



**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**10-15 YAŞ YÜZÜCÜLERDE ANTRENMAN ESNASINDA SIVI
KAYIPLARININ SEZONSAL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

MEHMET İLGEN

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**Şanlıurfa
2025**



**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**10-15 YAŞ YÜZÜCÜLERDE ANTRENMAN ESNASINDA SIVI
KAYIPLARININ SEZONSAL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

MEHMET İLGEN

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
Tez Danışmanı: Doç. Dr. GÖKHAN ARIKAN**

**Şanlıurfa
2025**

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının hazırlanmasında emeği geçen tüm kişi ve kurumlara teşekkür ederim. Öncelikle, tez çalışmam boyunca bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimlerini paylaşan değerli danışmanım Doç. Dr. Gökhan Arıkan'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik gelişimime ve araştırmamın her aşamasına sağladığı katkılar, bu çalışmanın tamamlanmasında büyük bir rol oynamıştır. Ayrıca, değerli jüri üyeleri Doç.Dr. Levent Ercan ve Dr. Öğr. Üyesi Uğur İnce'ye, çalışmama sağladıkları katkılar ve değerli geri bildirimleri için teşekkür ederim. Saha çalışmalarına katılan kıymetli sporcularım ve bu süreci mümkün kılan tüm katılımcılara teşekkür ederim. Tez sürecinde manevi destekleriyle her zaman yanımda olan sevgili eşime ve çocuklarıma, ayrıca hayatım boyunca bana destek olan aileme minnettarlığımı ifade etmek isterim. Bu tez, bana destek olan herkesin emeğiyle şekillenmiş ve değer kazanmıştır. Hepsine en derin şükranlarımı sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	iv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Soruları ve Hipotezler	1
1.2. Genel Bilgiler	2
1.2.1. Yüzme	2
1.2.2. Yüzme Teknikleri ve Stilleri	2
1.2.2.1. Serbest Stil (Freestyle)	3
1.2.2.2. Sırtüstü Stil (Backstroke)	3
1.2.2.3. Kurbağalama Stil (Breaststroke)	3
1.2.2.4. Kelebek Stil (Butterfly)	3
1.2.3. Yüzmenin Fizyolojik ve Psikolojik Etkileri	3
1.2.3.1. Fizyolojik Etkiler	3
1.2.3.2. Psikolojik Etkiler	4
1.2.4. Antrenman Prensipleri ve Uygulamaları	4
1.2.4.1. Aşamalı Yüklenme	4
1.2.4.2. Spesifiklik	4
1.2.4.3. Dinlenme ve İyileşme	4
1.2.4.4. Çeşitlilik	4
1.2.5. Su ve Vücut Suyu	4
1.2.5.1. Vücut Su Dengesi	5
1.2.5.2. Dehidrasyon	6
1.2.5.2.1. İzotonik dehidrasyon	6
1.2.5.2.2. Hipertonik dehidrasyon	6
1.2.5.2.3. Hipotonik dehidrasyon	6
1.2.5.2.4. Sporcularda Dehidrasyon ve Sıvı Gereksinimi	7
1.2.5.3. Çocuklarda Hidrasyonun önemi	7
1.2.5.4. Vücuttaki Sıvı Kaybının Performans Üzerine Etkileri	8
1.2.5.5. Dehidrasyon Düzeyini Belirlemede Kullanılacak İdrar Parametreleri	9
1.2.5.5.1. Vücut Ağırlık Değişimleri	10
1.2.5.5.2. İdrar Göstergeleri	10
1.2.5.5.2.1. Osmolarite	11
1.2.5.5.2.2. İdrar Dansitesi	11
1.2.5.5.3. İdrar Rengi	12
1.2.5.5.4. İdrar Elektriksel İletkenliği	13
1.2.5.5.5. Sıvı Alım Önerileri	13
1.2.5.5.5.1. Antrenman Öncesinde Sıvı Alım Önerileri	13
1.2.5.5.5.2. Antrenman Sırasında Sıvı Alım Önerileri	13
1.2.5.5.5.3. Antrenman Sonrasında Sıvı Alım Önerileri	13
1.3. Problem Tanımı	15
1.4. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırlıkları	15
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Araştırma Modeli	18
3.2. Ölçümler	18
3.2.1. İdrar Testi Ölçümleri	18
3.2.2. Vücut Ağırlıklarının Ölçülmesi	18
3.2.3. Boy Uzunluğunun Ölçülmesi	18
3.2.4. Sistolik-Diastolik Basınç ve Nabız Ölçümü	19
3.2.5. Ateş Ölçümü	19

3.2.6. İstatistiksel Analizler	19
3.2.7. Araştırmanın Genel Planı	19
3.2.8. Aerobik Antrenman Planı	20
3.2.9. Anaerobik Antrenman Planı	20
3.3. Araştırma Yeri ve Örneklem Grubu	21
3.4. Araştırmanın Yapılabilmesi için Alınan Gerekli İzinler	22
4. BULGULAR	23
4.1. Yüzücüler Üzerinde Yapılan Test Sonuçları	23
5. TARTIŞMA	25
6. SONUÇLAR	30
7. ÖNERİLER	32
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	41
EKLER	42

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

10-15 YAŞ YÜZÜCÜLERDE ANTRENMAN ESNASINDA SIVI KAYIPLARININ SEZONSAL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

MEHMET İLGEN

HARRAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Tez Danışman: Doç. Dr. GÖKHAN ARIKAN
Yıl: 2025, Sayfa : 55

Bu araştırma, 10-15 yaş arası yüzücülerde antrenman sırasında meydana gelen sıvı kayıplarını farklı antrenman yöntemlerinde değerlendirmek amaçlamaktadır. Yüzme sporu, terlemenin görünür olmadığı bir fiziksel aktivite olduğu için sporcuların sıvı kaybını fark etmesi zordur. Dehidrasyon, spor performansını ve sağlık durumunu olumsuz etkileyebileceğinden, sıvı alımının doğru yönetimi önemlidir. *Araştırma için Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı alınmıştır. Çalışmaya 8 kız 12 erkek toplam 20 sağlıklı yüzme sporcusu katılmıştır.* Çalışmada, aerobik ve anaerobik antrenmanda yüzücülerden alınan veriler analiz edilmiştir. Katılımcıların aerobik ve anaerobik antrenman öncesi ve sonrası hidrasyon seviyeleri; dansite, pH ve idrar rengi gibi biyokimyasal parametreler üzerinden incelenmiştir. Buna ek olarak antrenman öncesi boy, kilo, tansiyon, nabız ve ateş ölçümü yapılmıştır. Elde edilen veriler, Mann-Whitney U ve Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. Çalışma bulguları, sıvı kayıplarının antrenman yöntemlerinde farklılık gösterdiğini ve erkek yüzücülerin hidrasyon seviyelerinin kız yüzücülere kıyasla daha iyi olduğunu ortaya koymaktadır. Egzersiz sonrası hidrasyon seviyesindeki farklılıkların performansı etkileyebileceği gözlemlenmiştir. Araştırma, sporcuların ve antrenörlerin sıvı tüketimini izlemeleri ve bireysel hidrasyon stratejileri geliştirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır.

ANAHTAR KELİMELE: Sporcu Sağlığı, yüzme, biyokimyasal parametreler, dehidrasyon, hidrasyon

ABSTRACT

MASTER THESIS

SEASONAL EVALUATION OF FLUID LOSSES DURING TRAINING IN 10-15 YEAR OLD SWIMMERS

MEHMET İLGEN

**HARRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE EDUCATION
DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS**

**Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr. GÖKHAN ARIKAN
Year: 2025, Page : 55**

This study aims to evaluate fluid losses during training in swimmers aged 10-15 in different training methods. Since swimming is a physical activity in which sweating is not visible, it is difficult for athletes to notice fluid loss. Since dehydration can negatively affect sports performance and health status, proper management of fluid intake is important. Harran University Clinical Research Ethics Committee Approval was obtained for the study. A total of 20 healthy swimmers, 8 female and 12 male, participated in the study. In the study, data obtained from swimmers in aerobic and anaerobic training were analyzed. The participants' hydration levels before and after aerobic and anaerobic training were examined through biochemical parameters such as density, pH and urine color. In addition, height, weight, blood pressure, pulse and temperature were measured before training. The obtained data were analyzed with Mann-Whitney U and Wilcoxon test. The study findings reveal that fluid losses differ in training methods and that male swimmers have better hydration levels compared to female swimmers. It has been observed that differences in hydration levels after exercise can affect performance. Research highlights the need for athletes and coaches to monitor fluid intake and develop individual hydration strategies.strategies.

KEYWORDS: Athlete Health, swimming, sw biochemical parameters, dehydration, hydration

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.4. İdrar Rengine Göre Dehidrasyonun Belirlenmesi	13
Şekil 4.917. Kız ve erkek yüzücülerin anaerobik egzersiz öncesi ve sonrası test sonuçları	23

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Hidrasyon Durumu ve İdrar Özgöl Ağırlığı (USG) Arasındaki İlişki	11
Çizelge 1.2.	Normal hava şartlarında egzersiz yapmama durumunda günlük sıvı alım miktarı	14
Çizelge 1.3.	Normal Hava şartlarında Egzersiz yapmama durumunda Günlük Su Alım miktarı (Ersoy 2013)	14
Çizelge 3.1.	Aerobik Antrenman Planı	20
Çizelge 3.1.	Anaerobik Antrenman Planı	20

1. GİRİŞ

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Yüzme sporu, insan fizyolojisi ve psikolojisi üzerinde olumlu etkiler sağlayan önemli bir fiziksel aktivite türüdür. Yüzme sırasında vücudun su ile temas halinde olması, sıvı kaybını görmezden gelme riskini artırabilir. Ancak, terleme yoluyla meydana gelen sıvı kayıpları, performansın sürdürülebilirliği ve genel sağlık açısından kritik bir öneme sahiptir (Ersoy, 2004). Sıvı dengesi, hem antrenman hem de yarışma performansını doğrudan etkileyen temel faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Armstrong ve Casa, 2009).

Bu çalışmanın temel amacı, 10-15 yaş arası yüzücülerde antrenman sırasında meydana gelen sıvı kayıplarını Çalışmada, aerobik ve anaerobik antrenmanda yüzücülerden alınan veriler analiz edilmiştir. Katılımcıların aerobik ve anaerobik antrenman öncesi ve sonrası hidrasyon seviyeleri; dansite, pH ve idrar rengi gibi biyokimyasal parametreler üzerinden incelenmiştir. Buna ek olarak antrenman öncesi boy, kilo, tansiyon, nabız ve ateş ölçümü yapılmıştır. Bu yaş grubu, hem fizyolojik hem de psikolojik gelişimin kritik bir evresinde olduğu için, sıvı kayıplarının etkilerinin araştırılması özel bir önem taşır. Araştırma sonuçlarının, antrenman programlarının iyileştirilmesi ve sporcu sağlığının korunması için rehberlik edici olması beklenmektedir.

1.1. Araştırma Soruları ve Hipotezler

Bu araştırma, aşağıdaki sorulara yanıt aramayı amaçlamaktadır:

Antrenman sırasında yüzücülerde meydana gelen sıvı kayıpları aerobik ve anaerobik olarak nasıl farklılık göstermektedir?

Sıvı kaybı, sporcuların performansı üzerinde hangi ölçüde etkili olmaktadır?

Hangi hidrasyon stratejileri, sıvı kayıplarını en aza indirmek için daha etkili olabilir?

Araştırmanın hipotezleri şunlardır:

1.2.2. Yüzme Teknikleri ve Stilleri

Antrenman sırasında meydana gelen sıvı kayıpları aerobik antrenmanda anaerobik antrenmana göre daha fazladır.

Antrenman sırasında meydana gelen sıvı kayıpları anaerobik antrenmanda aerobik antrenmana göre daha fazladır.

Sıvı kaybı, sporcuların dayanıklılık ve performans seviyelerini olumsuz etkiler.

Kız sporcuların sıvı kaybı erkek sporcuların sıvı kaybından fazladır.

Erkek sporcuların sıvı kaybı kız sporcuların sıvı kaybından fazladır.

1.2. Genel Bilgiler

1.2.1. Yüzme

Yüzme sporu, küçük yaşlardan itibaren uygulanmakta olup, birçok toplumda yaygın olarak insanların katılım sağladığı spor dallarının başında gelmektedir. Aynı zamanda yüzme, sağlıklı yaşamı desteklemek için de büyük bir öneme sahiptir. Bu önem, yüzmenin diğer birçok spor dalına kıyasla yüksek düzeyde yetenek gerektirmemesi temeline dayanmaktadır (Çelebi N, 2008). Diğer spor dalları ve yüzme branşı karşılaştırıldığında, yüzmenin birkaç önemli özelliği ortaya çıkmaktadır. Öncelikle, yüzücüler havuzda suyun içerisinde yukarıda kalmak için kollarını ve ayağını aynı zaman ya da ayrı zaman diliminde ama örüntülü olarak hareket ettirmelidirler. Nefes alma rotasyonlarını da dahil ettiğinde, yüzme anında vücudumuz koordineli bir hareketlilik anındadır ve yüzen kişi bu hareketliliği suda yatay bir konumdayken gerçekleştirmelidirler. Ayrıca, bireyin su içinde hareket ederken oluşan sürtünmeyi yenmek veya en aza indirmek için harcadığı efor, nefes alış verişini düzenlemek, bunları belirli bir koordinasyona göre uygulanmak önemli diğer özelliklerdendir. Bunların yanı sıra, yüzmede süre ve mesafeye karşı yarışma da önemli bir faktördür. Yüzme gibi kronometrik ölçümlerin yapıldığı spor dallarında, performansı direk etkileyebilen faktörün tespit edilip bulunması epey önemlidir. Performansları direk etkileyebilen konular kısmında, kişilerin antropometrik yapısı, fiziksel uygunluğu, teknikler-taktikler beceriler ve donanımlar, tesisleşmeler, malzeme, psikoloji ve çevresel koşullar söylenebilir (Özçaldıran ve ark., 1995).

