

T.C.
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FUTBOL ANTRENÖRLERİNİN TOPARLANMA BİLGİ
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Orhan ÖZKAN

Enstitü Anabilim Dalı : **ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ**

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Murat ÇİLLİ**

MART 2021

T.C.
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FUTBOL ANTRENÖRLERİNİN TOPARLANMA BİLGİ
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Orhan ÖZKAN

Enstitü Anabilim Dalı : ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ

Bu tez 15/03/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ	BAŞARI DURUMU
Jüri Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi Gazanfer Kemal GÜL	BAŞARILI
Üye: Prof. Dr. Ertuğrul GELEN	BAŞARILI
Üye: Doç. Dr. Murat ÇİLLİ	BAŞARILI

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Orhan Özkan

25/02/2021

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Murat ÇİLLİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Veri toplama aşamasında, katılımcılara ulaşma noktasında elinden gelen tüm gayreti sergileyen Futbol Antrenörleri Derneği Sakarya Şubesi Başkanı Sayın Tamer İLAÇAN'a, tüm sabrıyla ve güler yüzüyle her daim yanımda olan sevgili eşim Dilan ÖZKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	v
SİMGELER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	x
SUMMARY.....	xi

BÖLÜM 1.

GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı	2
1. 2. Problemler	2
1. 2. 1. Alt problemler.....	3
1. 3. Denenceler.....	3

BÖLÜM 2.

GENEL BİLGİLER.....	4
2. 1. Yorgunluk.....	4
2. 1. 1. Merkezi yorgunluk.....	6
2. 1. 2. Periferal yorgunluk	8
2. 2. Yorgunluk Faktörleri.....	10
2. 2. 1. Enerji kaynaklarının tükenmesi	10

2. 2. 2. Kas iskemisi.....	12
2. 2. 3. Hipertermi (yüksek ısı).....	13
2. 2. 4. Kreatinkinaz ve laktat dehidrogenaz.....	14
2. 2. 5. Laktik asit birikimi	15
2. 2. 6. Nöromusküler kavşak	16
2. 2. 7. Dehidrasyon ve rehidrasyon	17
2. 3. Yorgunluğun Değerlendirilmesi.....	18
2. 4. Toparlanma.....	19
2. 5. Toparlanma Faktörleri	21
2. 5. 1. Laktik asit uzaklaştırılması	21
2. 5. 2. Oksijen borçlanması	22
2. 5. 3. Enerji kaynaklarının yenilenmesi	23
2. 6. Toparlanma Teknikleri	23
2. 6. 1. Aktif toparlanma	24
2. 6. 2. Pasif toparlanma	24
2. 6. 3. Sıvı alımı, beslenme ve ergojenik takviyeler.....	25
2. 6. 4. Masaj.....	28
2. 6. 5. Termoterapi.....	28
2. 6. 6. Kreyoterapi	29
2. 6. 7. Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar - farmakolojik ajanlar.....	30
2. 6. 8. Elektromyostimulasyon	30
2. 6. 9. Dar (kompresyon) giysiler	31
2. 7. Futbolda Toparlanma.....	32

BÖLÜM 3.

MALZEME VE YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırma Modeli	37
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	37
3. 3. Veri Toplama Araçları.....	38
3. 3. 1. Kişisel bilgi formu	38

3. 3. 2. Sporda toparlanma bilgi testi (STBT).....	38
3. 3. 3. Online anket formu uygulanması.....	38
3. 3. 4. Verilerin analizi	39
3. 3. 5. Önem ve sınırlılıklar	39

BÖLÜM 4.

BULGULAR.....	41
----------------------	-----------

BÖLÜM 5.

TARTIŞMA.....	55
----------------------	-----------

BÖLÜM 6.

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
-------------------------------	-----------

KAYNAKLAR.....	63
-----------------------	-----------

EKLER.....	73
-------------------	-----------

ÖZGEÇMİŞ.....	80
----------------------	-----------

KISALTMALAR

ADP: Adenozindifosfat

ATP: Adenozintrifosfat

BCAA:Dallı zincirli amino asit

CHO: Karbonhidrat

CK: Kreatinkinaz

DK: Dakika

DVT: Derin ventrombozu

EMG: Elektromyografi

EMS: Elektromyostimulasyon

EPOC: Egzersiz Sonrası Oksijen Tüketimi

GR: Gram

KAH: Kalp atım hızı

L: Litre

LA: Laktik asit

LDH: Laktatdehidrogenaz

ml: Mililitre

mmol: Milimol

PC: Fosfokreatin

PH: Asit-baz

S: Saniye

SA: Saat

STBT: Sporda Toparlanma Bilgi Testi

USG: Ultrasonografi

VO₂: Toplam oksijen tüketimi

SİMGELER

C°: Santigrat derece

CA: Kalsiyum

CO₂: Karbondioksit

H: Hidrojen

H₂O: Su

K: Potasyum

NA: Sodyum

O₂: Oksijen

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 4.1: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorileri dağılımı.....	41
Tablo 4.2: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre yaş değerleri.....	42
Tablo 4.3: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görevde geçirdikleri süre değerleri.....	42
Tablo 4.4: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre eğitim durumları.....	43
Tablo 4.5: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre futbol oynayıp oynamadıkları bilgisi.....	44
Tablo 4.6: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görev yaptıkları takımların liglerdeki statüsü.....	44
Tablo 4.7: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görev aldıkları takımların kademe dağılımı.....	45
Tablo 4.8: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre toparlanma ile ilgili bilgiye erişim yolları.....	46
Tablo 4.9: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre toparlanma ile ilgili bilgi sahibi olma ifadeleri.....	47
Tablo 4.10:Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre bildiklerini ifade ettikleri toparlanma teknikleri.....	48
Tablo 4.11:Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre takımlarında kullandıkları toparlanma teknikleri.....	49
Tablo 4.12:Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre STBT puanları.....	50
Tablo 4.13:UEFA ve TFF belgeli antrenörlerin STBT bilgi düzeylerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.14:Farklı lig statüsünde görev alan antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.15:Antrenörlerin eğitim durumlarına göre STBT puanlarının karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.16:Eğitim durumları ile STBT puanlarının karşılaştırılması (Tamhane T72 testi sonuçları).....	52
Tablo 4.17: Farklı kademelerde görev alan antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılması.....	53

Tablo 4.18:Antrenörlerin yaş ve antrenörlük geçmişleri (yıl) ile STBT puanları arasındaki ilişki.....	53
Tablo 4.19:Amatör ve Profesyonel takımlarda görev yapan antrenörlerin toparlanma tekniklerini kullanım sıklıklarının karşılaştırılması.....	54



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Antrenörlerin STBT puanlarının dağılımı50



FUTBOL ANTRENÖRLERİNİN TOPARLANMA BİLGİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, futbol antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya Marmara Bölgesi'nden, Türkiye Futbol Federasyonu'na bağlı amatör ve profesyonel takımlarda görev yapan 254 futbol antrenörü gönüllü olarak katılmışlardır. Araştırmada üç bölümden oluşan anket formu çevrimiçi ortamda katılımcılara iletilmiştir. Birinci bölümde, futbol antrenörlerinin genel bilgileri, ikinci bölümde, toparlanma hakkında bilgiye ulaşma yolları, toparlanmada kullanılan yöntemler ve antrenörlerin kullandıkları yöntemlerin sıklıkları incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise sporda toparlanma bilgi testi yer almıştır. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan STBT, 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Testte yapılan değerlendirmede, 0-20 arası puan alan katılımcılar çok zayıf, 21-40 arası puan alan katılımcılar zayıf, 41-60 puan alan katılımcılar orta, 61-80 arası puan alan katılımcılar iyi, 81-100 arası puan alan katılımcılar ise "çok iyi" ölçeği kullanılmıştır. Veriler, sıklık (frekans), ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük birim değeri, toplam ve yüzde değerler ile tablollaştırılmıştır. Gruplar arasındaki istatistiksel farklılıkların analizi için, iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (Mann Whitney U), ikiden fazla oluşan grupların ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığı test etmek için Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Grupların birbirinden farklı olup olmadığının belirlenmesi için Tamhane T72 testi kullanılmıştır. STBT ile değişkenler arasındaki ilişki, Spearman'ın sıralama korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Antrenörlerin STBT puan ortalamaları, 73,11 bulunmuştur. Bilgi düzeyleri "iyi" olarak değerlendirilirken, yalnızca %32'sinin "çok iyi" değerlendirme kategorisinde olduğu saptanmıştır. Antrenörlerin eğitim düzeyleri arttıkça, bilgi düzeylerinin arttığı gözlenmiştir. Antrenörler arasında en çok bilinen ve kullanılan toparlanma tekniği aktif toparlanma ve sıvı/besinsel ve ergojenik takviyeler olurken, profesyonel takım antrenörlerinin amatör takım antrenörlerine göre toparlanma tekniklerini kullanım sıklıkları anlamlı düzeyde yüksektir. En az bilinen ve kullanılan toparlanma tekniği ise ultrason/elektrostimulasyon tekniği olarak gözlenmiştir. STBT puanları ile yaş ve antrenörlük yılları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Profesyonel takım antrenörlerinin amatör takım antrenörlerine oranla bilgi düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışma, antrenörlerin toparlanma bilgi düzeylerinin değerlendirmesini yaparken, literatürde yer alan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Antrenörlerin toparlanma bilgi düzeyleri ile ilgili daha geniş ölçekte araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toparlanma, antrenör, futbol, egzersiz, toparlanma teknikleri

