞVURU BİLGİLERİ</i>	PROTOKOL KODU	09.2018.785
	PROJE ADI	Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ

<i>KARAR BİLGİLERİ</i>	Tarih : 07.12.2018
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.

<i>ÜYELER</i>					
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeligi	Onaylanan Proje ile İlişkisi	Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. Haner DİRESKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Atilla KARAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> EVET <input checked="" type="checkbox"/> HAYIR	
Prof. Dr. Şefik GÖRKEY	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Semra SARDAŞ	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak./Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof. Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Elif KARAKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT	Hukukçu	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr: Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acıbadem Üniv. Tıp Fak.	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Gözde Aynur MİRZA	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	Var Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	

Ek 2

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURUL BAŞKANLIĞI'NA

13.11.2018

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Nilüfer ŞEN'in "Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" konulu tez çalışmasını ÖZEL ŞAFAK TIP MERKEZİ'nde yapması uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

14/.../11.../2018

Hastane Yöneticisi

HAKAN BAYRAMGÜLER



ÖZEL ŞAFAK TIP MERKEZİ  
Uzm. Dr. Hikmet TOY  
Meydanı M001  
Diploma Teslim No: 77931-802190  
Kurum Kpdr. 744559 SGK Anlaşmalıdır.

Başhekim



### Ek 3

#### ONAM FORMU

#### **“Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeği’nin Türkçe’ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması”**

Sayın Katılımcı,

Yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve bu bilgilendirme sonucunda kararınızı vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz. “Su Dengesi Ölçeği’nin Türkçe’ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” isimli bu yüksek lisans teziyle yurtdışında geliştirilen su dengesi ölçeğinin Türk toplumuna uyarlanması, geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması amaçlanmaktadır. Bu araştırma ile Türkiye’de hidrasyon durumunu, sıvı tüketim, tercih ve alışkanlıklarının değerlendirilmesini sağlayacak geçerli ve güvenilir bir ölçek kullanılacaktır. Araştırma için Marmara Üniversite’si Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan izin alınmıştır. Sizden bu çalışmada ölçekte yer alan soruları cevaplamanız, dün yedikleriniz ve içtiklerinizi beyan etmeniz ve idrar örneği vermeniz ve iki hafta sonrasında yeniden aynı ölçeği doldurmanız istenecektir. Bu işlem 15 dakikanızı alacaktır. Bunun size ve yakınlarınıza hiçbir zararı olmayacaktır. Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Bu araştırmaya katılıp katılmamakta tümüyle özgürsünüz. Gerek duyduğunuz tüm bilgileri istemeye ve doğru, açık, anlaşılır bilgi almaya hakkınız vardır. Araştırmaya katılmayı istemezseniz burada size verilen hizmet olumlu veya olumsuz şekilde etkilenmeyecektir. Gerekli gördüğün takdirde araştırmanın herhangi bir kısmında araştırmadan çıkabilir, çalışmayı sonlandırabilirsiniz. Araştırmanın tüm aşamalarında kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırma kapsamında elde edilen bilgileriniz yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacak, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla yayınlanacaktır. Araştırma ile ilgili daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya 0 216 777 58 30 telefondan ulaşabilirsiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce katılımcılara verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi zgr irademle kabul ettiğimi beyan ederim. İmzalamış bulunduğum bu form kâğınının bir kopyası bana verilecektir.



## GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması ile ilgili gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no)

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin adı-soyadı, imzası, adresi (varsa telefon no)

Açıklamaları yapan araştırmacının adı-soyadı, imzası

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı soyadı, imzası, görevi



**Ek 4****Yirmi Dört Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı Formu**

Öğünler	Besinler/Yemekler	Besinler veya hazırlanırken içine koyulan malzemeler	Miktar		İçecekler	Miktar	
			Ölçü	Ağırlık(g)		Ölçü	Ağırlık(g)
Sabah							
Kuşluk							
Öğle							
İkinci							
Akşam							
Gece							