Yüzme sporunda dört temel stil bulunmaktadır: serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek. Her bir stil, farklı teknik gereksinimleri ve kas grubu kullanımlarıyla dikkat çeker.

1.2.2.1. Serbest Stil (Freestyle)

En hızlı yüzme tekniği olarak kabul edilir ve yarışlarda sıklıkla tercih edilir. Yüzücüler, dönüşümlü olarak kollarını kullanırken bacakları yukarı-aşağı hareket ettirir (Colwin, 1992). Yarış mesafeleri genellikle 50m, 100m, 200m, 400m, 800m ve 1500m olarak belirlenmiştir.

1.2.2.2. Sırtüstü Stil (Backstroke)

Yüzücüler, sırtüstü pozisyonda suyun üzerinde kalır ve nefes almayı kolaylaştırır. Doğru kol çekişleri ve ayak vuruşları bu stilde önemli bir yer tutar. Yarış mesafeleri 50m, 100m ve 200m'dir (Maglischo, 2003).

1.2.2.3. Kurbağalama Stil (Breaststroke)

En eski yüzme stillerinden biridir. Kollar, yarı dairesel hareketlerle çekilirken bacaklar senkronize bir şekilde itilir. Nefes alma, her hareketin ardından suyun üstüne çıkarak gerçekleşir (Shirreffs, 2003). Yarış mesafeleri 50m, 100m ve 200m'dir.

1.2.2.4. Kelebek Stil (Butterfly)

Teknik açıdan en zorlu stil olarak kabul edilir. Kollar eş zamanlı olarak suyun üzerinden kaldırılarak güçlü bir şekilde geri çekilirken, bacaklar yunus hareketi yapar (Colwin, 1992). Yarış mesafeleri 50m, 100m ve 200m'dir.

1.2.3. Yüzmenin Fizyolojik ve Psikolojik Etkileri

Yüzme, bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlığı üzerinde olumlu etkiler yaratan bir spor dalıdır.

1.2.3.1. Fizyolojik Etkiler

Yüzme, kas kuvvetini, dayanıklılığı ve esnekliği artırırken, kardiyovasküler sistemi güçlendirir. Suyun kaldırma kuvveti, eklemler üzerindeki yükü azaltır, bu da rehabilitasyon süreçlerinde yüzmenin önemini artırır (Ersoy, 2004). Ayrıca, düzenli yüzme egzersizleri kan basıncını düzenler ve akciğer kapasitesini artırır (Sawka ve

Noakes, 2007).

1.2.3.2. Psikolojik Etkiler

Yüzme, stres ve anksiyeteyi azaltır, zihinsel rahatlama sağlar ve özgüveni artırır (Shirreffs, 2003). Su ortamında yapılan aktiviteler, zihinsel berraklığı teşvik ederek bireylerin ruh halini iyileştirir (Armstrong ve Casa, 2009).

1.2.4. Antrenman Prensipleri ve Uygulamaları

Etkili bir yüzme antrenman programı, bilimsel temellere dayanmalı ve bireysel ihtiyaçlara uygun şekilde düzenlenmelidir.

1.2.4.1. Aşamalı Yüklenme

Antrenman yoğunluğu kademeli olarak artırılmalıdır. Bu, kas adaptasyonunu destekler ve aşırı yüklenme riskini azaltır (Bompa ve Buzzichelli, 2021).

1.2.4.2. Spesifiklik

Antrenmanlar, hedeflenen yüzme stiline ve mesafesine uygun olmalıdır. Örneğin, sürat yüzücüleri için kısa, yüksek yoğunluklu egzersizler, dayanıklılık yüzücüleri için ise uzun, düşük yoğunluklu egzersizler uygundur (Maglischo, 2003).

1.2.4.3. Dinlenme ve İyileşme

Yeterli dinlenme süreleri sağlanmalıdır. Bu, kasların toparlanmasını ve antrenman sonrası performans artışını destekler (Shirreffs, 2003).

1.2.4.4. Çeşitlilik

Monotonluğu önlemek ve motivasyonu yüksek tutmak için farklı egzersiz türleri uygulanmalıdır (Sawka ve Noakes, 2007).

1.2.5. Su ve Vücut Suyu

Su; enerji sağlamayan fakat besin öğelerinin kan plazmasında taşınması, toksinlerin hayati organlardan uzaklaştırılması, vücut sıcaklığının dengelenmesi, kulak, burun ve boğaz gibi dokuların nemli tutulması, sinir sisteminin korunması ve biyokimyasal işlevlerin gerçekleşebilmesi için vücudun ihtiyaç duyduğu bir besin ögesidir. Vücut suyu; cinsiyet, vücut bileşimi, yaş gibi değişkenlere bağlı olarak

vücut kütlelerinin %40-70'ini, kas kütlelerinin %65-75'ini, yağ kütlelerinin %10'unu oluşturur. Vücudun toplam yağsız doku kütlesi oranı arttıkça, toplam su kütlesi de artmaktadır. Bunun nedeni, kas ve kemik dokunun adipoz dokuya göre daha fazla su içermesidir (Ayotte ve Corcoran, 2018).

1.2.5.1. Vücut Su Dengesi

Vücut su dengesi, vücuda su alımı ve vücuttan su kaybı arasındaki farkı temsil eder. Vücutta su dengesinin sağlanması hidrasyon olarak tanımlanır (Baker, 2017). Vücut su dengesi birden fazla mekanizma ile düzenlenmektedir. Birinci mekanizma böbreklerdir. Diğer mekanizmalar ise hipotalamus ve hipofiz bezinden salgılanan vazopresin hormonudur (Bellver, 2019). Normal hava koşullarında az veya hiç egzersiz yapmadan günlük su alımı yiyecekler, içecekler ve metabolik su olmak üzere toplam ortalama olarak 2550 mL'dir (Carroll ve James, 2019). Su atımı ise; idrar, dışkı, terleme ve solunumla beraber ortalama olarak 2550 mL'dir ve su alımı ile su atımı arasında bir denge vardır (Cheuvront ve Kenefick, 2014). Yoğun egzersiz ve sıcak hava koşullarında ise günlük su alımı ortalama 2550 mL olsa bile, su atımı ortalama 6300 mL'ye çıkabilmekte ve bu şartlarda vücut su dengesi kontrol altına alınamamaktadır. Vücuttan atılan su kadar vücuda su almak, sürdürülebilir vücut su dengesi için gereklidir (Dieckmeyer, 2020).

Toplam vücut suyu intrasellüler ve ekstrasellüler olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. İntrasellüler sıvı hücre içi, ekstrasellüler sıvı kan ve dokular arasındaki sıvıyı göstermektedir. Vücut suyunun üçte ikisi hücrelerin içinde bulunur ve intrasellüler sıvı (hücre içi sıvı) olarak adlandırılır (Hioka, 2021). Sporcular için büyük bir öneme sahip olan kas dokusunun yaklaşık %70'i sudur. Bu durum suyun, spor performansı için çok kritik olmasının bir başka nedenidir (James, 2019). Vücut suyunun kalan üçte biri hücrelerin dışında bulunur ve ekstrasellüler sıvı (hücre dışı sıvı) olarak bilinir. Hücre dışı sıvının çoğu, hücreler arasındaki boşluklarda, lenfte ve kan plazmasında bulunur (Hioka, 2021). Hücre içindeki ve dışındaki elektrolit konsantrasyonu ile dokuların karbonhidrat ve protein içeriği, hücre içi ve dışı sıvının içeriğinin değişmesini sağlar. Büyük miktarda proteinden oluşan kas, yağdan oluşan adipoz dokudan çok daha yüksek oranda su içerir (Ayotte ve Corcoran, 2018). Düşük vücut yağ oranına sahip zayıf, kaslı bir sporcu ile yüksek vücut yağ oranına sahip obez bir sporcunun vücut su oranları ile sedanter bir bireyin vücut su oranı farklılık gösterir (Janjua ve ark., 2021).

1.2.5.2. Dehidrasyon

Egzersiz sırasında oluşan hiperosmotik hipervolemi ile karakterize bir durum olan dehidrasyon, vücutta su kaybı olarak tanımlanmaktadır. Hipohidrasyon, vücutta su eksiklik durumunu ifade etmekte ve rehidrasyon, bir hipohidrasyon durumundan öhidrasyon durumuna geçiş sürecidir (Jequier ve Constant, 2010). Dehidrasyon, su ve elektrolit alımının atımına eşit olmadığı durumlarda oluşmakta ve dehidrasyon düzeyini belirlemek, uygun sıvı tüketim planı yapmak için önemlidir (Johnson ve Adams, 2020). Vücut ağırlığındaki %2'lik kayıplar, dehidrasyonun göstergelerinden biridir ve sporcularda bu kayıpların aerobik egzersiz performansını ve dayanıklılığı olumsuz etkilediği kanıtlanmıştır (Kraft, 2012). Dehidrasyonu erken fark etmek ve önleyici protokoller uygulamak, sporcuları dehidrasyonun olumsuz etkilerinden korur. Günlük sıvı kaybının alım ile dengelenmesi, dehidrasyonun olumsuz etkilerini önlemede kritik öneme sahiptir (Rowlands, 2022). Sporcularda dehidrasyonun en belirgin olumsuz etkisi, performansı olumsuz etkilemesi ve mental sorunlara neden olmasıdır (Yıldız, 2018).

1.2.5.2.1. İzotonik dehidrasyon

Vücuttan eşit miktarda su ve sodyum kaybindan kaynaklanan bir durumdur (Baker, 2017). İshal, kusma, gastrointestinal kayıp, su ve elektrolit kaybı izotonik dehidrasyon riskini artırır. Vücuttaki hücre dışı sıvı miktarını azalttığı için tedavide izotonik tuzlu bir sıvı tüketimi önerilmektedir (Aydoğdu ve ark. 2019).

1.2.5.2.2. Hipertonik dehidrasyon

Vücutta su kaybının tuz kaybindan daha fazla olduğu durumdur ve su osmotik basınç farkından dolayı hücre içinden hücre dışına doğru kayar (James ve ark., 2019). Egzersiz, yüksek ortam sıcaklığı, hızlı solunum, yanıklar, diyare gibi durumlar hipertonik dehidrasyon durumunu tetikler (McConaghy ve Fosselman, 2018).

1.2.5.2.3. Hipotonik dehidrasyon

Tuz kaybı sıvı kaybindan daha fazladır. Cilt kurur ve kas spazmları oluşur. Uyuşukluk, dikkat dağınıklığı ve konsantrasyon düşüklüğü görülür (Gök, 2022). Diüretik kullanımı, düşük sodyumlu diyet ve hipotiroidizm hipotonik dehidrasyona neden olabilir (Janjua ve ark., 2021). Dehidratasyonun erken teşhisi ve önleyici tedbirlerin uygulanması, sporcuları dehidrasyonun kötü etkilerinden korur. Günlük sıvı kaybının sıvı alımı ile dengelenmesi dehidratasyonun olumsuz etkilerini önlemek için önemli olabilir. Sporcularda dehidrasyonun başlıca olumsuz etkisi, performansı

olumsuz etkilemesi ve psikolojik sorunlara neden olmasıdır (Rowlands ve ark., 2021).

1.2.5.2.4. Sporcularda Dehidrasyon ve Sıvı Gereksinimi

Dehidrasyon sadece vücudun su ihtiyacını azaltmakla kalmaz, beraberinde elektrolit dengesinin de değişmesine neden olur. Sodyum ve potasyum gibi elektrolitler, hücrelerin içindeki ve dışındaki sıvılarda bulunan mineral moleküllerdir. Su kaybına bağlı olarak elektrolit dengesindeki değişiklikler sinir yapılarını ve kas hareketini bozarak kas gücü ve dayanıklılığının azalmasına neden olur. Dayanıklılık ayrıca dehidrasyondan da etkilenir. Sporcular su kaybettiklerinde, güç ve dayanıklılıkta azalma riskiyle karşı karşıya kalırlar (Martens, 1998). Susuz kalma meydana geldiğinde kalp normalden daha hızlı çalışmaya başlar, nefes almada zorluk yaşanır, yorgunluk süresi hızlanır ve çalışma saatleri kısalmır (Parlak, 2008). Vücuttaki sıvı kaybı kan hacmini azaltır ve kalbin her kasıldığında tamamen kanla dolmasını engeller. Egzersiz sırasında vücut ısısı normalden daha hızlı yükselir çünkü artan ıstıyı cilde taşımak için daha az kan mevcuttur. Bu sebeple bireyler sıvı kaybı yaşanmasına çok hassastır. (Baysal, 1996). Genellikle sıvı alımı ve atılımı arasında bir denge vardır. Yeterli ve dengeli diyetlerle kaybolan mineralleri karşılandığından, en uygun sıvı takviyesi sade sudur. Fakat ağır fiziksel 2023 aktivite ve uygun olmayan çevre koşulları, su ile birlikte kaybedilen minerallerin takviye edilmesini gerektirmektedir (Ersoy ve Kasap, 1991). Sporcular, günlük su gereksinimlerine ek olarak, egzersiz ve yarışma esnasında kaybedilen su miktarlarını da yerine koymalıdır. Antrenmandan veya maçtan yaklaşık bir saat önce mümkün olduğunca çok su içmelidir. Bu süre, mesanedeki suyun atılması ve sporcunun rahatsızlık duymaması için önemlidir. Müsabakadan hemen önce ve müsabaka esnasında 15 ya da 20 dakikada bir 100 ile 150 ml su içmek yeterlidir (Güneş, 1998). Antrenmandan sonra uygulanan her antrenman saati için 3 bardak sıvı tüketilmelidir. Sıcak havalarda yorucu egzersizden önce, egzersiz esnasında ve egzersizden sonra yeteri kadar sıvı alımı ısı bitkinliğini azaltmada en önemli faktördür (Ersoy, 2004).