EXAMINATION OF THE RECOVERY KNOWLEDGE LEVELS OF SOCCER COACHES

SUMMARY

In this study, it is aimed to examine the recovery knowledge of soccer trainers. 254, soccer working in amateur and professional teams in the Marmara Region, affiliated with the Football Federation of Turkey, voluntarily participated in this study. In the research, the questionnaire form consisting of three parts was delivered to the participants online. In the first part, general information of soccer coaches, in the second part, the ways to reach information about recovery, the methods used in recovery, and the frequency of the methods used by the trainers are examined. In the third part, the knowledge test in sports recovery took place. Consisting of multiple choice questions, STBT was evaluated over 100 points. In the evaluation made in the test, the participants scoring 0-20 points are very poor; participants scoring between 21-40 are weak; participants with 41-60 points are medium; participants with scores between 61-80 are good; participants scoring between 81-100 points were used on the very good scale. The data are tabulated with frequency, mean, standard deviation, the largest and smallest unit value, total and percentage values. For the analysis of statistical differences between groups, the significance test of the difference between the two means (Mann Whitney U) was used, and the Kruskal Wallis Test was used to test the significance of the difference between the means of groups consisting of more than two. The Tamhane T72 test was used to determine whether the groups were different from each other. The relationship between STBT and variables was examined with Spearman's rank correlation coefficient. The STBT mean score of the trainers was 73,11. While the knowledge levels were evaluated as "good", only 32% of them were found to be in the "very good" evaluation category. It was observed that as the education level of the trainers increased, their knowledge level increased. While the most known and used recovery technique among trainers is active recovery and liquid/nutritional and ergogenic supplements, the frequency of use of recovery techniques by Professional team trainers is significantly higher than amateur team trainers. The least known and used recovery technique was observed as the ultrasound/electrostimulation technique. There was no relationship between STBT scores and age and years of coaching. The level of knowledge of professional team trainers was found to be higher than amateur team trainers. While this study evaluates the recovery knowledge levels of trainers, it is similar to the results of the studies in the literature. There is a need for larger-scale studies about the knowledge level of trainers in recovery.

Keywords: Recovery, coach, soccer, exercise, recovery technique

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Futbol istisnasız her ülkede oynanan, dünyanın en popüler spor dalıdır. Elit ve amatör düzeyde oynanan futbol, tüm kıtalarda, milyonlarca futbolsever tarafından yakından takip edilmektedir. Dünyanın en yaygın spor branşı olan futbol, son yıllarda spor bilimlerinde yaşanan dikkate değer bir gelişme ile futbolcularda, performans düzeyini artırmak için, biyomekanik, biyokimya, fizyoloji, biyoloji, psikoloji, sosyoloji gibi bilim disiplinlerinin de yardımıyla sayısız çalışmaya konu olmuştur. Futbolda antrenörlerin, geleneksel antrenman yöntemleri yerine, bilimsel kanıtlara dayalı, çağdaş antrenman yöntemlerine kaymaları ile takımlarının başarılı olmaları, futbolun içerisinde bilim ve teknolojinin daha fazla yer almasına yol açmıştır. Bu sayede bilimsel bilgi ile uygulamayı birlikte yürüten antrenörlerin başarısı, spor bilimcilerin önemini daha da arttırmıştır (Reilly vd., 2003).

Futbol, takım performansına katkı sunan sayısız fiziksel, teknik ve taktik parametreye sahip, oldukça yoğun bir oyundur. Elit düzeyde oynanan müsabakaların fiziksel talepleri son yıllarda fazlasıyla artmaktadır. Bu nedenle futbolda, futbolcuların, fiziksel taleplerini karşılayacak, dayanıklılık, kuvvet, sürat ve güç antrenman uygulamaları artmıştır (Ade vd., 2016).

Futbol endüstrisinin gelişimi ile daha çok maç oynanmaya başlanmış ve art arda sık maç takviminde maçlar oynanır olmuştur. Elit futbolda, sporculardan, üç gün süre aralıklarla müsabakalara çıkmaları istenir. Sıkışık antrenman programları, yoğun maç trafiği ve artan rekabetle birlikte, daha fazla fizyolojik, psikolojik ve mental yüklenmeye maruz kalan futbolcuların, performanslarını sürdürebilmeleri, antrenmanlardan üst düzey verim alabilmeleri, sakatlanmadan performanslarını koruyabilmeleri ve müsabakalar arasında yeniden müsabaka öncesi duruma gelmeleri, iyi yapılandırılmış toparlanma

teknikleri ile mümkündür. Bu sebeplerden ötürü yüklenme, fizyolojik yıkım ve toparlanma evreleri arasındaki ilişkiyi iyi bilmek gerekir. Aksi halde performansta ciddi kayıplar yaşanabilir (Nedelec vd., 2012). Antrenör, iyi bir teknisyen, fiziksel hazırlık ustası, teknik ve taktik gibi pratik eylemlerin planlanması ve organizasyonunu sağlayan kişi olmalıdır. Antrenman sırasında gerekli, beceri ve yetenek bilgisi, anatomi ve fizyoloji bilgisi, psikoloji, eğitim teorisi, insan büyümesi ve gelişimi bilgisi ile sporcu beslenmesi bilgisi gibi hem teknik, hem teorik, hem de pratik alanlarda, antrenör yetkin olmalı ve kendini geliştirmelidir (Melenco & Stanculescu, 2010).

Futbolda yapılan bilimsel çalışmaların çoğunluğunu futbolun gerektirdiği fiziksel, teknik ve taktik unsurlar oluştururken, futbolda antrenman süresince ve sonrasında, antrenmanın önemli parametrelerinden olan toparlanmanın üzerinde durulmadığı ve daha az önemsendiği görülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda futbol antrenörlerinin bilgi düzeylerinin, beslenme konusuyla sınırlı kaldığı ve antrenörlerin sahip olması gereken bilgi, tutum ve becerilerin incelendiği az sayıda çalışmanın var olduğu görülmektedir. Ayrıca antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeylerinin ne olduğu ve yeterli bilgiye sahip olup olmadıkları ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır.

Antrenörlerin sahip oldukları toparlanma bilgi düzeylerinin belirlenmesinin antrenör eğitimlerine ve gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Antrenörler öz değerlendirmeleri ile kendilerini geliştirme fırsatı bulacak, gelecekte planlayacakları antrenman programlarında ya da takımlarında uygulayacakları ve bulunduracakları toparlanma teknikleri, yöntemleri ve metotları hakkında daha uzman bir yaklaşım ile başarılı olacaklardır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, futbol antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeylerinin incelenmesini amaçlamaktadır.

1. 2. Problemler

Futbol antrenörlerinin, toparlanma bilgi düzeyleri ne seviyededir?

1. 2. 1. Alt problemler

1. Farklı seviyede lisansa sahip antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeyleri arasında fark var mıdır?
2. Amatör ve Profesyonel takımlarda görev alan antrenörlerin toparlanma bilgi düzeyleri arasında fark var mıdır?
3. Antrenörlerin eğitim durumları ile toparlanma bilgi düzeyleri arasında bir fark var mıdır?
4. Takımların futbol okulu, alt yapı ve a takım kategorilerinde görev alan antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeyleri arasında fark var mıdır?
5. Antrenörlerin, yaşları ile toparlanma bilgi düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
6. Antrenörlerin, antrenörlük geçmişleri (yıl) ile toparlanma bilgi düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
7. Amatör ve profesyonel takım çalıştıran antrenörlerin, toparlanma tekniklerini kullanım sıklıkları arasında fark var mıdır?

1. 3. Denenceler

1. Farklı seviyede lisansa sahip antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeyleri arasında fark vardır.
2. Amatör ve Profesyonel takımlarda görev alan antrenörlerin toparlanma bilgi düzeyleri arasında fark vardır.
3. Antrenörlerin eğitim durumları ile toparlanma bilgi düzeyleri arasında bir fark vardır.
4. Takımların futbol okulu, alt yapı ve a takım seviyelerinde görev alan antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeyleri arasında fark vardır.
5. Antrenörlerin, yaşları ile toparlanma bilgi düzeyleri arasında ilişki vardır.
6. Antrenörlerin, antrenörlük geçmişleri (yıl) ile toparlanma bilgi düzeyleri arasında ilişki vardır.
7. Amatör ve profesyonel takımlarda görev alan antrenörlerin, toparlanma tekniklerini kullanım sıklıkları arasında fark vardır.

BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER

2. 1. Yorgunluk

Yorgunluk, maksimum istemli çaba ile üretilemeyen güç ya da kuvvetin oluşumundan önce, diğer söyleyişle tükenme/bitme noktasına gelmeden ortaya çıkan bir sinyal durumudur (Gail, 1990). Fiziksel aktiviteden kaynaklanan, bir kasın kuvvet ve/veya hız geliştirme kapasitesinde kaybın olduğu, dinlenme ile tersine çevrilebilen bir durum olarak tanımlanmıştır. Bireyin çalışma kapasitesinde azalmaya yol açan yorgunluk, kas liflerinin, ATP'yi ürettiğinden, daha fazla tükettiği ve laktik asit oluşumunu elimine edemediğinde oluşur (VanPutte vd., 2016).