## SU DENGESİ ÖLÇEĞİ

### A. Demografik-Sosyoekonomik Bilgiler

**Ad-Soyad:**

Cinsiyet 1. <input type="checkbox"/> Erkek 0. <input type="checkbox"/> Kadın	Doğum Yılı:
Adres (isteğe bağlı):	Telefon (isteğe bağlı):
Boy (cm):	Vücut Ağırlığı (kg):
Meslek: 1. <input type="checkbox"/> Çalışmıyorum 2. <input type="checkbox"/> Serbest Meslek 3. <input type="checkbox"/> İşçi/Çalışan 4. <input type="checkbox"/> Devlet Memuru 5. <input type="checkbox"/> Öğrenci 6. <input type="checkbox"/> Emekli 7. Diğer .....	Öğrenim Durumu: Medeni Durum 1. <input type="checkbox"/> Bekar 2. <input type="checkbox"/> Evli Çocuk Sayısı:

### B. Yaşam Tarzı Özellikleri

İlaç kullanıyor musunuz? <input type="checkbox"/> Evet ise 1. <input type="checkbox"/> Laksatif (müshil) 2. <input type="checkbox"/> Diüretik (idrar söktürücü) 3. <input type="checkbox"/> Diğer..... <input type="checkbox"/> Hayır	
Gıda takviyesi kullanıyor musunuz? 1. <input type="checkbox"/> Evet, lütfen belirtiniz..... <input type="checkbox"/> Hayır	
Size aşağıdaki hastalıklardan bir veya birkaçının teşhisi konuldu mu? Diyabet/Şeker hastalığı 1. <input type="checkbox"/> Evet 0. <input type="checkbox"/> Hayır İdrar Yolu Enfeksiyonu 1. <input type="checkbox"/> Evet 0. <input type="checkbox"/> Hayır Böbrek Yetmezliği 1. <input type="checkbox"/> Evet 0. <input type="checkbox"/> Hayır Diğer hastalıklar.....	Hamile misiniz? 1. <input type="checkbox"/> Evet 0. <input type="checkbox"/> Hayır Evet ise kaç aylık? ..... Diyetisyene gidiyor musunuz? 1. <input type="checkbox"/> Evet 0. <input type="checkbox"/> Hayır
Yazılanlardan sizde olanları işaretleyiniz? 1. <input type="checkbox"/> Titreme 2. <input type="checkbox"/> Kabızlık 3. <input type="checkbox"/> Diyare (ishal) 4. <input type="checkbox"/> Konsatrasyon eksikliği 5. <input type="checkbox"/> Enerji düşüklüğü	

### C. Fiziksel Aktivite

Günlük yaşantınızın bir parçası olarak yaptığımız fiziksel aktivite türünü ve yoğunluğunu araştırmak istiyoruz.

Aşağıdaki sorular, **son 7 gün** içinde fiziksel olarak aktif geçirdiğiniz süreyi belirlemek için hazırlandı.

Kendinizi fiziksel olarak aktif biri olarak görmüyorsanız bile **lütfen her soruyu cevaplayınız**.

Lütfen işte ya da evde yaptığınız, bir yerden bir yere gittiğiniz, boş zamanlarınızda, dinlenme halinde, egzersiz, spor ve yaptığınız bütün aktiviteleri düşünerek cevap veriniz.

Son **7 gün içinde** yaptığınız yüksek şiddetteki aktiviteleri düşünün. **Yüksek şiddetteki** aktiviteler; fiziksel eforunuzun çok yüksek olduğu ve normalden daha hızlı nefes aldığınız aktivitelerdir. Bir seferde **en az 10 dakika** boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşününüz.

1. Son **7 gün içinde** ağırlık kaldırma, kazma, aerobik, hızlı bisiklet sürme, basketbol, futbol, hızlı yüzme gibi yüksek şiddetteki fiziksel aktiviteleri kaç gün yaptınız?

Yapmadım haftada.....gün

2. O günlerde yüksek şiddette fiziksel aktivite yapmak için genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ..... saat günde ..... dakika  bilmiyorum/emim değilim

Son **7 gün içinde** yaptığınız tüm orta şiddetteki aktiviteleri düşünün. **Orta şiddetteki** aktiviteler, orta derecede fiziksel çaba harcanan ve normalden biraz daha hızlı nefes aldığınız aktivitelerdir. Bir seferde **en az 10 dakika** boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşününüz.