1.2.5.3. Çocuklarda Hidrasyonun önemi

Tıp Enstitüsü Günlük Sıvı Gereksinimi Kılavuzu (IOM, 2004) göre, 9-13 yaş Erkek 2,4 L/gün 9-13 yaş Kız 2,1 L/gün olarak belirlenmiştir. Çocukların ihtiyaç duyduğu sıvı miktarı; hava durumu, fiziksel aktivite düzeyi, yaş, cinsiyet ve böbrek fonksiyonları gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Ancak bireylerin su gereksinimleri ve tükettikleri miktarlar arasındaki farklılıklar, yeterli su alımının ne olduğunu belirlemeyi zorlaştırmaktadır (Gibson-Moore, 2013). Çocukların sıvı tüketimini

değerlendirmek; ortamlarının farklı olması, porsiyon boyutlarının tutarsızlığı, çocukların yemeklerini tamamlama konusundaki isteksizlikleri ve okuma yeteneklerinin sınırlı olması gibi faktörler nedeniyle zordur (Warren, 2018). Bir kişinin ne kadar sıvı aldığını ölçmenin farklı yolları vardır. Çocukların hidrasyon durumu; idrar osmolalitesi, özgül ağırlığı ve rengi ölçülerek değerlendirilebilir (Armstrong, 2007; Perrier, 2014). Özellikle 8 yaşından büyük çocukların kendi kendine gözlemleyebileceği ve başka bir teste ihtiyaç duymadan kullanabileceği yöntemlerden biri de idrar renginin değerlendirilmesidir (Kavouras, 2016). Ancak, idrar konsantrasyonu için spesifik bir eşik değeri yaygın olarak kabul edilmemektedir. Dehidrasyon düzeylerini belirlemek için çalışmalarda hafif, orta ve şiddetli gibi farklı terimler kullanılmaktadır (Suh ve Kavouras, 2019).

1.2.5.4. Vücuttaki Sıvı Kaybının Performans Üzerine Etkileri

Egzersiz esnasında kasların kullandığı enerjinin %75-80'i ısıya dönüştürülerek vücutta depolanır. Bir sporcunun toplam ağırlığı ve vücut yüzey alanı büyüklüğü terlemeyi etkileyen faktörlerden biridir (Keskin, 2023). Daha iri sporcuların diğer sporculara göre daha fazla ter bezleri vardır ve daha fazla ter üretirler (Baker, 2010). Vücut, sıcaklığının performans ile birlikte potansiyel olarak sıcak çarpmasına yol açabilecek tehlikeli düzeylere ($>40^{\circ}\text{C}$) ulaşmasını önlemek için metabolik olarak üretilen terin iletimini, taşınmasını ve deriden uzaklaştırılmasını sağlar (Baker ve Wolfe, 2020). Egzersiz sırasında zorlayıcı çevre koşullarında, ısı vücuttan uzaklaştırılmasının tek yolu terin deriden buharlaşmasıdır. Bu sayede vücut ısı dengede tutulur ve sıcak çarpması önlenmiş olur. Egzersiz sırasında, termoregülasyonu desteklemek için terleme artar ve dehidrasyon riski artar (Periard ve ark., 2021). Dehidrasyon, hipernatremi gibi sıvı ve elektrolit dengesizlikleri, yorgunluk, sıcak bitkinliği ve sıcak çarpması gibi etkilere yol açarak atletik performansı olumsuz etkileyebilir (Powers, 2015).

Hiperhidrasyon Vücutta normal düzeyinden fazla su bulunması durumudur ve hiperhidrasyon tüketilen fazla suyun, idrar atımını artırması ve vücutta tutulan sıvı miktarının azalması ile oluşur. Bu sıvıyı vücutta tutabilmek için, egzersiz öncesi alınan suya gliserol eklemek (1g/kg) hiperhidrasyonu olumlu etkilemekte, fakat performans üzerine bir etkisinin olup olmadığı bilinmemektedir (Sawka ve Noakes, 2007). Aşırı sıvı yüklemesinin; gastrik sorunlar, performansı negatif etkileme ve hiponatremi gibi yan etkileri de vardır (Sawka ve Noakes, 2007).

1.2.5.5. Dehidrasyon Düzeyini Belirlemede Kullanılacak İdrar Parametreleri

İdrar yoğunluğunu ve idrar rengini takip etme yöntemleri, vücut dehidrasyon içeriğini belirlemek için en çok kullanılan ölçüm teknikleri arasındadır (Kavouras, 2002). Bu tekniklerin vücutta oluşan sıvı seviyelerindeki değişiklikleri ölçmek için en etkili ve güvenilir yöntemler arasında olduğu bilinmektedir (Armstrong ve ark., 1998). Su ve bazı maddelerin karışımı ile oluşan çözeltiye idrar denilmektedir. Azalan idrar hacmi, içindeki diğer maddelerin konsantrasyonunu artırır ve bu durum dehidrasyonun bir göstergesi kabul edilir. Düşük idrar seviyeleri, yüksek idrar özgül ağırlığı, yüksek idrar dansitesi ve koyu renkli idrar dehidrasyon belirtileridir (Sirreffs, 2003). 2009 yılında Gil-Antunano ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, beden ağırlığının %3-5'ini kaybeden sporcularda egzersiz sonrası aşırı su alımının idrar konsantrasyonunu, rengini ve iletkenliğini değiştirdiğini bildirmiştir. Bir sıvı ölçüsünden çok, alınan sıvı miktarının bir ölçüsü olduğuna inanılmaktadır. Bu çalışma, kısa sürede çok fazla su tüketen bireylerin böbreklerde fazla miktarda su yüklenmesi nedeniyle aşırı idrar üretimine yol açtığını göstermektedir. Bu duruma göre vücut hücre iç ve dış sıvı kompartımanlarının sabit düzeyde kalmasını sağlamak adına gerekli zaman bölümünün bulunmamasından kaynaklı, dehidrasyon düzeyinin belirlenebilmesi için idrar parametrelerinin kullanımına sınırlandırma getirmektedir (Gil-Antunano ve ark., 2009). Gece boyunca aç kaldıktan sonra (00.00'dan itibaren yiyecek ve içecek alımının sonlanması) gündüz uyandıktan sonraki ilk idrar örneği ölçümün güvenilirlik seviyesini arttırmaktadır. Bu nedenle sabah ilk idrarda ölçülen idrar osmolalitesi ve idrar rengi analizinin hidrasyon derecesi ile dehidratasyon derecesi ayırımında daha net sonuçlar vereceği düşünülmektedir (Shirreffs, 2003). Armstrong ve ark. (1998) vücut dehidrasyon derecesi ile bazı idrar parametreleri arasında güçlü ilişkinin bulunduğunu, idrar rengi, idrar özgül ağırlığı (USG), osmolalite ve su alımı derecesi arasında anlamlı korelasyonlar bulunduğunu bildirmişler ve bu metodların antrenman şartlarında ve saha çalışmalarında uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, dehidrasyon seviyesinin belirlenmesinde idrarın osmolalitesi ve idrar özgül ağırlığı (USG) miktarlarının birbirlerinin yerine kullanılabileceğine dair veriler elde etmişlerdir (Armstrong ve ark., 1998).

İdrar renginin 1, 2, 3 numaralarındaki renkleri göstermesi istenmektedir. 4 ve 5 susuzluğu gösterirken, 6, 7 ve 8 numaralarındaki idrar renkleri şiddetli susuzluğu gösterir (Helsen, 2015). Çeşitli vitamin takviyeleri idrarın renginin koyulaşmasına sebep olduğundan idrar renginden çok hacmine önem verilmelidir (Ersoy, 2012). Genel olarak kabul gören ve kolay uygulanabilen bir yöntem olan altı noktalı Likert renk skalası, hidrasyon durumunun tayinini bireyin kendisi idrar rengine bakarak anlayabilmesi için geliştirilmiştir. Yüksek sıvı tüketimi, idrar renk yöntemini

uygularken hidrasyon durumunu gizleyebilse de, sporcuların kendi hidrasyon durumlarını gözlemleyebilmeleri için hala uygun maliyetli ve doğru bir yöntemdir (Oppliger ve Bartok, 2002).

1.2.5.5.1. Vücut Ağırlık Değişimleri

Dehidrasyonun önüne geçilmesinin ilk adımı, vücuttan sıvı kaybı oranının belirlenmesidir. Çok hassas bir yöntem olmamasına rağmen, uygulanmasının oldukça pratik oluşu nedeniyle egzersiz öncesi ve sonrasındaki vücut ağırlık farkının hesaplanması, sahada oldukça sık tercih edilen bir yöntemdir(Casa ve., 2000). En basit ifadeyle bu yöntem, vücut ağırlığı kaybının oranıdır. Hızlı gelişen dehidrasyon durumlarında, vücut sıvı kaybı pratik şekilde tartı kaybına eşdeğerdir ve mL/kg şeklinde ifade edilir. Uzun 19 süren dehidrasyonlarda ise bu fark, vücut sıvı kaybından başka malnütrisyon nedeniyle vücudun kuru ağırlığının azalmasını da içermektedir(Armstrong ve., 1994). Translokasyon tipi dehidrasyonlarda kaybedilen vücut sıvısı, bağırsak lümeni gibi boşluklarda toplanacağından dehidrasyona rağmen vücut ağırlığı kaybı olmaz veya oldukça az meydana gelir; bu tip dehidrasyonlarda vücut ağırlığı kaybı dehidrasyonun oranını ortaya koymak için iyi bir gösterge değildir(Sawka ve Noakes, 2007).Vücut ağırlığında meydana gelen hızlı değişiklikler, hidrasyon düzeyinin saptanmasında yararlanılan basit bir yöntemdir, en önemli dezavantajı ise bağırsak hareketleri, sıvı ve besin tüketimi gibi etkenler nedeniyle ölçümlerin değişken olmasıdır. Egzersiz sırasında sıvı ve/veya besin tüketiminin ölçüm sırasında karışıklığa yol açmaması için dikkat edilmesi gerekir. Bunun yanı sıra bu yöntemden yararlanılarak, vücut hidrasyon düzeyinin değerlendirilmesi daha önceki vücut ağırlığının (dehidrasyon öncesi) bilinmesi temeline dayanmaktadır(Casa ve., 2000). Literatürde yer alan araştırma bulgularında, gerek futbolcularda gerekse diğer dayanıklılık sporcularında egzersiz sonrası vücut ağırlığında azalma meydana geldiği, bunun temelinde de dehidrasyonun yattığı belirtilmektedir(Sawka ve Noakes, 2007).

1.2.5.5.2. İdrar Göstergeleri

Vücuttaki hidrasyon düzeyinin belirlenmesi sırasında altın bir standart olmamasının yanı sıra; idrar osmolalitesi, dansitesi, elektriksel iletkenliği ve idrar rengi bu düzeyi belirlemede en fazla yararlanılan yöntemlerdir(Armstrong, 2007). Bu analizler, sıvı dengesinde meydana gelen değişimlerin saptanması için geçerli ve güvenilir yöntemler olarak gösterilmektedir. Ayrıca sahada kullanılabilirliği yüksek, pratik ve ucuz yöntemlerdir(Casa, 2000). Dehidrasyon için idrar göstergeleri; düşük idrar oranı, yüksek özgül ağırlık, yüksek idrar osmolaritesi ve koyu idrar renginin

olmasıdır. Bu işaretler, vücut hidrasyon düzeyinin belirteçleri olarak göz önünde bulundurulmaktadır. Tüm bu yöntemler için sabah ilk idrarın kullanılması güvenilirliği artırmaktadır (Sawka ve Noakes, 2007). Hidrasyonun belirlenmesinde kullanılan söz konusu idrar göstergelerine ilişkin genel bilgiler aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

1.2.5.5.2.1. Osmolarite

İdrar osmolaritesi, idrardaki çözünmüş partikül sayısının hesaplanmasıyla ölçülmektedir (Armstrong, 2007). Bilindiği gibi idrar tahlilleri hidrasyonun belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan 20 ve güvenilirlik düzeyi yüksek testler arasında yer almaktadır. Osmolarite vücuttaki elektrolit ve sıvı dengesinin belirlenmesinde kullanılan idrar parametrelerinin başında gelmektedir. İdrarda osmolarite düzeyinin yükselmesi, dehidrasyon varlığını göstermektedir (Armstrong, 2007). Sporcunun 24-saatlik idrar osmolaritesi 500-800 mOsm/kg'dan fazla olduğunda, dehidrasyon varlığından söz edilebilmektedir (Armstrong, 2007).