Her türlü ortaya konan eforun, bedeli yorgunluk ile sonuçlanır. Organizmanın saygı ile karşılanması gereken bir uyarıcısıdır. Günlük yaşantının stres ve kaygısına bağlı olarak, devinimsel bir belirtidir. Normal bir çalışma gününün ardından, ya da entelektüel bir aktivite sonrası gelen yorgunluk, “tatlı”, fizyolojik bir yorgunluktur ve geri dönüşebilir. İstirahat ve uyuma ile giderilebilir. Fakat “kötü” diye tabir edilen, tükenme hali (asteni, bitiklik, staneless) dinlenme ile geçecek bir olgu değildir, nörolojik ya da ruhsal bir faktörü içerebilir ve medikal destek gerekir (H. S. Karatosun, 2008). Yorgunluk kavramını, bireyin performansının kısıtlayıcı bir ögesi olarak belirtebiliriz. Yorgunluk fiziksel bir çalışmanın neticesinde var olmaktadır, sinir-kas ve metabolik sistemlerin hareketliliği, bireyin performansını devam ettirme kabiliyetini azaltır (Tudor O. Bompa & Calcina, 1994). Çalışma kapasitesinde azalmayla sonuçlanan, güç çıkışı ve maksimum kas geriminde azalma ile sonuçlanan yorgunluk, kişinin fitness durumuna, kas lif türü yapısına ve kişinin yaptığı sporun türüne göre değişiklik gösterebilir (Robert H. Fitts, 1996).

Bompa, yorgunluğu akut ve kronik olarak iki grupta toplar (T. O. Bompa & Haff, 2017). Sporcu antrenman seansında, yüklenme sonrasında akut olarak yorgunluk hissi duyabilir ve sonuç itibarı ile performans çıktısında azalmalar meydana gelebilir, azalan performansın akabinde, yeterli toparlanma ve dinlenme süreleri ile performansta artışı sağlayan pozitif uyum gerçekleşebilir. Bu ayrıca, etkili bir antrenman programının da temelini oluşturur. Aksine yeterli antrenman yüklenmesi ve etkili toparlanma süreleri arasında ki dengenin bozulması sporcuda performans artışının gerçekleşmemesine yol açabilir. Bu durum ise, istenmeyen aşırı antrenman sendromunu ve kronik yorgunluğu meydana getirebilir (Meeusen vd., 2006). Anlık (akut) yorgunlukta, inorganik fosfatlarda artış yaşanması durumunda, intrasellüler ve ekstrasellüler Ca^{+} yoğunluğunda değişimler, sarkoplazmikretikulumda Ca^{+2} siklüsünün düzenlenmesi anında, glikojenin uyarma kabiliyetinin düşmesi ile uyarma noktalarında aksamalara neden olan belirtiler de ortaya çıkarken, sürekli (kronik) yorgunluğa bakıldığında, organizmanın antrenman yüklenmelerinde dinlenmeyi sağlayamadığı hallerde ortaya çıktığı belirtilmektedir. Sürekli yorgunlukta kuvvet üretimi ile paralel iş yapabilme seviyesinde ve enerji depolarının kompanse edilmesinde yetersizlikler, sinirsel yorgunluk, hormonal olarak ve sarkoplazmik retikulumda değişiklikler olarak ortaya çıkmaktadır (Tudor O. Bompa & Haff, 2009). Yorgunluğu meydana getiren süreçlerin ve organın tam olarak nerede gerçekleştiği ile ilgili bir uzlaşma sağlanamamıştır. Çok yönlü ve karmaşık bir kavram olan yorgunluk, kişinin yapısı ve yapılan egzersizin şiddeti ile ilgilidir. Aktivite sonrası hücreler arası biriken H ve laktik asit, kasılğan proteinlerin işlevini olumsuz yönde etkileyerek yorgunluğun başlamasına yol açar. Bu tanım literatürde, üzerinde en çok çalışılan konu olarak karşımıza çıkmaktadır (D. G. Allen vd., 2008; R. Fitts & Holloszy, 1976; Jan Karlsson & Saltin, 1970). Ayrıca, verili bir antrenmanda yüklenme sırasında, şiddet, sıklık, kapsam, miktar, tür ve süre, sporcu yetilerinde kayıplara yol açabilir ve bunun sebebi olarak, glikojen depolarının azalmasını gösterebiliriz. Yaklaşımına göre, fiziksel aktivite sırasında, gereken enerjinin tedarikinde glikojen depoları enerjiyi karşılamakta, böylece kas ve karaciğer depoları yitirilmektedir. Aktivitenin sıklığı, süresi, şiddetine göre bu az ya da çok olmaktadır (Açıkada, 2018).

Literatürde yorgunluğa sebep olan faktörler en genel anlamda iki başlık altında toplanmıştır. Bunlar merkezi ve periferik yorgunluktur (Amann vd., 2015; Carroll vd., 2017; Millet & Lepers, 2004). Periferik yorgunlukta, yorgunluğun kökeni merkezi sinir

sisteminin dışında kalan kısımdır. Diğer tüm şekillerde meydana gelen yorgunluk, merkezi yorgunluğu olarak belirtilir ve bu yorgunluğun kaynağı merkezi sinir sistemi içerisinde değerlendirilir (Ament & Verkerke, 2009). Yorgunluğa; merkezi sinir sisteminde, nöromusküler kavşakta ve kaslarda rastlayabiliriz (Carroll vd., 2017). Merkezi yorgunluğun beyin ve medulla spinalisten (omurilik) kaynaklandığı belirtilmektedir. Beyin nöral hücrelerinde cereyan eden yorgunluk ve zihinsel aktivitedeki farklılıkların, kasın aksiyon potansiyelini azaltarak yorgunluğa yol açtığı ve kaslardaki proprioseptörlerin sebep olduğu efferent uyarıların yoğunluğunun, yorgunluğa neden olduğu söylenmektedir (Günay vd., 2019). Periferal yorgunlukta ise, sinir-kas bölgesindeki prosesler, kasılma mekanizması ile çevresel sinirler rol oynar (D. G. Allen vd., 2008).

Ayrıca, kas hasarı ile kas yorgunluğu ayrı kavramlardır, kas yorgunluğu kendini dinlenme ile bir kaç saatte yenileyebilirken, kas hasarı, kasın sarkomer, membran hasarları gibi inflamasyon süreçlerini içine alır ve bunun için günlerce toparlanması beklenmelidir (D. Allen vd., 1995).

Yorgunluk, tersine çevrilebilir bir süreçtir. Yorgunluktan ötürü, tüm vücutta, kuvvet, hız ve güçte ki azalış, sporcunun performansını sınırlayıcı bir etkidir, bu sebeple yorgunluk kavramının etiyojisi önemli bir sorundur. Kas yorgunluğunun hücresel nedenleri tartışmalıdır. Kas yorgunluğunun etiyojisi bireyin yaşına, fitlik durumuna, tutulan kasların lif tipi bileşimine, diyet durumuna ve egzersizin yoğunluğuna, süresine ve özelliklerine bağlıdır. Kas yorgunluğu, kasın kendisindeki zararlı değişikliklerden ve/veya sinir sistemindeki değişikliklerden kaynaklanabilir (Farrell vd., 2012).

2. 1. 1. Merkezi yorgunluk

Merkezi sinir sistemi, beyin ve omurilikten oluşan, iç ve dış ortamdaki değişiklikleri, reseptörleri sayesinde algılayan ve kasları, iç yapıyı ve endokrin bezlerini uyararak kontrol merkezidir (Günay vd., 2013). Yorgunluk, merkezi sinir sistemi ile kas lifleri bağlantılarının inaktif edilmesiyle meydana gelir. Merkezi yorgunlukta, nörotransmitter maddelerin rol oynadığı ve merkezi yorgunluğa bu maddelerin yol açtığı ileri sürülmektedir (H. S. Karatosun, 2008).

İstemli kas kasılmasının oluşması, beyinde başlayan ve omurilikte alt motor nöronların uyarılmasına yol açan biz dizi kompleksi içerir ve alt motor nöronun aksonunun, aksiyon potansiyellerini, kasın, nöromusküler kavşağına taşımasıyla gerçekleşir. Yorgunluk, beyin ve omurilik ile periferel sinirler, nöromusküler kavşak ve kas içeriğindeki değişimlerden etkilenir (D. G. Allen vd., 2008).

Merkezi yorgunlukta, uzun süren egzersizler boyunca, serotonin, norepinefrin ve dopamin sentezinin etkilendiği varsayımı ortaya konulmaktadır. Uzun süren egzersizlerde, beyin serotonerjik hareketliliğinin artması, letarji ve dürtü azalışlarına yol açabilir, bunun sonucu olarak, motor ünitenin işe alınımında kayıplara yol açarak yorgunluğa neden olabilir. Böylece, sporcuların, zihinsel ve bedensel aktivitelerini engelleyecek merkezi yorgunluk ile ilişkilendirilebilen süreçler başlayabilir (Meeusen vd., 2006). Antrenman süresince herhangi bir uyarı için, merkezi sinir sistemi, aktif olan kasa, kasılmasını ve devinim halinde olmasını sağlayan nöron uyarıları gönderir. Bu uyarıların kapsamı, tamamen merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilir ve onun durumuna göre şekillenir. Kontrollü uyarıldığında, efektif gözükten performanslarda da görüldüğü üzere, sinir uyarıları en önemli görevlilerdir. Aksi durumların yaşandığı, sinir uyarılarının engellendiği zaman, kas kasılmasında yavaşlamalar ve haliyle performansta düşüşler görülecektir. Bu tasvirde yola çıkarak, sinir uyarılarının kas kasılmasının kuvveti doğrudan merkezi sinir sistemi uyarılarıyla ilgilidir ve motor birimlerinsayısına bağlıdır. Sinir hücrelerinin iş yapabilme yetisi çok uzun süre antrenman yükünü kaldıramaz ve stres altında çalışması sekteye uğrar. Şiddeti yüksek bir çalışma sürdürülmeye devam edilirse, sinir hücresi kendini yorgunluktan dolayı engelleme yoluna geçer (Tudor O. Bompa & Calcina, 1994).