3. Son **7 gün içinde**, hafif yük kaldırma, normal hızda bisiklet sürme veya eşli tenis oynama gibi orta şiddetteki fiziksel aktiviteleri kaç gün yaptınız? **Lütfen, yürümei dahil etmeyiniz.**

Yapmadım haftada .....gün

4. O günlerde orta şiddette fiziksel aktivite yapmak için genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde.....saat günde.....dakika  bilmiyorum/emim değilim

Son **7 gün içinde yürüyüş** için harcadığınız zamanı düşünün. Bu işte ve evde ki yürüyüşünüzü, bir yerden bir yere hareket etmenizi, spor, egzersiz veya boş zamanlarınızda yaptığınız tüm yürüyüşleri kapsar.

5.Son **7 gün içinde** bir seferde **en az 10 dakika** boyunca kaç gün yürüdünüz?

Yürümedim haftada.....gün

6. O günlerde yürüyüş için ne kadar zaman harcadınız?

Günde..... saat günde.....dakika  bilmiyorum/emim değilim

Son soru, **son 7 gün içinde** hafta içi **oturarak** geçirdiğiniz vakitle ilgili. İş yerinde, evde, iş yaparken ve boş zamanlarınızda geçirilen süreyi kapsamaktadır. Bir masada oturularak geçirilen zamanı, arkadaş ziyaretini, okumayı, akşam yemeğinde oturmayı veya televizyon seyretmek için uzanmayı kapsamaktadır. **Uykuyu dahil etmeyiniz.**

7. Son **7 gün içinde**, oturarak ne kadar vakit geçirdiniz?

Günde.....saat günde.....dakika  bilmiyorum/emim değilim

Son **7 gün** rutin hayatınızdaki düzenli fiziksel aktivite durumunuzu yansıtıyor mu?

1.  Evet  Hayır

#### D. Geçen ay aşağıdaki yiyecekleri ne sıklıkta tükettiğinizi işaretleyiniz.

**Dikkat, Cevap verirken parantez içindeki miktarlara dikkat ediniz.**

(g= gram, kupa =240 ml)

	Hiçbir zaman/ Nadiren	Ayda 1-3 kez	Hafta da 1-2 kez	Hafta da 3-6 kez	Gün de 1 kez	Günde 2 veya daha fazla kez
Beyaz ekmek (2 ince dilim 50g)						
Beyaz kızarmış ekmek (2 ince dilim 50g)						
Tam tahıllı ekmek , mısır, çavdar, kepek ekmeği, (2 ince dilim 50g)						
Tam tahıllı kızarmış ekmek(2 ince dilim 50g)						
Pide/bazlama/lavas (¼ adet küçük veya 50 g) simit (½ adet veya 50 g), hamburger ekmeği (1 küçük)						
Galet (1 büyük, 30 g), grissini (3 adet, 30 g) , kraker (30 g)						
Mısır gevreği (1 kupa 30 g), yulaf ezmesi/müsli (1/4 kupa 30 g) , tahıl bar (1 bar)						
Biftek, bonfile (dana eti) (1 p ~ 150 gram)						
Köfte çeşitleri (4 adet), hamburger köftesi (2 adet) kıyma, kebab çeşitleri, et döner (80 g)						
Tavuk/Hindi (Her türü) (1 bağet veya 1 el ayası kadar pişmiş 80g)						
Jambon, salam, pastırma,sucuk vb.tüm işlenmiş et ürünleri (20-30 g veya 2 dilim)						
Balık (1 el büyüklüğünde ince bir dilim veya 150 g)						
Deniz ürünleri (ahtapot,kalamar, karides vb.) (100 gram)						
Sakatatlar (ciğer, böbrek vb.) (80 g pişmiş)						
Mercimek, fasulye, nohut, barbunya , kuru fasulye/etli etsiz fark etmemektedir (8-10 yemek kaşığı 130 g)						