1.2.5.5.2.2. İdrar Dansitesi

İdrar dansitesi, literatürde idrar özgül ağırlığı veya idrar yoğunluğu olarak da bilinmektedir. İdrar dansitesinin hesaplanmasında, idrar osmolaritesinden farklı olarak birim miktar idrardaki çözünmüş partikül sayısı ve büyüklüğü hesaba katılmaktadır. İdrar dansitesi refraktometre yardımıyla ölçülmektedir. Spor alanında rahat taşınabilirliği ve saha şartlarında kullanılabilirliği yüksek olması nedeniyle çok sık tercih edilen araçlardan biridir. Ağır bir dehidrasyonda idrar dansitesi 1030 g/cm³ değerinin üzerindedir. Dehidrasyonun görülmesine karşın idrar dansitesi ve osmolalitesi artmıyorsa, diyabet gibi üriner konsantrasyon mekanizmasının bozuk olduğu bir hastalık söz konusudur (Maughan ve., 2016; Delanghe ve Speeckaert, 2016). İdrar dansitesi sonuçları ACSM'ye göre; 1.020 g/cm³ ve altında ise hidrate, 1.020 g/cm³'ün üzerinde ise dehidrate olarak yorumlanabilir (Maughan ve., 2016; Delanghe ve Speeckaert, 2016).

Çizelge 1.1. Hidrasyon Durumu ve İdrar Özgül Ağırlığı (USG) Arasındaki İlişki

Hidrasyon Durumu	USG (g/cm ³)
İyi düzeyde hidrasyon	< 1,010
Hafif dehidrasyon	1,010 – 1,020
Belirgin dehidrasyon	1,020 – 1,030
Şiddetli dehidrasyon	> 1,030

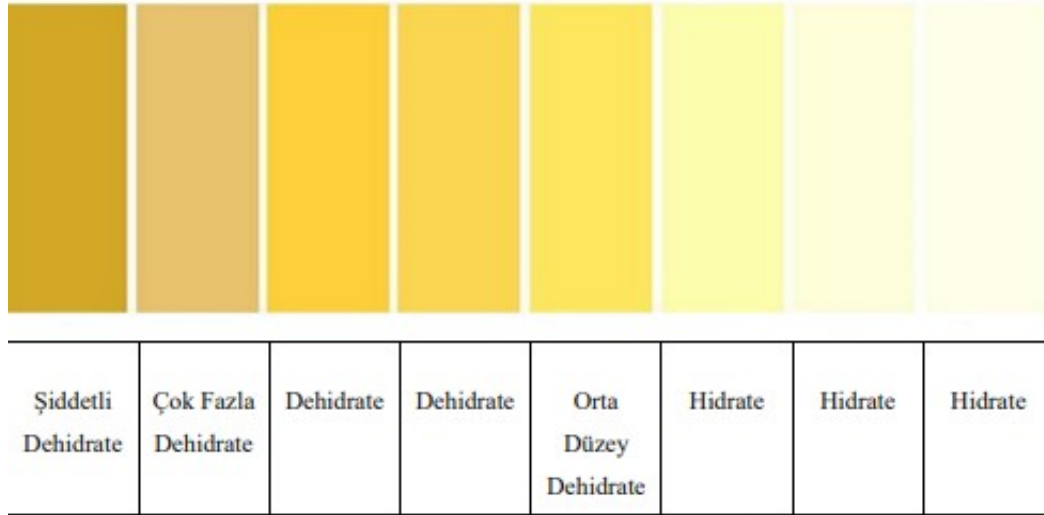
hidrasyon durumu ile idrar özgül ağırlığı (USG - Urine Specific Gravity) arasındaki ilişkiyi göstermektedir.İdrar özgül ağırlığı, hidrasyon durumunun önemli bir göstergesidir ve vücutta bulunan su miktarını değerlendirmede kullanılır.

USG değerleri, bireylerin hidrasyon seviyelerini ve vücut su dengesi durumlarını aşağıdaki şekilde sınıflandırır:

Bu sınıflandırma, sporcuların ve fiziksel aktivite yapan bireylerin hidrasyon durumlarını değerlendirmek ve uygun sıvı alım stratejilerini belirlemek için kullanılabilir.Özellikle sporcularda hidrasyon durumu, performans ve iyileşme sürecini doğrudan etkileyebileceği için dikkatle takip edilmelidir (Carroll ve James, 2019).USG, idrarın yoğunluğu ile suyun yoğunluğunun karşılaştırılması sürecidir. Herhangi bir sıvı sudan daha yoğun ise $1,000 \text{ g/cm}^3$ 'den daha büyük özgül ağırlığa sahiptir. Sağlıklı bireylerde normal idrar özgül ağırlığının $1,013$ ile $1,029 \text{ g/cm}^3$ arasındadır. Dehidrasyon durumunda USG değeri $1,030 \text{ g/cm}^3$ üstünde seyreder ve idrarda su yoğunluğunun arttığı durumlarda USG değeri $1,001$ ile $1,012 \text{ g/cm}^3$ arasında gözlemlenir. İdrar yoğunluğunun saptanmasında, osmolaritesinden farklı olarak idrardaki çözünmüş partikül sayısı ve büyüklüğü de hesaba katılmaktadır (Maughan ve 2016; Delanghe ve Speeckaert, 2016).

1.2.5.5.3. İdrar Rengi

İdrar rengi, vücutta hidrasyon düzeyini belirlemede herhangi bir araca gerek duymadan kullanılan bir yöntemdir. Sporcuların idrarları şeffaf bir kapta toplandıktan sonra idrar berrak ve açık sarı ise iyi hidrate, koyu altın sarı renkte ise dehidrate olduğu anlaşılmaktadır(Armstrong, 2007).Aynı zamanda sporcular, idrar rengine bakarak vücutlarındaki sıvının yeterlilik düzeyini kendileri de anlayabilir. Koyu idrar renginin olması, vücut su oranının yeterli olmadığını göstermekte ve idrar açık renk olana kadar sıvı alımının artırılması önerilmektedir. İdrar rengi tayini yaparken dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biri de sporcuların kullandığı ilaç, vitamin ve benzeri ürünler ile tükettiği besinlerin gözden geçirilmesidir. Örneğin, B-kompleks vitaminler ve karoten idrar rengini koyu sarıya, pancar gibi sebzeler de kırmızıya boyayabilmektedir(Armstrong, 2007). İdrar rengine göre dehidrasyonun belirlenmesi Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.4. İdrar Rengine Göre Dehidrasyonun Belirlenmesi

1.2.5.5.4. İdrar Elektriksel İletkenliği

İdrar elektriksel iletkenliği de sporcularda hidrasyon ve dehidrasyonun belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. İdrar elektriksel iletkenliğinde 25 mS. Cm-1 referans değeri yaklaşık olarak 980 mOsmol. Kg-1 düzeyinde osmolariteye eşittir. İdrar elektriksel iletkenliğinde artış ile idrar osmolaritesindeki artış arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır(Armstrong, 2007).

1.2.5.5.5. Sıvı Alım Önerileri

1.2.5.5.5.1. Antrenman Öncesinde Sıvı Alım Önerileri

Antrenman öncesi sıvı alımı, spor performansı açısından önemli bir parametre olarak değerlendirilmektedir. Antrenmandan 2-3 saat önce 500-750 mL ve maçtan hemen önce de 250 mL sıvı alımı önerilirken, bu uygulama antrenman öncesi optimal sıvı düzeyini sağlamanın yanı sıra, fazla sıvının idrarla atımı için de sporcuya gereken süreyi sağlamaktadır(Casa, 2000).

1.2.5.5.5.2. Antrenman Sırasında Sıvı Alım Önerileri

Bir saatten daha az süren egzersizler için serin içme suyu tüketmek yeterlidir. Karbonhidrat içeren (40-80 g/L) spor içecekleri ise 1 saatten uzun süren egzersizler sırasında kan glikoz düzeyini korumak için gereklidir. Maç sırasında her 15 dakikada bir 250 mL sıvı alım önerilmektedir(Casa, 2000).

1.2.5.5.5.3. Antrenman Sonrasında Sıvı Alım Önerileri

Sporcular, egzersizden önce ve sonra tartılarak ne kadar sıvı kayb ettiklerini

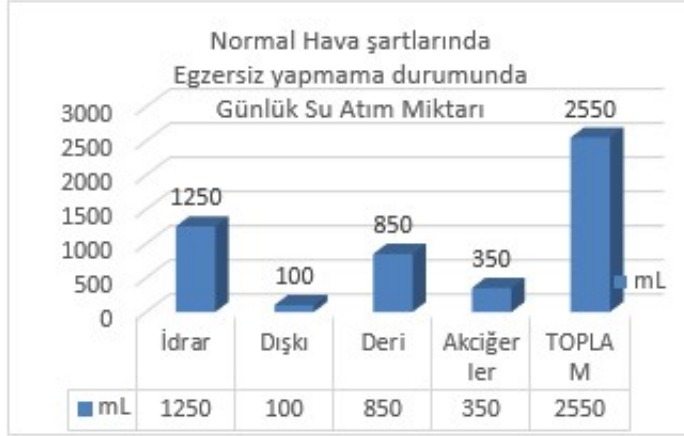
belirleyebilir. Sporcular sıvı kaybını belirlemek için idrarlarında gözlemledikleri renk değişimleriyle vücutlarındaki sıvı düzeyine ilişkin fikir edinebilir. Sıvı kayıplarının yerine konabilmesi için içme suyu yanı sıra; süt, ayran, maden suyu, meyve suyu gibi elektrolitler de içeren sıvılara da yer verilmesi sporcuların hidrasyon düzeylerini ve spor performansını korumalarını sağlar. Egzersiz sonrası her ½ kg vücut ağırlık kaybı için, 500-750 mL sıvı tüketilmesi gibi pratik bir öneri de yapılmaktadır. Sporcular, kaybettikleri vücut suyunu geri kazanmak, kasların toparlanmasını desteklemek ve 23 yoğun egzersiz yapan kişiler ve sporcular için özel olarak hazırlanan spor içeceklerinden yararlanabilir(Casa, 2000).

Normal Hava şartlarında Egzersiz yapmama durumunda Günlük Su Alım ve atım miktarını gösteren grafikler verilmiştir.

Çizelge 1.2. Normal hava şartlarında egzersiz yapmama durumunda günlük sıvı alım miktarı



Çizelge 1.3. Normal Hava şartlarında Egzersiz yapmama durumunda Günlük Su Alım miktarı (Ersoy 2013)



1.3. Problem Tanımı

Sıvı kaybı, yalnızca spor performansını değil, aynı zamanda sağlık ve güvenlik durumunu da etkileyen bir sorundur. Yüzme gibi terlemenin görünür olmadığı spor dallarında sıvı kaybının ölçülmesi ve değerlendirilmesi daha karmaşık hale gelmektedir (Yapıcı, Kavruk, Çelik, 2017). Vücut ağırlığının %1,5-2'sini aşan sıvı kayıpları aerobik performansta düşüşe, %3-4 kayıplar ise kas gücü ve kuvvetinde azalmaya yol açmaktadır (Cheuvront, 2015; Shirreffs, 2003). Bu nedenle, sıvı alımı ve kaybının doğru bir şekilde değerlendirilmesi, antrenman sırasında sporcuların performans ve sağlıklarının korunması açısından hayati bir öneme sahiptir.

1.4. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Bu araştırma, 10-15 yaş arası yüzücüler üzerinde gerçekleştirilmiştir ve veriler, aerobik ve anaerobik antrenmanda toplanmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, katılımcıların antrenman öncesi ve sonrası sıvı dengelerini değerlendiren ölçümleri kapsamaktadır. Ancak çalışmanın sonuçları, farklı yaş grupları ve diğer spor dalları için genelleştirilemez. Ayrıca, sıvı kaybı ölçümleri, idrar özgül ağırlığı (dansite) ve vücut ağırlığı değişiklikleri gibi dolaylı yöntemlerle değerlendirilmiştir; bu da çalışmanın kesinliğini etkileyebilir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çocuk ve adölesan sporcularda hidrasyon düzeyinin, sportif performans ve sağlık üzerinde önemli etkileri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, özellikle antrenman sırasında yaşanan sıvı kayıplarının incelenmesi, hem bilimsel hem de uygulamalı açıdan değerli görülmektedir.

Gordon et al. (2016), 8 ila 17 yaş arasındaki 46 yüzücüyle yaptıkları çalışmada, sporcuların %66'sının antrenmana yetersiz hidrasyonla başladığını ve egzersiz sırasında su tüketilmesine rağmen tam hidrasyona ulaşamadığını tespit etmiştir. Bu bulgular, çocuk sporcularda sıvı tüketim alışkanlıklarının genellikle yetersiz olduğunu göstermektedir. Benzer biçimde, Maughan et al. (2009), 15–17 yaş arası yüzücülerde toplam vücut suyu (TVS) kaybının antrenman sonrası anlamlı düzeyde olduğunu belirtmiş; bu kaybın sportif performans üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini vurgulamıştır.

Altavilla et al. (2017) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, 11 ila 16 yaş arası 86 yüzücüye yönelik hidrasyon ve beslenme bilgisi anketi uygulanmış, bilgi düzeyinin düşük olduğu ve antrenman süresince vücut kütleindeki kaybın ortalama $-0,12$ kg olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, sadece fizyolojik değil, bilişsel farkındalık eksikliklerinin de sıvı kaybı üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Öte yandan, bioelektrik empedans vektör analiz (BIVA) yöntemiyle yürütülen çalışmalarda, senkronize yüzücülerde vücut kütlesi kaybının %0,6 ila %0,8 arasında olduğu bildirilmiş ve bu durumun mütevazı dehidrasyon düzeyine işaret ettiği ifade edilmiştir.