Merkezi sinir sistemine bağlı yorgunluğun ilk bulgularına ulaşılan çalışmada, maksimum istemli kas kasılmasıyla, elektriksel uyarılarla üretilen kasılmalar karşılaştırıldı ve maksimum istemli kas kasılmasıyla ortaya çıkan yorgunluğun daha yüksek olduğu ortaya çıktı. Bunun neticesinde, motor nöronların, motor ünitelerini etkinleştiremediği ve meydana gelen bu yorgunluğa, merkezi sinir sisteminin neden olduğu öne sürüldü. Bu teori ile istemli kas kasılmasının bir sonucu olan yorgunluğa, büyük oranda merkezi sinir sisteminin etki ettiği belirtildi (Bigland-Ritchie vd., 1978). Beyin ve medulla spinalisten kaynaklanan yorgunluğun oluştuğu ayrıca belirtmekle birlikte, buna kanıt olarak, beyin nöron hücrelerinde oluşan yorgunluk ve zihinsel yapı

değişiklikleri, kasta hareket potansiyelini çökerttiği ve yorgunluğu tetiklediği, duyu organlarından beyne giden uyarıların yoğunluğunun, yorgunluk hissiyatı doğurduğu söylenmektedir (Günay vd., 2013).

Sporcuların artmış motivasyonu, merkezi yorgunluğun ortadan kaldırılması için bir etken olmakta ve ayrıca ses, gürültü, kötü hava vb. gibi olumsuz çevresel şartlar, merkezi yorgunluğun ortaya çıkmasında rol oynamaktadır (Noakes, 2004). Yinede merkezi yorgunluğu açıklayacak makul hipotezlerin olmaması, bu alandaki çalışmaları sınırlandırmaktadır.

Merkezi yorgunlukta, ayrıca beyin nörotransmitterlerinden, serotonin ve dopamin kimyasallarının rolünü de ortaya koymaktadır. Merkezi yorgunlukta, uyuşukluk, uyku hali ve uyarılma ile ilgili görevleri nedeniyle serotonin üzerine odaklanılmıştır (Davis, 1995). Normal şartlarda, kan plazmasında, albümine yumuşak bağlı triptofan amino asidi mevcut halde bulunur. Kanda taşınan bu madde, serbest hale geldiğinde, kan beyin bariyerinden beyne geçer. Burada triptofan oranında artış, yorgunluk sebebi olarak düşünülen serotoninin sentezinde hareketlilik sağlar. Bu artışa sebep olan iki yol ortaya konulmuştur. Birincisi, BCAA'lar kandan alınır ve iskelet kaslarının kasılması sırasında enerji için kullanılır. Sonrasında, serbest triptofan, BCAA pozitif yönlü bir yükseliş meydana gelir ve triptofan artışı yaşanır. Diğer yol ise, serbestriptofanı, albümin bağlanma noktalarından ayıran yağ asit konsantrasyonlarında artışa paralel serbestriptofan artışı ile açıklanır (Davis vd., 2000). Farelerde, bununla ilgili yapılan bir çalışmada çıkan sonuç, yukarıda ki teoriyi kanıtlar niteliktedir. Farelerin uzun süreli yorucu koşullara katıldığı deneyde, egzersiz sonunda, artmış serotonin ve düşükdopamin bulguları saptanmıştır (Bailey vd., 1993).

2. 1. 2. Periferik yorgunluk

Yorgunluğun, vücudun beyin kısmında gerçekleşmesi halinde merkezi, beynin dışında, çevresel sınırlar, kas yapısı ya da nöromusküler kavşak gibi yerlerde olması Periferik yorgunluk olarak nitelendirilmektedir. Periferik yorgunluk, sinir-kas kavşağı distalinde gerçekleşen süreçlerden etkilenen, kuvvet çıktısında ki azalmalar olarak tanımlanabilir (Ament & Verkerke, 2009). Kas yorgunluğunun sebeplerini araştıran çalışmalar, kas yorgunluğuna sebep olarak, kasın içindeki farklı bölgelere etki eden çok yönlü,

karmaşık yapıları belirtir (H. Westerblad vd., 1998). Sporcuların bazıları, şiddeti yüksek bir çalışma sırasında, arteriyel hipoksi ile karşı karşıya kalabilir ve bu durum performansın kendisiyle ilişkilidir. Bu performans, periferik yorgunluk kaynaklı olabilir ve artmış insipirasyonla azaltılabilir. Keza artmış bir ekspirasyon, daha da istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Performans kaybına yol açacak diğer faktör de, yorgunlukla sonuçlanan, kasların statik bir pozisyonda, belirli bir şiddette, stabil (izometrik) kasılmalarıdır. Aksiyon potansiyeli, hücre içi ve dışı iyonları ve hücre içi metabolitler ve kas özellikleri yorgunluk sırasında değişim gösterirler. Periferik yorgunluğun sebepleri arasında hâkim olan en yaygın kanılardan biri de, hücre içi H⁺ ve laktik asit birikiminin, kasılma proteinlerinin (aktin ve myozin) üzerindeki olumsuz etkisidir (D. G. Allen vd., 2008).

İnsanlar üzerinde yapılan kas mekaniğindeki yorgunluğun sebebini araştıran çalışmalar, in-vivo egzersiz paradigmaları ve kas testleri üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde birçok faktör göz önüne alınmaktadır (R. H. Fitts, 1994; Gandevia, 2001; Karlsson&Saltin, 1970). Bununla ilgili statik ve dinamik kas kasılmalarının, yorgunluğa etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, izometrik ve konsantrik kasılmalar sonucu oluşan yorgunluğun benzer olduğu belirtilmiştir (R. H. Fitts, 1994). Farklı türde kasların da yorgunluktan farklı şekilde etkilendiğini söyleyebiliriz. Soleus gibi yavaş oksidatif kasılan kaslarda, tibialis anterior gibi hızlı kasılan kaslara göre, yorgunluğa direncin daha fazla olduğu ve genel olarak yavaş kasılan kas fibrillerinin, hızlı kasılan kas fibrillerine göre daha geç yorgunluk başlattığı belirtilmektedir (Farrell vd., 2012). Periferik hücrel olayların sebep olduğu yorgunluk sırasında, kasta, yüksek enerjili fosfat, ATP ve fosfokreatin hacimlerinde azalmalar olmakta, inorganik fosfat, ADP, laktat ve H iyonları artmaktadır (D. Allen vd., 1995; D. G. Allen vd., 2008; R. H. Fitts, 1994). Organizmada, aktif iskelet kaslarının gerekli enerji için, artan glikoliz süreci sırasında, laktik asit oluşmaya başlar. Laktik asit, laktata dönüşür, serbest H iyonu artar ve organizma PH 7'den 6,2'ye düşer, neticesinde, asidik ortam yorgunluğa neden olur (R. H. Fitts, 1994). Bu kanı, yıllar boyu hâkimiyetini sürdürüyor olmasına rağmen, artık laktattan ziyade, yorgunluk oluşumuna sebep olan asıl durumun, H iyonlarının yoğunluğundaki artıştan ve inorganik fosfat yığılımından ötürü olduğu savunulmaktadır (Fryer vd., 1995). Anaerobik metabolizma sonucu oluşan laktik asit, çok güçlü bir asit olduğundan, laktat ve H iyonlarına ayrışır (Håkan Westerblad vd.,

2002). Artan H⁺ iyonları, çapraz köprüleri, troponin-Ca bağlantısı, NA-K pompaları, stoplazmikretikulum pompası ve glikoliz gibi kas kasılmasının hücresel döngüsünü engelleyerek yorgunluğa sebep olur (Farrell vd., 2012). Yoğun iskelet kas kasılması aktivitelerinde CP'nin enerji sağlamak için parçalanması sonucu, inorganik fosfat konsantrasyonu artar. Kas kasılması için gerekli olan çapraz köprü aksiyon modeli için, artan inorganik fosfat engelleyici bir faktördür (Håkan Westerblad vd., 2002).

2. 2. Yorgunluk Faktörleri

Kassal faaliyetin bir sonucu olarak meydana gelen yorgunluğun iki temel nedeni vardır. Bunlar, beyinde (merkezde) gerçekleşen merkezi yorgunluk ve kasın kendisinde gerçekleşen periferik yorgunluk (Davis, 1995). Yorgunluğu meydana getiren faktörleri alttaki başlıklar altında ele alacağız.