Et, sakatat , tavuk içeren çorbalar (180 ml veya 1 küçük kase)					
Sebze çorbaları, mantar çorbası (180 ml veya 1 küçük kase)					
Erişte, pirinç, makarna ,bulgur ve baklagil içeren çorbalar , kırmızı mercimek ,ezogelin, tarhana, (180 ml veya 1 küçük kase)					
Dolma ve sarma çeşitleri (1 porsiyon (2 orta boy/~ 200 g)					
Kıymalı fırın makarna, musakka, karnıyarık (1 porsiyon 150 g)					
Bezelye, taze fasülye,bamya, enginar (1 kupa veya 5-6 yemek kaşığı veya 1 yumruk)					
Pirinç pilavı ,bulgur pilavı, erişte , mantı , mercimek köfte, kısır (1 silme orta kepçe 4-5 yemek kaşığı veya 90 g, makarna 75 g)					
Haşlanmış patates, patates püresi, mısır ( ½ orta boy ½ kupa)					
Patates kızartması (6-10 cm uzunluğunda kesilmiş 8-10 adet)					
Domates, salatalık, sivri , kapyra vb. biber çeşitleri , kuru soğan <b>çiğ</b> (1 kupa/1 yumruk/75 g)					
Marul, göbek, kırmızı lahana, pazı ,semiz otu, maydanoz, turp, fesleğen, yeşil soğan <b>çiğ</b> (2 kupa veya 2 yumruk veya 1 büyük kase, 75 g)					
Brokoli, karnabahar, kabak, patlıcan,semiz otu, lahana , biber <b>pişmiş</b> (1 kupa veya 1 küçük kase veya 5-6 yemek kaşığı, 150 g)					
Pırasa, ıspanak, kereviz , yer elması, enginar <b>pişmiş</b> (1 kupa veya 1 küçük kase veya 5-6 yemek kaşığı, 150 g)					
Sebze yemekleri (güveç, kızartma, türlü, sote)(5-6 yemek kaşığı 150 gr)					
Elma, portakal, ayva (1 orta boy), armut (1 küçük boy) mandalina (2 orta boy)					
Karpuz, kavun (3 parmak genişliği ve uzunluğunda, 2 dilim)					
Avakado (1 parmak), muz (1 el uzunluğu), ananas (1 parmak kalınlığında 2 ince dilim)					
Üzüm, kiraz, vişne, dut, böğürtlen , nar, kırmızı ve mor meyveler (1 küçük kase), çilek ( 15 orta boy), incir (2 adet), erik (3-4 küçük),					
Şeftali, nektarin (1 orta boy), kayısı (4 büyük)					
Kuru meyveler, kayısı incir, erik (3-4 adet), kuru üzüm (20-30 adet), hurma 1 büyük boy					
Yoğurt (tüm çeşitleri) (1 küçük kase, 200 ml)					
Turşular (1 porsiyon 125 g)					
Fındık, ceviz, badem, yer fıstığı, leblebi (1 avuç 30 g), ay çekirdeği (60 g) , kabak çekirdeği, (2,5 avuç 40 gr), antep fıstığı (2 avuç 60 g)					
Sert peynirler (eski kaşar taze kaşar,tulum peyniri,küflü peynir , tel peynir 2 parmak 40 g)					
Krem peynir, labne peynir (60 g)					
Beyaz peynir (3 parmak veya 2 kibrit kutusu, 60 g)					
Yumurta (haşlanmış, kızarmış, omlet) (1 adet )					
Tart ,tuzlu hamur işleri, börek, poğaç vb. (1 adet 60-90 g)					
Pastane ürünleri/Tatlılar ( Pasta, kurabiyeler, şerbetli tatlılar) (1 porsiyon, 75-120 g)					
Met, koz, köpük, çekme, irmik, un, peynir helvaları (1 porsiyon, 75-120 g)					
Hoşaf,/komposto (1 orta boy kase 200 ml)					
Dondurma, sütlü tatlılar (1 porsiyon 200g)					
Kruvasan(1 adet), gofret (1 adet), kek(1 dilim), bisküvi (3-4adet)					
Çikolata (tüm çeşitleri) ( 60 g)					