Suppiah et al. (2021) ise farklı spor dallarından 105 adölesan sporcuyla gerçekleştirdikleri araştırmada, katılımcıların %21 ila %44'ünün antrenmanlara hipohidrate (yetersiz sıvı alımı) düzeyde başladığını belirtmiştir. Bu çalışma, bireysel terleme oranı ve su ihtiyacının her sporcu için farklılık gösterdiğine ve hidrasyon stratejilerinin kişiye özel planlanması gerektiğine dikkat çekmiştir.

Adams et al. (2016), 12,8 yaş ortalamasına sahip 46 yüzücüyle yürüttükleri çalışmada, idrar osmolalitesi ve özgül gravitelerinde anlamlı farklılıklar saptamış; katılımcıların %67–78'inin antrenmanlara hipohidrate şekilde başladığı görülmüştür. Çalışma, su kaybının her zaman vücut ağırlığı üzerinden tam olarak ölçülemeyeceğini, idrar parametrelerinin de değerlendirme için önemli olduğunu vurgulamıştır.

Krzysztofik et al. (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise 17 genç yüzücünün sıvı tüketimi ve kaybı analiz edilmiştir. Ortalama 531 mL sıvı tüketimi ve 513 mL sıvı kaybı olduğu; bu değerlerin erkeklerde 674 mL, kızlarda ise 284 mL olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, pre-antrenman toplam vücut suyu ile sıvı kaybı arasında güçlü negatif bir korelasyon ($r = -0,84$) tespit edilmiştir.

Altavilla, Prats-Moya ve Pérez (2018) tarafından yapılan devam çalışmasında ise, 11–16 yaş yüzücülerde sıvı alımının idrar dansitesi gibi biyobelirteçler üzerindeki etkisi değerlendirilmiş; su tüketiminin sınırlı olduğu, fakat egzersiz sonrasında idrar dansitesinde anlamlı azalma görüldüğü bildirilmiştir.

Ceylan (2021), Türkiye'de gerçekleştirdiği çalışmada, 12 yüzücü dahil olmak üzere toplam 69 ergen sporcuyla incelemiştir. Sporcuların %58,2'sinin antrenmana dehidrate şekilde başladığı ve antrenman sonrasında da %63,3'ünün hâlâ yeterli hidrasyona ulaşamadığı rapor edilmiştir. Ortalama vücut ağırlığı kaybı ise $-0,26 \pm 0,40$ kg olarak belirlenmiş; bu durum, spontan içimin sıvı dengesini sağlamada yetersiz kaldığını göstermektedir.

Sonuç olarak, yapılan çalışmalar genç yüzücülerde hidrasyon alışkanlıklarının genellikle yetersiz olduğunu, antrenman öncesi ve sırasında meydana gelen sıvı kayıplarının çoğu zaman telafi edilmediğini göstermektedir. Ayrıca, terleme oranları, beslenme bilgisi ve kişisel farkındalık gibi bireysel faktörlerin sıvı kaybı üzerinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, çalışmamızın amacı olan 10–15 yaş yüzücülerde farklı antrenman tipleri esnasında sıvı kayıplarının değerlendirilmesi; hem literatürdeki boşlukların doldurulması hem de uygulamaya dönük öneriler geliştirilmesi açısından önemli bir katkı sağlayacaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma; kontrol grubu olmadan ön test-son test seçkisiz olarak tasarlanmıştır. Araştırmaya katılan yüzücülerin hem aerobik antrenman hem anaerobik gerçekleştirdikleri antrenmanların öncesi ve sonrasında hidrasyon düzeylerine ilişkin bulgular elde edilmiştir. İstatistiksel analiz sürecinde, antrenman öncesi ve sonrasındaki farklılıklar her iki antrenmanda da incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar bulgular bölümünde sunulmuş ve tartışma bölümünde değerlendirilmiştir.

3.2. Ölçümler

3.2.1. İdrar Testi Ölçümleri

Katılımcıların idrar örnekleri, her antrenman öncesinde ve sonrasında toplanmış ve Sysmex UF 4000 cihazı kullanılarak Şanlıurfa Mehmet Akif İnan hastahanesinin de analiz edilmiştir. Bu cihaz, tam otomatik idrar analiz sistemi olup, floresans akım sitometri (FFC) teknolojisine dayanmaktadır. Doğru sonuçlar elde edebilmek için idrar örneklerinin toplanması ve işlenmesi sırasında steril koşullar sağlanmış ve örnekler hızlı bir şekilde analiz edilmiştir.

3.2.2. Vücut Ağırlıklarının Ölçülmesi

Katılımcıların vücut ağırlıkları, her antrenman öncesinde, ayakkabı giyilmeden mayolarıyla ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ölçümlerde Sinbo marka elektronik baskül kullanılmıştır. Doğru sonuçlar elde edebilmek için baskülün düz bir zemine yerleştirilmesine özen gösterilmiş ve katılımcıların ölçüm sırasında herhangi bir yüzeye temas etmemeleri için baskül duvardan uzak tutulmuştur. Her katılımcının vücut ağırlığı, arka arkaya üç kez ölçülmüş ve bu ölçümlerin aritmetik ortalaması alınarak kayıt edilmiştir.

3.2.3. Boy Uzunluğunun Ölçülmesi

Katılımcıların boyları, her antrenman öncesinde, ayakkabı çıkartılarak ve düz bir zeminde sırtları duvara dik bir şekilde ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ölçümlerde Seca marka portatif boy ölçer kullanılmıştır. Doğru sonuçlar elde edebilmek için boy ölçerin yere tam olarak dik durması ve katılımcıların başlarının düz bir şekilde hizalanması sağlanmıştır.

3.2.4. Sistolik-Diastolik Basınç ve Nabız Ölçümü

Katılımcıların tansiyonları, her antrenman öncesinde, oturur pozisyonda ve dinlenmiş halde ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ölçümlerde Omron marka elektronik tansiyon aleti kullanılmıştır. Doğru sonuçlar elde edebilmek için ölçüm sırasında katılımcıların rahat ve sakin olmaları sağlanmış ve ölçümden önce en az beş dakika dinlenmeleri önerilmiştir.

3.2.5. Ateş Ölçümü

Katılımcıların ateşleri, her antrenman öncesinde, oturur pozisyonda ve dinlenmiş halde ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ölçümlerde Braun marka dijital ateş ölçer kullanılmıştır. Doğru sonuçlar elde edebilmek için ölçüm sırasında katılımcıların ağızlarının kapalı olmasına ve ölçümden önce en az beş dakika dinlenmelerine dikkat edilmiştir.

3.2.6. İstatistiksel Analizler

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi ve hesaplamaları için IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programının 22.0 versiyonu kullanılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında ve anlamlılık $p < 0,05$ değeri elde edilmişse hipotez kabul edilmekte ve dağılımın normal dağılımdan anlamlı bir farklılık sergilemediği yorumu yapılmaktadır). Normal dağılım göstermeyen bağımsız parametrelerin gruplar arası karşılaştırılmasında, Mann Whitney U Testi, grup içi karşılaştırılmasında Wilcoxon Testi uygulanmıştır.

3.2.7. Araştırmanın Genel Planı

Bu araştırma; gerekli izinler alındıktan sonra 15/08/2024 –15/09/2024 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmanın ilk zamanlarında katılımcıların belirlenmesi, değerlendirmelerin yapılması ve verilerin toplanması gerçekleşirken, sonrasında verilerin analiz edilmesi, araştırmanın raporlanması ve sunulması gerçekleşmiştir. Araştırmaya katılmak isteyen sporcuların yazılı ve sözlü onamları alındıktan sonra, araştırma ile ilgili ön görüşme yapılmış ve araştırma kriterlerine uygun olanlar değerlendirmelerin yapılması ve ölçümlerin alınabilmesi için araştırmaya davet edilmiştir. Bu araştırma için özel olarak hazırlanan anket formu ile; sporculara ait demografik bilgiler, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, ölçümler araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmadan ayrılan veya çıkarılan katılımcı olmamıştır. Araştırmaya dahil edilen 20 kişinin verilerine istatistiksel analiz uygulanmıştır.

Yüzücülerin aerobik ve aneorobik antrenman programı çizelgede gösterilmiştir.

3.2.8. Aerobik Antrenman Planı

Çizelge 3.1. Aerobik Antrenman Planı

Kategori	Antrenman Türü	Süre
Isınma	600m Serbest Yüzme	09:15 İçi
Isınma	2x200 Serbest Ayak	04:00 İçi
Isınma	2x200 Sırt Yüzme	05:00 İçi
Isınma	200 Sırt Ayak	03:00 İçi
Ana Set	5x200 Serbest Yüzme (Teknik Rotasyon)	04:00 İçi
Ana Set	6x300 Şnorkel + El Paleti	04:00 İçi
Ana Set	3x400 Serbest Yüzme Dril-Teknik	08:00 İçi
Ana Set	2x200 Serbest Ayak Kurbağa Kol	05:00 içi
Ana Set	4x100 Karışık Yüzme	02:00 İçi
Ayak Seti	4x100 Karışık Ayak	02:20 İçi
Ayak Seti	4x75 Dolphin	01:30 İçi
Ayak Seti	2x50 Kurbağa Ayak	02:00 İçi
Ayak Seti	4x50 Serbest Ayak	01:10 İçi
Soğuma	2x200 İstek Ayak	soğuma

3.2.9. Anaerobik Antrenman Planı

Çizelge 3.1. Anaerobik Antrenman Planı

Kategori	Antrenman Türü	Süre/İçi
Isınma	400m Serbest Yüzme	05:45 İçi
Isınma	2x100 Serbest Ayak (50m %80 50 %100 Hızlı)	01:40 İçi

Isınma	4x50 Dolphin (Son 25m Sprint)	00:55 İçi
Isınma	100 Serbest Yüzme (75m Max 25m Super Max)	01:20 İçi
Ana Set	10x100 Kelebek Yüzme (50m %70 25m Hızlı 25m Super Max)	02:00 içi
Ana Set	4x100 Sırt Yüzme (50 Dril 50 Yüzme)	01:40 içi
Ana Set	12x50 Serbest Yüzme (Ayak Paletli)	00:50 içi
Ana Set	100 Sırt Ayak Aktif Dinlenme	02:20 İçi
Ana Set	12x50 Kelebek Yüzme (Ayak Paletli Son 15m Max)	01:00 İçi
Ana Set	12x50 Serbest Ayak Kurbağa Kol (10 Ayak 1 Kol)	01:00 İçi
Ana Set	4x100 Karışık Yüzme (2. 50 Metreler Max)	02:00 İçi
Ana Set	200 Serbest Ayak Vuruşu	03:00 İçi
Ayak Seti	100 Dolphin (ayak vuruşu)	01:40 İçi
Ayak Seti	4x100 Branş Ayak	01:40 İçi
Ayak Seti	4x100 Serbest Ayak	01:30 İçi
Ayak Seti	2x100 İstek Ayak	En iyi derece
Soğuma	200 Kurbağalama Ayak	soğuma

Not: Verilen süreler hem mesafeyi yüzüp hem dinlenme için verilen sürelerdir. Verilen bu süre bitince hemen diğer mesafe için çıkış yapılan sürelerdir.

3.3. Araştırma Yeri ve Örneklem Grubu

Kesitsel tipte olan bu çalışma, Şanlıurfa Gençlik Spor Yüzme Kulübü'nde

yüzme sporu yapan 10-15 yaş aralığındaki sporcular ile aerobik ve anaerobik antrenman döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütülmesi için ilgili kurumdan gerekli izinler alınmıştır. Örneklem sayısı, evreni bilinen örneklem analizi yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. İlgili etki büyüklüğü değeri için $\alpha=0,05$ anlam düzeyinde ihtiyaç duyulan örneklem genişliği, çalışmaya dahil edilen her bir grup için minimum $n=20$ kişi olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ulaşılan toplam sporcu sayısı 20'dir (katılım oranı %100).

3.4. Araştırmanın Yapılabilmesi için Alınan Gerekli İzinler

Bu çalışma, ‘‘04.11.2024’’ tarihli Harran Üniversitesi Sağlık bilimleri enstitüsü Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından kabul edilmiştir (EK 1). Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı olup, çalışma öncesinde yapılan ön görüşmede uygun görülenler araştırmaya davet edilmiştir. Yüzücüler Helsinki Deklarasyonuna uygun bir şekilde çalışma prosedürleri içerisindeki risklerin kendilerine detaylı bir şekilde açıklanmasından sonra onam formlarını (EK 2). On sekiz yaşın altında katılımcıların ailelerinden gönüllü onam formu alınmıştır. Katılımcılar çalışmanın herhangi bir aşamasında, istedikleri zaman araştırmadan ayrılacakları konusunda ayrıca detaylı bir biçimde bilgilendirilmişlerdir. Aydınlatılmış Onam Formunun bir kopyası da katılımcının ebeveynine verilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışmada kız ve erkek yüzücülerin egzersiz öncesi ve sonrası çeşitli biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

4.1. Yüzücüler Üzerinde Yapılan Test Sonuçları

Şekil 4.1’de yüzücülerin yaş, kilo, boy, diyastolik basınç, nabız ve ateş değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır. Ortalama değerler, standart hata ve standart sapma ile birlikte verilmiştir.

Bu çalışmada kız ve erkek yüzücülerin anaerobik egzersiz öncesi ve sonrası çeşitli biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Analizlerde dansite, pH ve renk değişkenleri ölçülmüş ve bu ölçümler egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası olmak üzere iki farklı zaman diliminde değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizler için bağımsız örneklem t-testi kullanılmış ve etki büyüklüğü Cohen’s d ile rapor edilmiştir. Sonuçlar aşağıda detaylandırılmıştır.