- ❖ Enerji Kaynaklarının Tükenmesi
- ❖ Laktik Asit Birikimi
- ❖ Dehidrasyon
- ❖ Nöromusküler kavşak
- ❖ Hipertermi
- ❖ Kas iskemisi
- ❖ Kreatin Kinaz ve Laktat dehidrogenaz

2. 2. 1. Enerji kaynaklarının tükenmesi

Kas aktivitesi ve kas büyümesi için gerekli olan enerji vücudumuzda ATP yoluyla sağlanır. ATP'nin depo edilmesine rağmen sınırlı sayıda olması, hidrolizinin devamlı olmasını gerektirir. Kas eylemleri için gereken enerjiyi sağlamak, sürekli bir ATP tedariki gerektirdiğinden, hücrelerde ATP üreten süreçler meydana gelmelidir. ATP'yi yenileyebilmek için vücudumuzda kas hücrelerinde üç temel enerji sistemi bulunur. Bunlar: Fosfojen, glikoliz ve oksidatif sistemlerdir. Bu üç enerji sistemi de, herhangi bir zamanda aktif olmakla birlikte, genel iş performansına katkıları; egzersizin yoğunluğuna ve tali olarak süresine göre değişir. Vücudumuzda, enerji sistemlerinde, ATP döngüsünü sürdürmek için çeşitli enerji kaynakları vardır: Bunlar; depo halde ATP ve kreatin fosfat, glikojen ve yağlardır (Haff vd., 2016). ATP ve CP depolarından

türetilen enerjinin, alaktik olarak düşünölen 2-3 dakikalık yoğun egzersiz sırasında anaerobik enerji salınımına, %20-30 katkı sağladığı belirtiliyor. CP indirgeme hızı, egzersizin başlamasından hemen sonra, maksimum seviyelere gelir ve yalnızca 2 saniye içerisinde, düşmeye başlar (Gastin, 2001).

ATP, CP ve glikojen seviyelerinde yaşanan azalmalar, yorgunluğun başlaması için bir sebep olabilir. ATP molekülleri yüksek enerji bağlarına sahip fosfatların, parçalanması sonucu ADP ve AMP' ye evrilir. Kreatin fosfat ise, kreatin ve fosfat iyonlarının yüksek enerjili bağlarla oluşturduğu yapıdır. Hemen enerji kaynağı olarak ATP ve kreatin kullanılır. Şiddeti yüksek aktivitelerde, CP yüksek enerjili bağları parçalanarak enerji açığa çıkar. Egzersizin süresi, şiddeti gibi değişkenler, kullanılan enerji kaynaklarının ne olacağına yön verir. Enerjinin açığa çıkmasında kullanılan ATP, aerobik ve anaerobik solunumla üretilir (Tudor O. Bompaa & Haff, 2009). Hızlı kasılan kaslarda, oluşturduğundan, çok daha hızlı ATP tüketilmesi, yorgunlukta hızlı kasılan kasların en önemli özelliğı olarak belirtilmektedir (D. G. Allen vd., 2008). İnsan organizması herhangi bir zamanda ortalama, 80-100 gr ATP depolar, bu miktar egzersizin tümü için yeterli bir kaynak değildir. Fakat zaten yukarıda da bahsettiğimiz gibi, ATP, aerobik ve anaerobik yollarla devamlı üretilmek zorundadır. CP konsantrasyonları ise, 4-6 kat daha fazladır. Bu sayede, CP, hızlı bir şekilde, kreatinkinaz enzimi vasıtasıyla, ATP'yi yenilemek için bir enerji rezervi görevi görür. Örneğın, hızlı kasılan kas lifleri, yavaş kasılan kas liflerine göre, daha yüksek CP konsantrasyonları içerir. Bu nedenle patlayıcı güç içeren aktiviteler sırasında, ATP'yi daha hızlı yenileyebilirler (Haff vd., 2016). Fiziksel yüklenme devam ettikçe ATP ve CP enerji kaynakları azalır, bu da organizmayı yorgunluğa sürükler. ATP ve CP depoları azalır, fakat ATP, sürekli üretim halinde olduğundan PC'nin aksine tükenmemektedir (Murray & Kenney, 2016). Aktivitenin şiddetinin yoğun olması ile anaerobik enerji metabolizmasının kullanılması ve bu yolla, enerji sağlanması sonucunda ortaya çıkan yan ürünler, hızda ve iş yapabilme kapasitesinde düşüslere neden olacaktır, aynı zamanda yorgunluğunda sebebi olacaktır. Anaerobik yolla enerji üretimi kesildiğinde, aerobik yola başvurulacaktır (Noakes, 2004). Düşük şiddetli egzersizlerde aerobik enerji kaynakları ile yüksek şiddette gerçekleşen egzersizlerde anaerobik enerji yolları kullanılır, her ikisinin sonunda gerçekleşen yorgunluk boyutları farklıdır (Bigland-Ritchie vd., 1986). Glikojen, kompleks bir glikoz türü olmakla birlikte, hayvanlar âleminde çoğu türde bulunmaktadır.

Esasında, kantitatif olarak, karaciğer ve kaslarda bulunmasına rağmen, glikoz için bir saklama görevi görür. Uzuncadır, glikojen seviyelerinin düşük oranlarda oluşu, diğer yakıt kaynaklarının fazla olmasına bakmaksızın, kasın aktiviteyi tamamlayabilme ve başlatabilme yeteneğini ciddi şekilde tehlikeye attığı belirtilmektedir. Düşük kas becerileri ile azalmış glikojen seviyesi arasında ki bağlantı için bilinen en iyi teori, glikojen seviyesinin azalması, ATP rejenerasyonunu sağlayamaması durumudur. Sonuç olarak, kas kasılması ve aktivasyonu için enerji tedarikini sürdüremez bu da motor gücün yeterli bir kuvvete dönüştürülememesine yol açar ve yorgunluk oluşur (Ørtenblad vd., 2013).

Yorgunluk ile ilişkisi bilinen glikojenin tam olması, sadece dayanıklılık sporları yapan kişiler için değil, aksine tüm sporcular için önemlidir. Bunun için, yüksek karbonhidrat diyeti gerekli görülmektedir (D. G. Allen vd., 2008; Ørtenblad vd., 2013). Yapılan bir çalışmada, maraton sporcularının, yarış sonlarına doğru alınan kan örneklerinde, kan glikoz düzeylerinde azalma görüldüğü saptanmıştır. Yorgunluğun bu durumla ilişkisi olduğu düşünülmektedir (Printy, 1924). Egzersiz yapılırken ana kaynaklar, karbonhidratlar ve yağlardır. Lipit depoları geniştir ve potansiyeline bakıldığında tükenmesi beklenmez fakat karbonhidrat depoları sınırlıdır. Örnek olarak, iskelet kasında 300-500 gr glikojen ve dinlenik halde, kanda dolaşan 4-5 gram glikoz mevcuttur. Glikoz alımı, aktivite sırasında elli kata kadar çıkabilir. Egzersizin süresi ve şiddeti, iskelet kası tarafından glikoz alımını belirleyen faktörlerdir. Egzersiz sırasında hipoglisemiye önlemek adına karbonhidrat alımı sağlanmalıdır, kan glikozunda düşüşler performansı olumsuz yönde etkileyeceğinden, sporcu içecekleri gibi desteklerin alınması gerekmektedir. Aynı zamanda beyin ve sinir sistemi, glikozu enerji kaynağı olarak kullanmakta bu sebeple merkezi sinir sisteminin olumsuz etkilenmemesi için kan glikozu seviyesi kontrol altında tutulmalıdır (Sylow vd., 2017). Jakobs ve ark.'nın yaptığı çalışmada, kas içi glikojen depolarının, 4 mmollaktat eşliğinde yapılan 30 dakikalık egzersiz sırasında azaldığı ayrıca belirtilmiştir (Jacobs vd., 1982).

2. 2. 2. Kas iskemisi

Vücutta oksijen yetersizliği, hareket kısıtlılığına yol açabilmektedir. Oksijenli solunumun yeterli olmadığı durumlarda, ATP üretilmesi için organizma anaerobik enerji yolunu kullanacaktır ve O₂'siz solunumun nihai atık ürünleri, asidoza yol açarak

yorgunluğun hissedilmesini sağlayacaktır. Maksimum oksijen kapasitesi gelişmiş bireylerde, yorgunluk daha geç olmakta ve sportif dayanıklılığı daha iyi olmaktadır. Artan dehidrasyon, vücut içi sıvının azalması, kan yoğunluğunun artmasına yol açar, bu kan akımının sekteye uğramasına ve dokulara ulaşacak oksijenin azalmasına sebebiyet verecektir. Aynı şekilde, vücut içerisinde biriken atıkların uzaklaştırılması da sağlanamayacağından, yorgunluk kaçınılmaz olacaktır (Abbiss&Laursen, 2005; D. G. Allen vd., 2008). Kasta kan dolaşımında aksamalar meydana geldiğinde yorgunluk gözlenmektedir, statik hallerde, kan akışında ve neticesinde O₂ alımında azalma yorgunluğa sebebiyet verir (Tudor O. Bomp & Haff, 2009). Kaslarda O₂ tedariki, kan akışına ve kapillerden, intertisyel boşluğa ve kas fibril içlerine difüze olan O₂'ne bağlıdır. Devamlı maksimal kasılan kaslarda, kan akışının sekteye uğradığı ve damarlarda oluşan baskı ile yeterli O₂ desteği sağlanamamasından dolayı yorgunluğun başladığı bilinmektedir (D. G. Allen vd., 2008).