Cips, patlamış mısır (½ kase 6-7 adet / 15 g)						
Bal, reçel , pekmez , fındık ezmesi , tahin (1 tatlı kaşığı dolu 25 g)						
Zeytin çeşitleri (10 küçük boy veya 5 büyük boy)						
Yağ, (herhangi bir çeşit) (1 yemek kaşığı silme 9g), kaymak (1 tatlı kaşığı dolu 15 g),						
Soslar(örn: mayonez, ketçap,hardal vb.) (1yemek kaşığı)						
Genellikle çorbalarınız nasıldır (sebze çorbası,bakliyat içeren çorbalar)	1. <input type="checkbox"/> seyreltilmiş(sulu kıvam )2. <input type="checkbox"/> pelte (koyu kıvamlı)					

### E. Sıvı Tüketimi

#### Geçen ay bir gün boyunca tükettiğiniz su miktarını işaretleyiniz.

A. Su içmek için bardak mı kullanıyor musunuz? 1.  Evet 0.  Hayır

“Evet” ise günde kaç bardak su içtiğinizi işaretleyiniz:

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Daha fazla içiyorsanız, kaç bardak .....

B. Su içmek için şişe mi kullanıyor musunuz? 1.  Evet 0.  Hayır

“Evet” ise, günde kaç tane 500ml’lik şişe su içtiğinizi işaretleyiniz ½(yarım)  1  1 ½(bir buçuk)  2  2 ½  3  3 ½(üç buçuk)

4  4 ½ (dört buçuk)  5

Daha fazla içiyorsanız, kaç şişe.....

(Küçük boy su şişesi: 500ml, orta boy su şişesi: 750ml, büyük boy su şişesi: 1500ml)

#### Geçen ay aşağıdaki sıvıları ne sıklıkta tükettiğinizi işaretleyiniz.

#### Dikkat, Cevap verirken parantez içindeki miktarlara dikkat ediniz.

	Hiçbir zaman/ Nadiren	Haftada 1-2 kez	Haftada 3-6 kez	Günde 1-2 kez	Günde 3-4 kez	Günde 5 veya daha fazla kez
Meyve suyu (1 bardak (200 ml) veya küçük meyve suyu paketinin ¾ ü )						
Alkolsüz içecekler/diyet alkolsüz içecekler/soda/meşrubat (kola, gazoz, maden suyu) (1 bardak (200 ml) veya küçük cam şişenin ¾ ü)						
Süt, Aromalı Süt, Sıcak çikolata ,Salep (1 bardak 200 ml)						
Küçük fincanda kahveler( Türk kahvesi, Espresso)						
Büyük fincanda kafeinsiz /kafeinli kahveler (Nescafe, kapuçino, filtre, soğuk kahveler) (1 kupa 240 ml)						
Siyah çay, bitki çayları (örneğin papatya, nane, ıhlamur) (1 kupa 240 ml)						
Spor içeceği (1 su bardağı 200 ml)						
Enerji içeceği (1 kutu 250 ml)						
Ayran /Kefir (1 su bardağı 200 ml)						

Boza (1 su bardağı 200 ml)						
Şalgam Suyu (1 su bardağı 200 ml)						
Şarap çeşitleri (1 kadeh 125 ml)						
Bira çeşitleri (330 ml/orta boy kutu veya küçük şişe)						
Rakı (85 ml)						
Votka (1 kadeh 100 ml)						
Viski (1 kadeh 50 ml)						

### F. Vücuttan Sıvı Eliminasyonu

Fiziksel aktivite ile vücudunuzdan atılan ter miktarı için 1'den (en az)10'a (en fazla) kadar size uygun olanı işaretleyiniz.  
1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Normal şartlarda (fiziksel olarak aktif değilken) vücudunuzdan atılan ter miktarı için 1'den (en az) 10'a (en fazla) kadar size uygun olanı işaretleyiniz:  
1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Normal şartlarda günde kaç kez idrara çıkıyorsunuz?: Günde 1 kez  Günde 2-4 kez  Günde 5-7 kez   
Günde 8-10 kez  Daha fazla

Normal şartlarda dışkı yapma sıklığınızı işaretleyiniz: Günde 1 veya daha fazla kez  Haftada 5-6 kez  Haftada 3-4 kez   
Haftada 1-2 kez  10 günde 1 kez