Parametre	Cins	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	$\bar{X} \pm S.d$	p
Dansite	Erkek	12	9,83	118,00	40,00	1.088 ± 0.116	0,536
	Kız	8	11,50	92,00			
Ph	Erkek	12	11,46	137,50	36,50	1.094 ± 0.103	0,276
	Kız	8	9,06	72,50			
Renk	Erkek	12	11,50	138,00	36,00	1.650 ± 0.489	0,966
	Kız	8	9,00	72,00			
Dansite Sonrası	Erkek	12	9,67	116,00	38,00	1.088 ± 0.116	0,536
	Kız	8	11,75	94,00			
pH Sonrası	Erkek	12	10,46	125,50	47,50	1.094 ± 0.103	0,276
	Kız	8	10,56	84,50			
Renk Sonrası	Erkek	12	12,33	148,00	26,00	1.650 ± 0.489	0,966
	Kız	8	7,75	62,00			

Şekil 4.917. Kız ve erkek yüzücülerin anaerobik egzersiz öncesi ve sonrası test sonuçları

Şekil 4.2’de Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre, kız ve erkek yüzücülerin anaerobik egzersiz öncesi ve sonrası dansite, pH ve renk parametreleri için p değerleri 0,005’ten büyük bulunmuştur. Dansite için, anaerobik egzersiz öncesi (p >0,536) ve sonrası (p >0,536) değerleri arasında kız ve erkek yüzücüler arasında

anlamalı bir fark olmadığı gör÷lmektedir. pH parametresi için, anaerobik egzersiz öncesi ($p > 0,276$) ve sonrası ($p > 0,276$), p değeri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamalı bir fark olmadığını göstermektedir. Renk parametresinde de egzersiz öncesi ($p > 0,966$) ve sonrası ($p > 0,966$) değeri, kız ve erkek yüzüc÷ler arasında anlamalı bir farklılık olmadığını ortaya koymaktadır.

5. TARTIŞMA

Yüzme sporu, dehidrasyonun çok frekansla görüldüğü ve bu nedenle antrenman esnasında sıvı alımının önem kazandığı sporlardan biridir. Su ortamında gerçekleşen bu spor dalında terlemenin gözle fark edilmemesi, sıvı kaybının fark edilmesini zorlaştırmakta ve sporcuların hidrasyon durumlarının izlenmesini önemli kılmaktadır. Son yıllarda, antrenman öncesi, süresi ve sonrasında sıvı alımıyla ilgili yayınlar ve eğitimlerin artmasıyla birlikte, antrenörler ve sporcular bu konuda daha bilinçli hale gelmiş ve hidrasyon stratejilerine önem vermeye başlamışlardır (Ersoy ve., 2013).

Egzersiz sonrası pH seviyelerinde de cinsiyet farklılıkları dikkat çekmiş, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yapılan araştırmalar, idrar pH'sının dehidrasyon seviyesine bağlı olarak düştüğünü ve erkek bireylerde daha asidik bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (Ersoy ve., 2013; Çavuşoğlu ve Yeğen, 2007). Bu bulgu, erkek sporcuların hidrasyon durumlarının daha etkili izlenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çalışmalar kardiyovasküler sistem üzerindeki düzenleyici etkileri, yaşamın ileriki dönemlerinde aerobik egzersiz sırasındaki performans düzeylerini etkileyebilir. Özellikle adolesan dönemi sporcuların su tüketimi ile ilgili bilgi ve farkındalıkları takip edilmeli, Çalışmalarda birçok sporcunun sıvı tüketiminin öneminin farkında olduklarını, ancak antrenman veya müsabakaları dehidrate bir şekilde tamamladıklarını göstermiştir. Bu nedenle, sporcuların sıvı tüketimi antrenörler tarafından izlenmeli ve bireysel sıvı tüketim protokolleri geliştirilmelidir. Sporcularda idrar rengi analizi, hidrasyon durumunu izlemek için kullanışlı ve maliyeti düşük bir yöntemdir (Kavouras, 2016). Bu yöntem, sporcuların hidrasyon seviyelerini hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirmesine olanak tanır. Kaplan ve arkadaşlarının (2018) çalışması, yüzücülerde antrenman sonrası sıvı kaybının kandaki sodyum (Na^+), potasyum (K^+) ve klor (Cl^-) düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemiş ve anlamlı düşüş ve artışlar tespit etmiştir. Kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konulmasının sporcuların performansını ve sağlığını koruması için kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Dehidrasyon, sporcuların performansını olumsuz etkileyen en önemli fizyolojik faktörlerden biridir. Özellikle yüzme gibi dayanıklılık gerektiren sporlarda, vücuttaki sıvı kaybı fark edilmeden gerçekleşebilir. Su ortamında gerçekleşen antrenmanlar ve yarışmalar sırasında terleme az fark edilse de, su kaybının meydana geldiği ve dehidrasyonun performansı düşürdüğü bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bu literatür taramasında, yüzme branşındaki dehidrasyonun fizyolojik

ve performans etkileri ele alınacak, bu bağlamda sporcuların hidrasyon stratejilerine dikkat çekilecektir.

Dehidrasyon, yüzücülerde kas kramplarına, yorgunluğa ve bilişsel fonksiyonlarda azalmaya yol açabilir. Ferens ve Przeliorz tarafından yapılan bir çalışmada, 13-18 yaş aralığındaki yüzücülerin %85'inin antrenman sırasında %2'den fazla sıvı kaybına uğradığı ve bunun performans düşüşlerine neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, özellikle genç yüzücüler için uygun hidrasyon stratejilerinin kritik olduğunu göstermektedir(Ferens ve Przeliorz-Pyszczek, 2019).Dominguez ve Sanchez-Oliver tarafından yapılan çalışmada, yüzücülerin hidrasyon ihtiyaçlarının hareketsiz bireylere kıyasla çok daha yüksek olduğu ve sıvı kaybının performans üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için düzenli sıvı alımının önemli olduğu vurgulanmıştır(Dominguez ve Sanchez-Oliver, 2017).Arnaoutis ve Kavouras (2015), farklı spor branşlarındaki elit genç sporcuların sıvı dengelerini değerlendirmiş ve yüzücüler dışındaki sporcuların çoğunlukla antrenmana dehidre durumda başladıklarını belirtmiştir. Ancak yüzücülerin yeni bir yüzme kıyafetiyle ölçüm yapılmadan önce daha fazla sıvı tükettikleri gözlemlenmiştir.

Dehidrasyonun yüzme performansı üzerindeki doğrudan etkilerini inceleyen Bharam ve Kocharekar (2022), kas krampları, eklem sertliği ve genel performans düşüşü gibi olumsuz etkilerin yanı sıra, dehidrasyonun özellikle kas dayanıklılığını azaltıcı etkisini vurgulamaktadır. Aynı şekilde, Ali ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, uzun süreli dayanıklılık egzersizlerinden sonra yüzücülerde dehidrasyon seviyesinin arttığı ve bu durumun hız ve dayanıklılık performansını olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Ashadi ve arkadaşları (2022), açık su yüzme yarışmalarında dehidrasyonun performansa etkilerini incelediklerinde, sporcuların hidrasyon stratejilerini güncellemeleri gerektiğini ve özellikle 10 km gibi uzun mesafe yüzmelerinde dehidrasyonun daha ciddi bir problem haline geldiğini vurgulamışlardır.

Yüzme branşında dehidrasyon, performans düşüşlerine neden olabilecek kritik bir faktördür. Araştırmalar, yüzücüler arasında dehidrasyonun yaygın olduğunu ve bunun kas krampları, yorgunluk ve zihinsel fonksiyonlarda bozulma gibi olumsuz etkilerle sonuçlandığını göstermektedir. Bu bağlamda, yüzücüler için uygun hidrasyon stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanması hayati öneme sahiptir.

Dehidrasyon, sporcuların performansını olumsuz etkileyen bir durumdur ve bu durumun kontrol altına alınması için sporcuların antrenman sırasında sıvı tüketimlerini dikkatlice izlemeleri gerekmektedir. Uzun süreli fiziksel aktivitelerde kaybedilen sıvı miktarı çok fazla olabilir ve susama hissi her zaman güvenilir bir rehber olmayabilir (Gil-Antunano, 2009). Bu durumda, sporcuların susama hissini beklemeden belirli aralıklarla sıvı tüketmeleri önemlidir.

Sonuç olarak, yüzme gibi su ortamında gerçekleşen spor dallarında dehidrasyon riskinin daha da artabileceği ve bu nedenle sporcuların hidrasyon durumlarını izlemelerinin büyük önem taşıdığı sonucuna varılmıştır. Adolesan yüzücüler için hidrasyon takibinin aileler, antrenörler ve sporcular tarafından birlikte yapılması gerekmektedir. Sporcuların yaş gruplarına uygun bireysel sıvı tüketim stratejileri geliştirilmesi, performansın korunması ve dehidrasyonun önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Yüzme sporu da bu örneklemelere dahil olarak dehidrasyonun çok önemli ve fazla görülmesine dolayısıyla antrenman esnasında sıvı alımının önem kazandığı sporlardan biridir. Son zamanlarda antrenman öncesi, süresi ve sonrasında sıvı alımıyla ilgili yayınların ve eğitimin artmasıyla birlikte yavaş yavaş dehidrasyon durumu ve sıvı alımına hem antrenörler hem de sporcular gerekli önemi vermeye başlamışlardır.

Bu çalışma, elde edilen veriler, kız ve erkek yüzücüler arasında aerobik egzersiz sonrası bazı biyokimyasal parametrelerde farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle dansite ve renk parametrelerinde egzersiz sonrası cinsiyet farklılıkları dikkat çekicidir. Bu bulgular, egzersiz sonrası hidrasyon seviyelerinin kız ve erkek yüzücülerde farklı olduğunu ve bu nedenle hidrasyon stratejilerinin cinsiyete özel olarak düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Dansite (sonrası) ve renk (sonrası) değişkenlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Erkek yüzücülerin hidrasyon seviyelerinin daha iyi olduğu, dansite ve idrar renginin daha düşük seviyelerde seyrettiği gözlemlenmiştir. Egzersiz sonrası pH seviyelerinde cinsiyet farklılıkları büyük bir etki büyüklüğü göstermesine rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Kız yüzücülerin egzersiz sonrası daha koyu idrar rengine ve daha yüksek dansite değerlerine sahip olması, daha düşük hidrasyon seviyelerini işaret etmektedir. Hidrasyon durumu cinsiyete göre değerlendirildiğinde, erkek sporcuların ortalama dehidrasyon yüzdelerinin 0.9 ± 0.4 olduğu, kız sporcularda ise 2.5 ± 1.2

olduğu belirlenmiştir. Kız sporcuların idrar parametrelerine bakıldığında da aynı sporcuların sıvı kayıplarını geri yerine koyamadıkları görülmüştür (Ersoy, Er, ve Özgürtaş, 2013).Yapılan egzersize ve oluşan dehidrasyona bağlı olarak idrar pH'sının düştüğü belirtilmektedir (Çavuşoğlu ve Çağlayan Yeğen, 2007).

Benzer çalışmada aynı şekilde erkek bireylerde, idrar pH'sının daha asidik olduğu saptanmıştır ancak bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Ersoy, Er, ve Özgürtaş, 2013; Kaplan ve Öcal, 2018).Sporcuların yaş grupları itibariyle, antrenman sırasındaki sıvı tüketim miktarlarının izlenmesinin sporcuların tüketecekleri sıvı miktarını etkileyeceği düşünülmüştür. Bu nedenle çalışma süresince, sıvı tüketim izlemi yapılmamıştır. Sporcuların sıvı tüketimlerinin izlenmemesi çalışma için bir eksiklik olsa da hidrasyon durumu ve sıvı açığının hesaplanması için bir engel teşkil etmemektedir. Çalışma öncesinde sporcu aileleri, çalışmanın bir performans değerlendirmesi olmadığı, sporcuların durumlarının saptanacağı ve bu durumun önemi hakkında bilgilendirilmiş ancak yine çalışma sonucunu etkileyeceği düşüncesi ile sporculara çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Sporcular sıvı tüketimlerinin değerlendirileceğini çalışma sonrasındaki eğitimlerde öğrenmişlerdir

Çalışmalar genel olarak yüzücülerin vücut ağırlıklarına da önem vermektedir(Öcal, 2008). Bununla birlikte İdrar rengi analizi, tüm vücudun hidrasyon durumunu belirlemenin ucuz ve kullanışlı bir yöntemidir. Bu önemlidir, çünkü hidrasyonun izlenmesi, temel fizyolojik işlev ve performansın sürdürülmesi için esastır. Fiziksel aktivite sırasında akut dehidratasyon, bilişsel ve motor performansta bozulmalara yol açabilir ve gerginlik, yorgunluk ve kaygı duygularını artırabilir ve idrar rengi analizi, performans kapasitesini tahmin etmek için bir sporcunun hidrasyon durumunun hızlı bir şekilde saha değerlendirmesine olanak tanır (Colombani ve Mannhart, 2000; Ersoy, 1991; Akgün, 1986).