2. 2. 3. Hipertermi (yüksek ısı)

Vücutta ısı üretimi ve ısı kaybı dengesiyle 36-38 °C'de tutulan iç ısı, egzersiz esnasında artmaya başlar. Yaklaşık olarak 38-39 °C'lere çıkan iç ısı, tüketilen maksimum oksijen miktarına paralel, kaslardaki artan iş üretimi ile birlikte, vücut ısı oluşumu ve toplam ısı kaybı arasındaki farkın artmasına yol açar. Vücut ısı mekanizması bu artan farkı vücuttan ısıyı atarak, kapatır ve dengeyi sağlayabilir. Fakat çevre ısısının artması ile konveksiyon ve kondüksiyon ısı kaybı mekanizmaları yavaşlayabilir. Sonuç olarak vücuttan atılamayan fazla ısı, merkez ısı değerini yükseltir. Bu ortamda devam eden egzersizlerde, kardiyovasküler sistem performansın devamı için kaslara kan akımını sağlarken, aynı zamanda, ısı kaybını sağlamak için deriye giden kan akımını artırır. Burada, çok büyük miktarda kan artışı sağlanır. Bu işlem, venöz dönüşün azalmasına yol açar ve kas ile derinin kan ihtiyacını karşılayamaz. Bunu telafi etmek için kan basıncı artarken, kan basıncı düşer. Vücut bu durumda, merkez ısı miktarını azaltabilmek için kan akımını deriye yoğunlaştırır. Böbreklerde ve kaslarda vazokonstriksiyon sonucu, atık maddelerin ve laktatın elimine edilmesi zorlaşır (Yıldız&Arzuman, 2009). Hipertermi çevresel ve merkezi yorgunluğa sebep olurken, fiziksel performansa da olumsuz etki yapar (Maughan vd., 2012). Ilıman bir ortamda yapılan uzun süreli egzersizlerde, yorgunluğun asıl kaynağının, kaslarda ki glikojenin

tükenmesi ve kan glikoz seviyesinde ki azalma olduğu vurgulanırken (Saltin & Karlsson, 1971). Ortam sıcaklığı fazla olan bir yerde, yorgunlukla sonuçlanan egzersizin sonunda ölçülen kas glikojenin hayli fazla olduğu görülmüş ve bu durumun da, CHO'nun egzersizi sınırlayıcı bir faktör olarak düşünülmemeyeceğini göstermiştir (Parkin vd., 1999). Çevre ısı etkisi, insanın kalp damar ve ısı regülasyon sınırlarını zorlayabilir, vücudun sıvı düzeyini etkileyerek aerobik verimini azaltabilir. Çevresel yüksek ısı, kişinin, maksimum oksijen alımını düşürebilir, bu da yapılacak aerobik egzersizlerde performans kaybına yol açar. Yüksek vücut ısısı, merkezi ya da iskelet kası metabolizmasında bozukluğa yol açmaktan ziyade, kardiyovasküler zorlanma yoluyla aerobik performansı bozmakta ve ısı stresine bağlı, vücut sıvı kaybı düşüklüğünde, aerobik performans olumsuz etkilenebilmektedir (Cheuvront vd., 2010). Çevre sıcaklıkları, 18-25°C'de yapılan egzersizlere nazaran daha yüksek sıcaklıklarda da (30-40°C) yapılan çalışmalarda, çalışma performansında azalmalar olduğu görülmüştür (Nielsen vd., 2001; Parkin vd., 1999). Yine çevresel sıcaklık farklılıkların egzersize etkisini inceleyen bir çalışmada, 10,5°C'de gerçekleştirilen egzersizin süresi, 30,5 °C'de gerçekleşenden daha uzun bulunmuştur (Cheuvront vd., 2010).

2. 2. 4. Kreatinkinaz ve laktat dehidrogenaz

Ağırlıklı olarak kasta mevcut halde bulunan kreatinkinaz enzimi kas lezyonları sırasında artış gösterir. Bu sebeple, artmış kreatin kinaz, spor bilimciler ve spor tıbbı ile uğraşanlar için, kas hasarının ya da fazla çalışmaya bağlı yorgunluğun bir belirtisi olarak yorumlanır. Yapılan çalışmalarda, CK değerleri ile egzersiz boyutu incelenmiş ve CK değerlerinde, egzersiz sonlarında farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır (Jastrzębski, 2006; Rumley vd., 1985). Kreatin Kinaz'ın, dayanıklılık çalışmaları sonunda, edinilmiş değerlerinin olduğu çalışmalar kısıtlı olmakla birlikte, yapılan dayanıklılık çalışmalarından sonra, CK değerlerinde artış olduğu saptanmıştır. Kuvvet antrenmanlarında, CK'nin incelendiği bir çalışmada, izometrik kas kasılmalarının kullanıldığı egzersizlerden sonra CK değerleri nispeten erken artarken, konsantrik kasılmalardan sonra daha geç ortaya çıkmaktadır. Ayrıca CK serum değerleri, sporcunun vücut kompozisyonu ile antrene olma durumu üzerine etkileri henüz net değildir (Totsuka vd., 2002). Bir maraton koşusundan sonra, Kreatin Kinaz enzimi 6-24 saat sonra zirveye çıkar. Anaerobik yoğun yüklenmelerden sonra kaslarda meydana

gelen hasar sonrası CK enziminde yükselmeler yaşandığı görüldüğü üzerine, sedanter bireylerde aerobik bir egzersiz sonrası, serum CK düzeyi incelenmiş ve yine aynı şekilde arttığı belirtilmiştir (Algül & Özçelik, 2016).

Laktat dehidrogenaz ise, anaerobik glikoliz sırasında etkin olan bir enzimdir. Pirüvik asidin, laktata çevrilmesinde katalizör görevi görür ve kaslarda bulunur (Bakir vd., 2017). Serum LDH aktivitesinin, uzun süreli egzersizlerden sonra arttığı tespit edilmiştir. Egzersiz esnasında kas hücresi içerisinden salınım yoluyla artan LDH'nin yorgunluğa sebebiyet verdiği düşünülmüştür (J Karlsson vd., 1968). Laktatı oluşturan LDH enziminin, yavaş kasılan kas fibrillerine kıyasla hızlı kasılan kas fibrillerinde, nispeten daha fazla olduğu belirtilmiştir (Tesch vd., 1978).

2. 2. 5. Laktik asit birikimi

Glikojenin anaerobik yolla parçalanması sonucu (anaerobik glikoliz), ATP resentezi için gerekli enerji sağlanırken, son ürün olarak ortaya laktik asit çıkar. Laktik asitin kaslarda ve kanda yoğunluğunun artması yorgunluğa yol açabilir. Asidik ortam, vücut Ph'ını düşürür ve enzimleri inhibe ederek, karbonhidratların yıkımını azaltır (Ergen vd., 2017). Laktik asit birikimi, tarih boyunca, kas yorgunluğunun sebepleri arasında gösterilmiştir. Laktat ve hidrojen, yoğun egzersizlerde kaslarda üretilir. İnsanlarda 30 mmol'e kadar çıkabilir. Laktat ve H hücre içerisinde yoğun bir şekilde üretilirse, hücre içinde Ph düşer. Azalmış kas kuvveti ve Laktat ile H değerlerinin yüksek olması, yorgunlukla ikisinin ilişkili olduğunu düşündürür. Fakat laktik asitin aslında insanlarda, zarardan çok fayda sağladığı düşüncesi de günümüzde düşünülmektedir (D. G. Allen vd., 2008). Fakat yapılan çalışmalar, hala laktik asitin kısıtlayıcı rolünü ortaya koymaktadır. Bunun ilgili futbolda, yorgunlukla sonuçlanan bir dar alan oyunu sonrasında, sporcularda ölçülen laktik asit değerlerinin anlamlı düzeyde yüksek çıktığı görülmüş ve yorgunluk yapıcı bir madde olduğu düşünülmüştür (Yücesoy, 2016). Glikojenin anaerobik yollarda katalizlenmesi, laktik asidin ortamda artmasına yol açarken, laktik asit, laktat ve H'ye ayrışır. Artan H⁺, vücut Ph değerlerinin düşmesine yol açar. Asidik ortam, enerji metabolizmasını olumsuz etkiler (Håkan Westerblad vd., 2002). İnsanlarda istirahat Ph'ı 7.05 olmasına karşın, yoğun bir egzersizden sonra Ph değerleri 6,5'e kadar düşebilir. Bununla ilgili yapılan bir çalışmada, yoğun egzersizin akabinde, sporcunun Ph değerinin 6,8-6,9 kadar düştüğü saptanmıştır. Fakat vücut Ph dengesinde düşüşe yol

açan bir etken olarak, H⁺ iyonu göz önüne alındığında, büyük bir hidrojen artışı olmaksızın, yinede, vücutta yorgunluğun meydana geldiği belirtilmiştir (Bangsbo vd., 1996). Yine laktat ve asit-baz dengesinin yorgunluk üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, deneklere 20 dakikalık şiddetli egzersiz yükü verildi. Egzersiz öncesinde ve sonrasında alınan örneklerde, kan Ph'nın, istirahatatta 7.08 ve egzersiz sonrasında, 6.60'a düştüğü, laktat değerlerine bakıldığında ise, egzersiz sonrasında hayli yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, kas ve kan laktatındaki artışın, aynı şekilde, doğrusal olarak vücut Ph'n düşüşüne yol açtığı saptanmıştır (Sahlin vd., 1976).