### G. Sıvı Tüketim Eğilimleri

Dışarıda olduğunuz zamanlarda genellikle yanınızda su taşıyor musunuz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Evdeyken şişeden su içer misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Şişelenmiş/Damacana (satın alınan) su tüketir misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Egzersiz sırasında su içer misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Eğer içeriyorsanız lütfen miktarını belirtiniz	.....	
Egzersiz sırasında sporcu içeceği tüketir misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Eğer tüketiyorsanız lütfen miktarını belirtiniz	.....	
Susmadan sıvı tüketir misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Suyu lezzetli olduğu, keyif verdiği için içer misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Susduğumuzda, su yerine başka içecekler içer misiniz?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Sıvı tüketmek sizde doyumluk hissi yaratır mı?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır
Bir erkeğin bir günde ne kadar su içmesi gerektiğini biliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> Hayır Evet ise, miktarı yazınız....	
Bir kadının bir günde ne kadar su içmesi gerektiğini biliyor musunuz?	<input type="checkbox"/> Hayır Evet ise, miktarı yazınız....	

## Ek 6

Dear, Maria KAPSOKEFALOU

I am Nilüfer ŞEN from Turkey. I am a graduate student in Department of Science of Dietetics-Nutrition at Marmara University. I currently write my thesis about 'The water balance questionnaire: adaptation, reliability and validity of a questionnaire to evaluate water balance in the general population' topic. I kindly ask your permission to use your The water balance questionnaire (WBQ) scale for my research. Thank you for your support in advance.

kind regards.

**Maria Kapsokefalou**

Alıcı: ben ▾

11 Eylül Sal 19:19



İngilizce ▾ > Türkçe ▾ İletiyi çevir

İngilizce için kapat ✕

Dearest,

You are most welcome to use the WBQ.

Let me know if you need further info,

Best regards,

Maria

**Ek 7**

## **UZMAN DEĞERLENDİRME FORMU**

Sayın.....

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı tez aşaması öğrencisiyim. “Genel Popülasyonda Su Dengesi Ölçeğinin Türkçe’ye Uyarlanması Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” başlıklı tezimde uyarladığım “Su Dengesi Ölçeği” demografik özellikler, fiziksel aktivite durumu, besinlerin su içeriklerine göre gruplandırıldığı besin tüketim sıklığı formu, içecek tüketim sıklığı formu, sıvı eliminasyonu, sıvı tüketimi eğilimlerini içeren alt bölümlerden oluşmakta olup su dengesini hesaplamak için geliştirilmiştir. Sizden ölçek maddelerini amaca uygunluk, içerik, uygulanabilirlik, anlaşılabilirlik ve dil bilgisi bakımından değerlendirerek uygun gördüğünüz seçeneği işaretlemenizi, uygun görmediğiniz maddelerle ilgili görüşlerinizi her maddenin karşısında yer alan Açıklamalar/Öneriler kısmına kısaca belirtmenizi rica ediyorum. Ölçek, uzman görüşü doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra uygulamaya hazır hale getirilecektir.

Değerli katkılarınız için çok teşekkür ederim.

**Nilüfer Şen**  
Marmara Üniversitesi  
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi



## ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı</b>	Nilüfer	<b>Soyadı</b>	Şen
<b>Doğum Yeri</b>	İstanbul	<b>Doğum Tarihi</b>	09.10.1994
<b>Uyruğu</b>		<b>Tel</b>	
<b>E-mail</b>	nсен397@gmail.com		

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Lisans</b>	T.C. Bahçeşehir Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü	2017

### İş Deneyimi

<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre (Yıl - Yıl)</b>
Diyetisyen	Sabri Ülker Vakfı	Şubat 2019-2020

### Bilgisayar Bilgisi

<b>Program</b>	<b>Kullanma becerisi</b>
Office Programları	Çok iyi

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.

### Yayımlar

#### Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Işıklar, H., Sağlam, Z.A., Şen, N., Effect of Regular Exercise on Mindful Eating and Healthy Lifestyle Behavior, Poster Presentation at 5th International Eurasian Congress on Natural Nutrition, Healthy Life & Sport, 02-06 October 2019, Ankara-Turkey.

Şen, N., Aktaç, Ş., İçecek Hidrasyon İndeks (Susuzluk İndeks) Kavramı ve Etkileyen Faktörler, Poster Presentation at 3th International Water and Health Congress, 12-15 November 2019, Antalya-Turkey.