Mevcut çalışmanın sınırlamaları arasında idrar ozmolalitesinin hidrasyon durumunun tek belirteci olarak kullanılması yer almaktadır. Şu anda, plazma ozmolalitesi, idrar özgül ağırlığı ve idrar ozmolalitesi gibi laboratuvar ölçümleri de dahil olmak üzere hidrasyon durumunun en iyi belirtecinin ne olduğu konusunda literatürde büyük tartışmalar vardır. Ancak, geçmiş çalışmalar idrar ozmolalitesini hidrasyon durumunu belirlemede bir araç olarak başarıyla kullanmıştır (Kavouras, 2016; Shirreffs ve Maughan, 1998). Kaplan ve ark. (2018) tarafından yüzücüler üzerinde yapılan çalışmada, antrenman sonrası sıvı kaybına bağlı ağırlık değişiminin

kandaki sodyum (Na^+), potasyum (K^+) ve klor (Cl^-) düzeyleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmaya 13-16 yaş aralığında, 9'u kadın ve 22'si erkek olmak üzere toplam 31 yüzücü katılmıştır. Yoğun ve uzun süreli interval antrenman programı sonrasında yüzücülerde kandaki Na^+ ve Cl^- iyonlarının anlamlı düzeyde ($p<0.05$) azaldığı, K^+ iyonlarının ise arttığı tespit edilmiştir. Kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin uygun şekilde yerine konulmasının, sporcuların performanslarını ve sağlık durumlarını korumaları açısından kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Vücut sıvılarındaki azalma; performans düşüşü, sıcaklık toleransının azalması ve termoregülasyon bozukluğu gibi çeşitli fizyolojik sorunlara yol açabilmektedir. Bu durumun önlenmesi için sporcuların gün içerisinde düzenli aralıklarla sıvı tüketimine özen göstermeleri ve bireysel ihtiyaçlarına uygun bir sıvı alım stratejisi geliştirmeleri gerekmektedir. (Kaplan ve Öcal, (2018).

Çalışmamızda, yüzücülere ait toplam vücut sıvı yüzdesi, sıvı takviyeli antrenman sonrasında düşüş %2,23, sıvı takviyesiz antrenmanda, antrenman sonrası toplam vücut sıvısındaki düşüş %1,54 tür. Sonuçlar, su dışında olduğu gibi, su içi egzersizlerinin de vücut sıvı kaybına yol açtığına işaret etmekte, su içi egzersizler öncesi yapılan sıvı takviyesinin ise, kaybı asgari düzeye indirdiğini göstermektedir. Çalışmamızda sıvı takviyesiz antrenman sonrası sıcaklık farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, sıvı takviyeli antrenmandaki sıcaklık farkının anlamlı bulunmasının nedeni; sıvı takviyeli antrenmana cevabın daha kaliteli olmasındandır (Yapıcı, Kavruk, Çelik. 2017).

6. SONUÇLAR

Günlük yaşam içerisinde amaç, ister sedanter bireyler için sağlıklı yaşam, isterse performans sporcusu için dengeli bir beslenme ve buna bağlı olarak sıvı alımı da büyük önem taşımaktadır. Vücuttaki sıvıların vücut ağırlığının%1-2 oranının altına düşmesi halinde, kan hacminde azalma, konsantrasyon bozukluğu ve dolayısıyla sporcu performansını da olumsuz olarak etkileyeceği araştırmalarda gösterilmektedir (Colombani ve Mannhart, 2000; Ersoy, 1991; Akgün, 1986).

Uzun süreli veya ağır fiziksel aktivite veya egzersiz gibi durumlarda kaybedilen sıvı miktarı çok fazla olmakta ve susama hissi sıvı dengesinin sağlanmasında güvenilirliğini yitirmektedir. Sporcu dehidrate olmadan sıvı alımını durdurabilir ve bundan dolayı, susama bedeninin sıvı ihtiyaçlarının güvenilir bir göstergesi değildir (Gil-Antunano, Zenarruzabeitia, ve Comacho, 2009). Özellikle yüzme sporunun su antrenmanlarında susuzluk hissiyatı dahada azalacaktır. Bu su miktarının alımının azalmasında daha da etkili olabilir. Bu manada sporcu ve antrenörün su alım miktarını takibi önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, sporcular sıvı tüketiminin öneminin farkında olsalar da antrenman ya da müsabakayı dehidrate olarak bitirebilmektedir. Bu nedenle, sıvı tüketimi sporcuların isteklerine bırakılmayıp, düzenli vücut ağırlık ve idrar izlemleri ile sıvı tüketim protokolünün oluşturulması gerekmektedir. Özellikle, yüzme gibi terlemenin gözle görülmediği spor dallarında kaybedilen vücut sıvı miktarının tahmin edilmesinin zorluğu nedeniyle yapılacak olan hidrasyonun saptanması daha da önem kazanmaktadır. Adolesan yüzücülerde, büyüme ve gelişme sürecinin çok önemli olması nedeniyle, dehidrasyonun olumsuzluklardan kaçınabilmek için öncelikle aileler ve antrenörler olmak üzere sporcunun kendisinin de bu konuda farkındalığı özel bir önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, aerobik egzersizlerin vücut sıvısı özellikleri üzerinde belirgin etkileri olduğu görülmektedir. Dansite ve renk ölçümlerindeki değişiklikler, bu tür egzersizlerin vücudun hidrasyon seviyesini ve sıvı dinamiklerini etkileyebileceğini düşündürmektedir. Ancak, Ph değerlerindeki değişikliklerin istatistiksel olarak anlamlı olmaması, bu parametrenin daha fazla araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Literatürde, İdrar Özgül Ağırlığı (USG) yönteminin hata payına açık olabileceği ve bunun sonucunda susuz kalma derecesinin, büyük olasılıkla gece

boyunca idrar yoğunluğunun artmasından dolayı, biraz daha yüksek tahmin edilmesine yol açabileceği belgelenmiştir (Hamouti, vd.2010; Oppliger, vd., 2005).Çevresel koşulların vücut sıvısı kaybı miktarını etkilediği sonucuna varılabilir. Sıcak çevresel koşullar, vücut sıvısı kaybını artırabilir. Sıcak bir ortamda ilk kez antrenman yapan bir sporcu, aşırı miktarda vücut sıvısı kaybedecektir. Uzun süreli antrenman yapan sporcuların fiziksel uygunluk seviyelerinin artmasıyla birlikte ısıya alışma sürecinin olumlu sonuçlar vermeye başladığı gözlemlenmektedir (Ashadi, ve Soselisa,2022).

7. ÖNERİLER

Yüzücülerde dehidrasyon konusu, performans ve sağlık açısından önemli bir araştırma alanıdır. Literatürdeki mevcut çalışmalar, farklı yaş gruplarında ve çevresel koşullarda hidrasyon durumunun değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Araştırmacılara, farklı sıvı tüketim stratejilerini, çevresel faktörlerin etkisini ve uzun vadeli hidrasyon planlarının etkinliğini incelemeleri önerilir.

Bu doğrultuda aşağıdaki temel başlıklar üzerinde durulması önerilir:

Farklı Çevre Koşullarında Dehidrasyonun İncelenmesi

Eğitim Programları ve Hidrasyon Farkındalık Çalışmaları

Besleyici Sıvıların Kullanımı ve Etkileri

Uzun Vadeli Hidrasyon Takip Sistemleri

Sporcu Beslenmesi ile Hidrasyon İlişkisi

Bu öneriler, yüzücülerde dehidrasyon konusunda yapılacak araştırmalara yön verebilir ve sporcuların performansını artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Çocuk Yüzücülerde Dehidrasyonu Önlemek ve Performansı Artırmak İçin Öneriler : Çocuk yüzücüler, yetişkin sporculara kıyasla sıvı kaybına daha yatkındır ve genellikle susuzluk hissini yeterince fark edemezler. Bu durum, hem spor performanslarını hem de sağlıklarını olumsuz etkileyebilir. Dehidrasyonu önlemek ve yüzücü çocukların performansını artırmak amacıyla araştırmacılar, antrenörler ve ebeveynler çeşitli stratejiler geliştirmelidir. Bu öneriler, çocukların su tüketimini teşvik etmeye ve hidrasyon alışkanlıklarını geliştirmeye yönelik pratik ve bilimsel temellere dayanmaktadır.

Öncelikle, çocuk yüzücülere su içmenin önemini ve dehidrasyonun performansları üzerindeki etkilerini anlamaları için uygun bir eğitim verilmelidir. Bu eğitim, çocukların yaş gruplarına uygun ve eğlenceli yöntemlerle gerçekleştirilmelidir. Örneğin, suyun vücuttaki işlevlerini oyunlar, posterler ve eğitici videolar aracılığıyla öğretmek etkili olacaktır. Ayrıca, “Susadığında geç kalmış

olabilirsin!” gibi dikkat çekici sloganlar kullanmak da çocukların su içme alışkanlıklarını geliştirebilir.

Çocukların su tüketimini eğlenceli hale getirmek için farklı içecek seçenekleri sunulabilir. Sadece su tüketmek çocuklar için sıkıcı olabilir, bu nedenle doğal meyve suları veya ev yapımı meyve dilimli sular hazırlamak iyi bir alternatif olabilir. Özellikle, şeker ilavesiz meyve suları doğal ve besleyici içecekler çocukların ilgisini çekerken hidrasyonu da destekler. Bu içecekleri tüketmeleri için çocuklara renkli pipetler, özel su mataraları veya üzerine ilgi çekici çıkartmalar yapıştırılmış su şişeleri sunarak motivasyon artırılabilir.

Su içme alışkanlığı kazandırmak için oyunlaştırma teknikleri kullanmak da etkili bir stratejidir. Çocuklara, antrenman sırasında belirli aralıklarla su molaları verilip bu molalarda su içmeleri teşvik edilebilir. Bu süreç, küçük ödüller veya yarışmalarla daha eğlenceli hale getirilebilir. Örneğin, “Kim daha fazla su içti?” gibi basit yarışmalar düzenleyerek çocuklar arasında olumlu bir rekabet ortamı yaratılabilir. Ayrıca, su içme alışkanlıklarının ilerlemesini gösteren çizelgeler hazırlanarak, çocukların her su içtiğinde çizelgede ilerleme kaydetmeleri sağlanabilir.

Yüzücüler, rekabetçi seviyede en iyi performansı sergileyebilmek için yoğun bir şekilde çaba sarf ederler ve bu süreçte büyük bir baskıya maruz kalırlar. Bu nedenle, her zaman doğru hidrasyon ve su tüketimi konusunda desteklenmeli ve yönlendirilmelidirler. Doğru hidrasyon, yüzücünün performansında kritik bir rol oynar. Bu sebeple, su tüketiminin yanı sıra düzenli olarak besleyici sıvılar ve meyve suları tüketmeleri de önemlidir. Bu, yüzücülerin elektrolit dengesini sağlamalarına ve antrenman sırasında ve sonrasında kas ağrısı, kramp, yorgunluk ve bitkinlik gibi sorunları önlemelerine yardımcı olacaktır (Bharam, ve Kocharekar, 2022).

Çocuk yüzücülere, su tüketiminin yüzme performanslarını doğrudan etkilediği de açıklanmalıdır. Basit ve anlaşılır bir dille, dehidrasyonun kas kramplarına, yorgunluğa ve dikkat kaybına neden olabileceği anlatılmalıdır. Bu bilgiyi çocuklara aktarırken “Su içersen daha hızlı yüzersin!” gibi motive edici cümleler kullanılabilir. Bu sayede çocuklar, hidrasyonun önemini daha iyi kavrayabilir ve performanslarını artırmak için su içme alışkanlığı kazanabilirler.

Teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte, çocukların su tüketimini takip etmelerine yardımcı olabilecek dijital araçlar veya mobil uygulamalar da

kullanılabilir. Su tüketimlerini hatırlatan dijital saatler veya mobil uygulamalar, çocukların su içme alışkanlıklarını geliştirmelerini destekleyebilir. Ebeveynler ve antrenörler, bu tür araçları kullanarak çocukların günlük sıvı alımını düzenli olarak izleyebilir ve gerekli durumlarda müdahale edebilirler.

Antrenman ve yarışma öncesinde, sırasında ve sonrasında hidrasyon planlarının yapılması da önemlidir. Çocuk yüzücüler, antrenman öncesi yaklaşık 250-500 ml su içmeli, antrenman sırasında her 15-20 dakikada bir 150-200 ml su tüketmeli ve antrenman sonrasında kaybedilen sıvıyı geri kazanmak için 500-750 ml su veya izotonik içecekler içmelidir. Özellikle sıcak hava koşullarında yapılan antrenmanlarda, terle kaybedilen sıvının telafi edilmesi büyük önem taşır. Bu nedenle, farklı çevresel koşullarda çocuk yüzücülerin sıvı tüketim ihtiyaçları dikkatlice takip edilmelidir.

Sonuç olarak, çocuk yüzücülerde dehidrasyonun önlenmesi ve hidrasyon alışkanlıklarının geliştirilmesi için çeşitli stratejiler uygulanabilir. Eğitim programları, oyunlaştırma teknikleri, meyve suyu gibi alternatif içecekler ve dijital takip araçları, çocukların su tüketimini artırmak ve sağlıklı bir hidrasyon düzeyi sağlamak için etkili yöntemlerdir. Araştırmacılar ve antrenörler, çocukların bu alışkanlıkları kazanmasına yardımcı olmak için bu stratejileri uygulayabilir ve uzun vadeli hidrasyon planları geliştirerek çocukların spor performansını artırabilir.