2. 2. 6. Nöromusküler kavşak

Motor sinirin iskelet kasları üzerinde son bulduğu spesifik bölge, motor nöromusküler kavşak adını alır. İskelet kası uyarıldığında, motor son plakta sinir ucundan asetil kolin salgınır. Asetilkolin, sarkolemanın Na⁺ geçirgenliğini artırır, hücre zarı depolarizasyona uğrar ve aksiyon potansiyeli başlar. Motor nörondan impulsların, kaslara iletimi, nöromusküler son kavşakta gerçekleşmektedir (Günay vd., 2013). Sinir-kas kavşağında, yetersiz asetilkolin salınımının yorgunluğa yol açtığı bilinmektedir. Hızlı kasılan kas liflerinde bu hadise daha yoğun olmakta ve sonuç olarak hızlı kasılan kas lifleri, yavaş kasılan kas liflerine göre daha çabuk yorulmaktadır (Günay vd., 2017). Motor korteks tarafından azalan uyarıların sonucu olarak, uzun süreli egzersizlerde daha zayıf merkezi kontrol meydana gelir (Boyas & Guével, 2011).

Kas fibril tiplerinin özellikleri iki grupta incelenmektedir, bunlar, yavaş kasılan kas tipleri ve hızlı kasılan kas tipleridir. Yavaş kasılan kas lifleri, oksidatif yol ile enerji üretirler, dayanıklılıkları yüksektir, küçük çaplı fibrillerdir ve düşük hızda kasılırlar, hızlı kasılan kas lifleri ise, glikolitik yol ile enerji üretir, yüksek hızda kasılır ve düşük dayanıklılığa sahiptirler. Hızlı kasılan kas lifleri, yavaş fibrillere oranla daha kısa sürede maksimum gerile ulaşır (Muratlı & Hindistan, 2018). Daha çok uzun mesafeciler, maratoncular yavaş kasılan kas fibrillerine sahip olurken, halterciler, güllerciler ve sprint koşucuları daha fazla hızlı kasılan kas liflerine sahiptirler (Porter, 1981). Güce dayalı antrenman yapan sporcuların, endurans tabanlı antrenman yapan sporculara göre, yorucu egzersizlerden daha fazla etkilendikleri saptanmıştır. Bunun gerekçesi olarak, güç tabanlı antrenmana maruz kalan sporcuların, daha fazla maksimum istemli kas kasılması gerçekleştirdikleri ve sahip oldukları 2/1 kas enine kesit alanı fibril oranı

gösterilmektedir. Antrenman geçmişinin de nöromusküler kavşak yorgunluğunda etkili olduğunu söyleyebiliriz, fakat bununla ilgili, bilimsel çalışmalar tam anlamıyla yeterli değildir (Garrandes vd., 2007). Nihayetinde, sinir-kas kavşağında meydana gelen yorgunlukların, sinir uçlarında, sinir uyarılarının yetersiz yayılmasından, sinaptik boşlukta, uyarma ve nörotransmitter salgısı arasındaki bağlantının başarısız olması, nörotransmitterin tükenmesi ya da salınımda azalma, post-sinaptik asetilkolin reseptörlerinin ve post-sinaptik membranın duyarlılığında bir azalma gibi sebeplerden kaynaklandığını belirtebiliriz (Boyas & Guével, 2011).

2. 2. 7. Dehidrasyon ve rehidrasyon

Organizmada gerçekleşen tüm biyokimyasal ve fizyolojik aktiviteler, vücudun sıvı dengesine bağlıdır. Bu denge, fiziksel çevre şartları, fiziksel aktivitelerin durumu gibi faktörler neticesinde bozulabilir. Sporcuların performansını ve sağlığını koruması, bu dengeyi sürdürmelerine bağlıdır. Vücut sıvılarında azalmalar, performans verimliliğini düşürürken, iç ısı düzeni bozar ve istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarır. Vücut sıvılarının hayati fonksiyonları yerine getirebilecek düzeyde var olması öhidrasyon olarak tanımlanırken, sıvı kayıplarının olması dehidrasyona, olması gerekenden fazla olması ise hiperhidrasyon olarak belirtilir (Çirak & Funda, 2017). İnsan bedeni, yapısına göre değişmekle birlikte, ortalama %50-70 su ihtiva eder. İnsanda enerji verici makro besinler su vasıtasıyla parçalanır, atık maddeler su ile atılır, hücreler arası madde alışverişi su ile sağlanır. Ayrıca vücut sistemlerinin, çevresel sinir sistemin çalışması vücutta suyun bulunmasına bağlıdır. Ayrıca sporcu için kas, eklem ve birçok mekanik döngü içinde önem arz eden parametre suyun varlığında verimli olabilir (Çirak & Funda, 2017). Hipohidrasyonun, fizyolojik işlev ve egzersiz performansı üzerinde ki etkiyi göz önüne aldığımızda, faydalı bir toparlanmayı desteklemek ve sonraki antrenman bölümlerinin oluşturacağı olumsuz etkilerden kaçınmak için uygun bir rehidrasyon durumu oluşturulmalıdır. Sıcak havada yapılan egzersizler ve müsabakalar esnasında kaybedilen sıvı miktarından daha çok sıvı alınması gerekmektedir. Fakat kısa sürede çok yüksek miktarda sıvı tüketilmemeli, süreç içerisine yayılmalıdır. Terle birlikte kaybedilen elektrolitlerinde kompanse edilmesi önemlidir. Sodyum katkılı sıvılar olarak elektrolit açığı kapatılabilir. Ayrıca süt içerdiği, karbonhidrat, sodyum ve proteinden

ötürü iyi bir rehidrasyon kaynağı olabilir. Bir maratonun sonuna doğru koşucular bazen çöker. Genel çöküş nedeni sıvı tükenmesidir (Totsuka vd., 2002).

2. 3. Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Yorgunluk günlük hayatımızda, performansın azalmasıyla sonuçlanan bir kavramdır. Yorgunluğun yıllar boyu incelendiği araştırmalar ve çalışmalar (Sahlin vd., 1998; Sjøgaard vd., 1988) egzersiz türlerini etkileyen yorgunluğun ortaya çıkış mekanizmasını açıklamaya çalışırken, yorgunluğun kassal boyutunda hala birçok farklı görüş ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıklar, kassal yorgunluğun değerlendirme aşamasında kullanılan çoklu protokoller, egzersiz modelleri ve yöntemleri ile kısmen açıklanabilir. Ölçme değerlendirmelerin odak noktasını elektrolit değişiklikleri, mekanik özellikler ve enerji devirleri oluşturmaktadır (Green, 1997). Yorgunluk çalışmaları, maksimum istemli kasılma, tetanik stimülasyonu ve iskemik koşulları içeren egzersiz modellemelerini kullanmıştır. İnsanlarda, maksimum istemli izometrik kasılma kuvveti ölçümü ile değerlendirme yapılabilir, bu ölçümün sınırlayıcı faktörleri arasında, motivasyon eksikliği sayılabilir. Bazı durumlarda, kasın kuvveti ve ya kas güç çıktısı, kasın kendisine verilen elektriksel uyarılarla incelenebilir. İstemli kasılmaya göre bu ölçümün avantajı merkezi sinir sisteminden gelebilecek sınırlandırmaları ortadan kaldırmak olacaktır. Bu sayede kasın gücü ölçülebilecektir (Vøllestad, 1997). Tetanik kuvvet üretimi, istemli kasılmalarda görülen kısıtlamaları ortadan kaldırmak için yapılır. Bu prosedür, birkaç araştırmacı tarafından kullanıldı (Bigland-Ritchie vd., 1986; Fitch & McComas, 1985). Sağlıklı bireylerde soleus ve solunum kaslarının kullanıldığı bir çalışmada, istemli kasılma kuvveti tetanik kuvvetten 2 kat daha hızlı düştü ve bunun açıklaması olarak istemli kasılmada gerçekleşen kuvvet düşüşünün yarısının, merkezi yorgunluktan kaynaklandığını ileri sürdüler (Bellemare & Bigland-Ritchie, 1987; Bigland-Ritchie vd., 1986). Elektromyografide yorgunluğun tarif edildiği bir başka ölçüm yöntemidir. Elektromyografide, kasın elektriksel hareketleri ölçülür ve bu yolla kasa gelen elektriksel aktivitelerde, bir yorgunluk meydana gelip gelmediği ölçülebilir (Eydoux vd., 2000). Güç çıkışı ile kuvvet üretme kapasitesini ölçen, motorsuz koşu bantları, özel olarak tasarlanmış sabit hızlı bisiklet ergometreleri ve izokinetik araçlar ile maksimum güç çıkışını farklı hızlarda ve farklı kasılma biçimlerinde ölçerek, her bir

kasılmada gerçekleşen tepe torkun ve egzersize özgü değişikliklerin izlenmesine imkân vererek değerlendirme yapılmaktadır (Vøllestad, 1997).