KAYNAKLAR

- Adams, J. D., Kavouras, S. A., Robillard, J. I., Bardis, C. N., Johnson, E. C., Ganio, M. S., McDermott, B. P., & White, M. A. (2016). Fluid balance of adolescent swimmers during training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(3), 621–625. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001132>
- Akgün, N. (1986). *Egzersiz fizyolojisi*. Ege Üniversitesi.
- Ali, M. A., & Rahayu, S. (2018). Usage of fruit-infused water for prevention of dehydration due to endurance exercise. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 43–54.
- Altavilla, G., Prats-Moya, M. S., & Pérez, P. C. (2018). Hydration and nutrition knowledge in adolescent swimmers: Does water intake affect urine hydration markers after swimming? *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 6(4), 25–31. <https://doi.org/10.22034/ijaep.v6i4.220>
- Altavilla, G., Tafuri, D., & Raiola, G. (2017). Influence of sports on the control of static balance in children aged 8–11 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1093–1098. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03166>
- Armstrong, L. E. (2007). Assessing hydration status: The elusive gold standard. *Journal of the American College of Nutrition*, 26(5), 575S–584S. <https://doi.org/10.1080/07315724.2007.10719661>
- Armstrong, L. E., & Casa, D. J. (2009). Methods to assess hydration status: The influence of body water balance on health and performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 183–191. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31818fd2b1>
- Armstrong, L. E., Ganio, M., Casa, D., Lee, E., McDermott, B., & Klau, J. (2012). Mild dehydration affects mood in healthy young women. *Journal of Nutrition*, 142(2), 382–388. <https://doi.org/10.3945/jn.111.142000>
- Arnautis, G., & Kavouras, S. A. (2015). Fluid balance during training in elite young athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(12), 3447–3452.
- Ashadi, K., & Soselisa, R. A. (2022). Response in a hot environment: The physiological adaptation of the sub-elite para-swimming athletes. *Proceedings of the Conference on Interdisciplinary Approach in Sports Science*.
- Ayotte, D., & Corcoran, M. P. (2018). Individualized hydration plans improve performance outcomes for collegiate athletes engaging in in-season training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0230-2>
- Baker, L. B. (2017). Sweating rate and sweat sodium concentration in athletes: A review of methodology and intra/interindividual variability. *Sports Medicine*, 47(1), 111–128. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0691-5>
- Baker, L. B., & Wolfe, A. S. (2020). The physiology of hydration: Theory and practical applications. *Journal of Sport Science and Medicine*, 19(4), 300–313. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01331-z>

- Bharam, P., & Kocharekar, A. (2022). Assessment of knowledge and hydration awareness among swimmers. *Indian Journal of Physical Education, Sports, and Applied Science*.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Carroll, H. A., & James, L. J. (2019). Hydration, arginine vasopressin, and glucoregulatory health in humans: A critical perspective. *Nutrients*, 11(6), 1201. <https://doi.org/10.3390/nu11061201>
- Casa, D. J. (2000). National Athletic Trainers' Association position statement: Fluid replacement for athletes. *Journal of Athletic Training*, 35(2), 212–224.
- Ceylan, B. (2021). Hydration status and fluid intake of adolescent athletes during training. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 23(2), 165–170. <https://doi.org/10.15314/tsed.954854>
- Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2014). Dehydration: Physiology, assessment, and performance effects. *Comprehensive Physiology*, 4(1), 257–285. <https://doi.org/10.1002/cphy.c130017>
- Cheuvront, S. N., Kenefick, R. W., & Sawka, M. N. (2015). A review of the physiological bases of fluid balance. *Journal of Sport Sciences*, 33(1), 4–9. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.950846>
- Colombani, P. C., & Mannhart, C. (2000). Nutrition in sports. *Therapeutische Umschau*, 57(3), 110–120.
- Colwin, C. M. (1992). *Swimming into the 21st century*. Leisure Press.
- Çavuşoğlu, H., & Yeğen, B. Ç. (2007). *Tıbbi fizyoloji, Guyton ve Hall (11. Baskı)*. Nobel Tıp Kitapevi.
- Çelebi, (2008). Yüzme sporunun önemi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 15(1), 45–58.
- Delanghe, J. R., & Speeckaert, M. M. (2016). Preanalytics in urinalysis. *Clinical Biochemistry*, 49(18), 1346–1350. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2016.10.016>
- Dieckmeyer, M., Zoffl, F., Grundl, L., & Inhuber, S. (2020). Association of quadriceps muscle, gluteal muscle, and femoral bone marrow composition using chemical shift encoding-based water-fat MRI. *European Radiology Experimental*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s41747-020-00162-5>
- Dominguez, R., & Sanchez-Oliver, A. J. (2017). Nutritional needs in the professional practice of swimming: A review. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*.
- Ersoy, G. (2004). *Sporcu beslenmesi*. Nobel Yayınları.
- Ersoy, G. (2012). *Sporcu beslenmesi*. Nobel Yayınları.
- Ersoy, G. (1991). Sporcu performansını artırmaya yönelik beslenme uygulamaları. *Spor Hekimliği Dergisi*, 26, 70–77.

- Ersoy, N., Er, D., & Özgürtaş, T. (2013). Adolesan yüzücülerin antrenman sırasında sıvı kayıplarının değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 41(3), 221–226.
- Ferens, K., & Przeliorz-Pyszczyk, A. (2019). Nutritional principles of adolescent swimmers. *Central European Journal of Sport Sciences*.
- Gibson-Moore, H. (2013). Water: The forgotten nutrient. *Nutrition Bulletin*, 38(1), 1–3. <https://doi.org/10.1111/nbu.12004>
- Gil-Antunano, N. P., Zenarruzabeitia, Z. M., & Camacho, A. M. R. (2009). *Food, nutrition and hydration in sports (1st ed.)*. Consejo Superior de Deportes.
- Gordon, B., Cohen, M., & Tomlinson, B. (2016). Hydration status of adolescent swimmers during training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 11(4), 543–550. <https://doi.org/10.1177/1747954116654781>
- Hamouti, N., Del Coso, J., Avila, A., & Mora-Rodriguez, R. (2010). Effects of athletes' muscle mass on urinary markers of hydration status. *European Journal of Applied Physiology*, 109(3), 213–219.
- Hioka, A., Akazawa, N., Okawa, N., & Nagahiro, S. (2021). Increased total body extracellular-to-intracellular water ratio in community-dwelling elderly women is associated with decreased handgrip strength and gait speed. *Nutrition*, 86, 111175. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111175>
- James, L. J., Funnell, M. P., James, R. M., & Mears, S. A. (2019). Does hypohydration really impair endurance performance? Methodological considerations for interpreting hydration research. *Sports Medicine*, 49(2), 103–114. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01188-5>
- Janjua, I., Bashir, T., Haq, M., Arshad, M. F., & Sharif, M. (2021). Severe hypothyroidism presenting with rhabdomyolysis in a young patient. *Cureus*, 13(3), e13993. <https://doi.org/10.7759/cureus.13993>
- Jequier, E., & Constant, F. (2010). Water as an essential nutrient: The physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(2), 115–123. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.111>
- Johnson, E. C., & Adams, W. M. (2020). Water intake, body water regulation and health. *Nutrients*, 12(3), 702. <https://doi.org/10.3390/nu12030702>
- Kaplan, D. Ö., & Öcal, D. (2018). Yüzücülerde antrenman sonucu oluşan dehidrasyonun kan parametreleri üzerine etkisinin araştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 136–150.
- Kavouras, S. A. (2002). Assessing hydration status. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 5(5), 519–524. <https://doi.org/10.1097/00075197-200209000-00011>
- Kavouras, S. A., Johnson, E. C., Bougatsas, D., Arnaoutis, G., Tsipouridi, S., & Panagiotakos, D. B. (2016). Validation of a urine color scale for assessment of urine concentration in healthy children. *European Journal of Nutrition*,

55(3), 907–915. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-0905-2>

- Kraft, J. A., Green, J. M., Bishop, P. A., & Richardson, M. T. (2012). The influence of hydration on anaerobic performance: A review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 282–292. <https://doi.org/10.1080/02701367.2012.10599859>
- Krzysztofik, M., Kavouras, S. A., Angelopoulou, A., Skoulariki, C., Bismikou, S., Mourtakos, S., & Sidossis, L. S. (2021). Evaluation of fluid loss and customary fluid intake among young swimmers during training. [Makale kaynağı özel erişimle yayınlanmış olabilir; yayım bilgisi ilgili dergiye göre tamamlanmalıdır]
- Ma, G. S. (2019). [Water intake and its influencing factors among children and adolescents in China]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, 53(4), 337–341. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.04.001>
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Human Kinetics.
- Maughan, R. J., Shirreffs, S. M., & Watson, P. (2009). Exercise, heat, hydration and the brain. *Journal of the American College of Nutrition*, 28(5), 564–572. <https://doi.org/10.1080/07315724.2009.10719785>
- Maughan, R. J., Watson, P., Cordery, P. A., Walsh, N. P., Oliver, S. J., Dolci, A., Rodriguez-Sanchez, N., & Galloway, S. D. (2016). 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*, 103(3), 717–723. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.114769>
- McConaghy, J. R., & Fosselman, D. (2018). Hyperhidrosis: Management options. *American Family Physician*, 97(11), 729–734.
- Oppliger, R. A., & Bartok, C. (2002). Hydration testing of athletes. *Sports Medicine*, 32(15), 959–971. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232150-00001>
- Oppliger, R. A., Magnes, S. A., Popowski, L. A., & Gisolfi, C. V. (2005). Accuracy of urine specific gravity and osmolality as indicators of hydration status. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 15(3), 236–251.
- Özçaldıran, B., Karamızrak, D., İşlegen, Ç., Durmaz, B., & Turgay, F. (1995). Ergenlik çağı erkek yüzücülerin bir sezon boyunca aerobik ve anaerobik kapasite değişimi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 30(1), 25–33.
- Perrier, E. T., Armstrong, L. E., Bottin, J. H., Clark, W. F., Dolci, A., Guelinckx, I., & Tack, I. (2014). Hydration for health hypothesis: A narrative review of supporting evidence. *European Journal of Nutrition*, 54(2), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0726-x>
- Popowski, L. A., Oppliger, R. A., Lambert, G. P., Johnson, R. F., Johnson, A. K., & Gisolfi, C. V. (2001). Blood and urinary measures of hydration status during progressive acute dehydration. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(5), 747–753. <https://doi.org/10.1097/00005768-200105000-00011>

- Rowlands, D. S., Kopetschny, B. H., & Badenhorst, C. E. (2021). The hydrating effects of hypertonic, isotonic, and hypotonic sports drinks and waters on central hydration during continuous exercise: A systematic meta-analysis and perspective. *Sports Medicine*, 52(2), 349–375. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01558-y>
- Rowlands, D. S., Kopetschny, B. H., & Badenhorst, C. E. (2022). The hydrating effects of hypertonic, isotonic, and hypotonic sports drinks and waters on central hydration during continuous exercise: A systematic meta-analysis and perspective. *Sports Medicine*, 52(2), 349–375. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01558-y>
- Sawka, M. N., & Noakes, T. D. (2007). Does dehydration impair exercise performance? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1209–1217. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318069b36e>
- Shirreffs, S. M. (2003). Markers of hydration status. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(2), S6–S9. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601895>
- Shirreffs, S. M., & Maughan, R. J. (1998). Urine osmolality and conductivity as indices of hydration status in athletes in the heat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(11), 1598–1602. <https://doi.org/10.1097/00005768-199811000-00007>
- Suh, H. G., & Kavouras, S. A. (2019). Water intake and hydration state in children. *Nutrients*, 11(9), 2002. <https://doi.org/10.3390/nu11092002>
- Suppiah, H. T., Low, C. Y., & Chia, M. (2021). Hydration status and behaviors of adolescent athletes during training: Implications for monitoring and education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 451. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020451>
- Suppiah, H. T., Ng, E. L., Wee, J., Taim, B. C., Huynh, M., Gastin, P. B., Chia, M., Low, C. Y., & Lee, J. K. W. (2021). Hydration status and fluid replacement strategies of high-performance adolescent athletes: An application of machine learning to distinguish hydration characteristics. *Nutrients*, 13(11), 4073. <https://doi.org/10.3390/nu13114073>
- Warren, J. L., Howden, L. M., & Williams, K. R. (2018). Factors affecting hydration assessment in children: A review of the literature. *Journal of Pediatric Health Care*, 32(5), 422–430. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2017.11.003>
- Yapıcı, A., Kavruk, H., & Çelik, E. (2017). Yüzücülerde eşik dayanıklılık antrenmanı (End-2) sonucunda oluşan dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin incelenmesi. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(Özel Sayı 2), 372–381.
- Yıldız, R., Aydoğdu, U., Guzelbekteş, H., Naseri, A., & Şen, İ. (2018). Effect of combinations of intravenous small-volume hypertonic sodium chloride, acetate Ringer, sodium bicarbonate, and lactate Ringer solutions along with oral fluid on the treatment of calf diarrhea. *Polish Journal of Veterinary*

Sciences, 21(2), 273–280. <https://doi.org/10.24425/119048>

EKLER

EK 1

HARRAN ÜNİVERSİTESİ	
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI	
TARİH	: 04.11.2024
OTURUM	: 17
SAAT	: 13. ³⁰

HRÜ/24.17.25	Karar: Üniversitemiz Beden eğitimi ve Spor Yüksekokulu Rekreasyon Bölüm Öğretim Üyesi Doç. Dr. Gökhan ARIKAN'ın yürütücüsü olduğu "10 – 15 Yaş Yüzücülerde Antrenman Esnasında Sıvı Kayıplarının Sezonalsal Olarak Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmasına Etik Kurul Onayı verilmesine Oy birliğiyle karar verilmiştir.  ASLI GİBİDİR Prof. Dr. Nuray ALTAY Kurul Başkanı
--------------	--

Etik Kurul Onayı