2. 4. Toparlanma

Egzersizden sonra organizmanın normale dönme süreci toparlanma olarak tanımlanır. Sporcuların, antrenman ya da müsabakalardaki yoğun yüklenmeler sonrasında, ortaya çıkan yorgunluğun giderilmesi ya da sporcunun müsabaka ya da antrenman öncesi durumuna geri dönmesi için fiziksel ve zihinsel yenilenmesi olarak açıklanabilir (Gümüşdağ vd., 2015). Antrenmanda yüklenmelerden kaynaklı adaptasyonların pozitif etkisi daha çok toparlanma evresinde olduğu düşünülmesine rağmen, yapılan bilimsel çalışmaların birçoğu antrenman çeşitleri ve fiziksel yüklenme yöntemleri üzerinde durmuştur. Toparlanma, yüklenme-uyum sürecinin en az anlaşılan ve üzerinde en az yoğunlaşılan konusudur. Toparlanmayı, belirli bir faaliyetteki performansı karşılama ve ařma olarak da tanımlayabiliriz (Bishop vd., 2008). Sporcuların çođu, özellikle elit seviyedekiler, günde 2-3 bazen daha fazla olmak üzere fizyolojik yüklenmelere maruz kalmaktadırlar, fizyolojik ve psikolojik sınırların ötesine geçen bu çalışmalar vücutta harabiyete yol açabilir, performansı da düşürebilir. Bunun üstesinden gelebilmek için, sosyal yaşam, antrenman durumu ve sporcunun toparlanma hızı arasında ki denge iyi ayarlanmalıdır. Dönemimizde antrenörler, sporcuların performanslarını artırmak için sınırları zorlayıcı antrenman yöntemleri üzerine yoğun bir şekilde çalışmalıdır, toparlanma da bu bileşenin önemli bir unsuru olmalıdır. Toparlanma safhasında uygun teknikler kullanılarak yorgunluk azaltılabilir ve yenilenme hızlandırılır. şiddetli antrenman yüklerinin telafi edilebilirliği kolaylaştırılabilir aynı zamanda sakatlıkların ve kas lezyonlarının da önüne geçilir. İyileşme (toparlanma) çok boyutlu bir kavramdır ve antrenörlerin bunları bilerek, sporcuya özel yaklaşım sergilemesi gerekmektedir (Tudor O. Bompă & Calcina, 1994). Sporcuların birkaç gün içerisinde çok defa yarışabildiği müsabakalar sırasında, toparlanmanın güçlendirilmesi rekabet unsurunu artıracaktır. Sporcular, gelişimlerinin çoğunu toparlanma dönemlerinde geçirirler (Terrados vd., 2009). Sporcular üzerinde toparlanma tam sağlanmadan yapılacak olan yüklenmeler, sporcuda kronik yorgunluğa yol açabilir, kronik yorgunluk sonucu sporcularda sakatlıklar meydana gelebilir. Bu sebeplerden ötürü sporcuların toparlanma dönemleri antrenman periyotlaması içerisinde kendine yer bulmalıdır. Sporcuların yeterli

toparlanmaları, bir sonraki süreçte yer alacak antrenman ya da müsabaka yüklenmeleriyle baş edebilecek ve bu da performans veriminde artışlara yol açacaktır. Toparlanmada amacımız, homeostatik dengenin korunması, enerji kaynaklarının yerine konması, vücut fonksiyonlarının normale dönmesi ve yorgunluğu en aza indirip, geciktirilmesidir (Gümüşdağ vd., 2015).

Günümüzde sporcular eskiye göre çok daha fazla antrenman sıklığına sahipler ve günde 2-3 antrenman birimine karşı koymak zorunda kalmaktadırlar. Artan rekabet fizyolojik ve psikolojik olarak sınırları zorlayıcı bir hal almaktadır. Bu sebeple, günümüzde aşırı antrene (overtraining) olan ya da yetersiz dinlenme sağlayan sporcu sayısı da artmaktadır. Pozitif overtraining kavramı, yüklenmelerin performans artırıcı, istedik, nihai bir sonucudur ve bu yıkım süreci ile ardından gelen dinlenme ile ortaya çıkan süper kompanse ilkesiyle yakından ilgilidir ve bu verimde artırıcı bir özelliktir. Bunun aksi olarak, “staleness” sendromu denilen, tükenmişlik kavramı da aşırı antrenmanın bir özelliğidir. Bu istenmeyen durum yıkıcı ve performans bozucu etkenlere sahiptir. 72 saat içerisinde yenilenemeyen bir sporcu, kuvvetle muhtemel bir negatif aşırı antrenman etkisine girmiştir. Bir sporcunun 72 saatten fazla süre ile antrenmandan kaçınması tehlikeli bir durumdur ve bu sürecin iyi takip edilmesi gerekmektedir (Kenttä & Hassmén, 1998). Antrenman ve dinlenme arasındaki ilişki dengesiz bir boyuta ulaştığında, yorgunluk semptomları gelişir ve akabinde performansta düşüş yaşanır (Tudor O. Bompa & Calcina, 1994). Toparlanma, farklı özelliklere sahip safhalarda meydana gelir. Bunları sırasıyla uygulama arası toparlanma (kısa süreli), uygulama sonrası (uzun süreli) toparlanma olarak belirtebiliriz (T. O. Bompa & Haff, 2017).

Uygulama arası toparlanma: Yapılan aktivitenin uygulama sırasında devrede olan biyoenerji özelliğine bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Uygulama anında meydana gelen yorgunluğun düzeyi, fosfojen düzeyi ile yakın ilişkili olarak değişmektedir. Kastaki ATP yoğunluğu, şiddetli bir uygulama sonrasında bile %45 oranından daha aşağı düşmemektedir. Atp'nin seviyesi ise fosfat, glikolitik ve oksidatif enerji sistemleri üzerinden, ATP üretilmesi ile sağlanmaktadır. ATP rezervlerini korumak için fosfokreatin (PC), 5'sn'nin altında süren yüksek şiddetli alıştırılmalarda %50-70 arasında kullanılmakta ve çok yüksek şiddette yapılan egzersizlerde bitkinliğe yol açacak durumda, tamamen tükenmektedir. İlk 30 sn içerisinde ATP'nin %70'nin yenilenmesi sağlanırken, ATP'nin tam olarak yenilenebilmesi için 3-5 dk gibi bir süre geçmesi

gerekir. PC rezervlerinin %84'ü 2 dk içerisinde, %89'u 4 dk içerisinde ve %100'ü 8 dk içerisinde yenilenebilir (T. O. Bompa & Haff, 2017).

Uygulama sonrası toparlanma: Uygulamadan sonra ortaya çıkan toparlanma evresidir. Enerji yedeklerinin yerine konması, atık ürünlerin vücuttan elimine edilmesi, hücre düzeyinde onarımın sağlanması gibi unsurları içerir. Antrenmanların ardından vücut hemen normale dönemez. Bunda antrenmanda yapılan egzersizin şiddeti, süresi gibi faktörler etkili olmakla birlikte, aşırı antrenman sonrası oksijen tüketimi olarak belirtilen durum ortaya çıkar. (EPOC) Aşırı antrenman sonrası oksijen tüketimi, antrenman sonrasında bile O₂ ihtiyacının hala fazla olmasıyla tanımlanır. Yoğun kuvvetli antrenmanlar sonrasında büyük EPOC değerlerine sahip olunurken, daha ılımlı aerobik antrenmanlar sonunda düşük EPOC değerleri ortaya çıkar. EPOC, ATP-PCr yenilenmesi, laklatın enerji olarak oksidasyonu, myogloblin ve kas içeriğindeki oksijenin yenilenmesi, vücut ısısının ısı oluşturarak yükseltilmesi, kalp atım hızında ki artış gibi etkenlere bağımlı olarak antrenman sonrasında değer kazanır (T. O. Bompa & Haff, 2017).

Toparlanma, çok yönlü karmaşık bir süreçtir. Bu sebeple, toparlanmayı etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Sporcunun yaşı, cinsiyeti, antrenman durumu, genetik faktörler, egzersizin talep ettiği enerji yolları, beslenme durumu, psikolojik ve sosyoekonomik şartlar, zaman, sakatlık ve sağlık durumu gibi etkenler, toparlanmayı etkileyebilir (Gümüldağ vd., 2015).

2. 5. Toparlanma Faktörleri

2. 5. 1. Laktik asit uzaklaştırılması

Geleneksel olarak, laktik asidozun artışı, proton salınmasına ve asidik tuz sodyum, laktat oluşumuna bağlanmıştır. Laktat üretim hızı yüksekse, proton tamponlama kapasite aşılabılır ve bunun üzerine vücut PH seviyesi düşer. Bu kimyasal olaylar zinciri laktik asidoz olarak tanımlanır. Egzersizde ki laktik asidozun artması, vücuttaki yorgunluğun sebeplerinden olduğu belirtilmiştir. Fakat laktat üretiminin, asidoza tek başına neden olmadığı gösterilmiştir (Robergs vd., 2004). Laktik asit kastan ve kandan iki şekilde kaldırılır, dinlenme sırasında ki yapılacak etkiler bu unsurları etkiler.

Sporcular, yoğunluğu yüksek anaerobik bir çalışmadan sonra, dinlenme ya da toparlanma kısmında pasif toparlanmayı seçerse, yenilenme iki saati bulacaktır. Bu sürede aktif toparlanma gerçekleştirilirse, toparlanma 1 saate kadar düşecektir. Antrenman öncesine dönüş, aerobik toparlanma ile yapılması halinde, yenilenme daha hızlı olacaktır. Yüksek şiddetli bir antrenman biriminden sonra sporcu laktik asidin %50'sini 15 dakikada yok edebilir. Yaklaşık olarak 75 dakikada %88'i elimine edilebilir. VO2max'ı 50-60 (110-120 nabız/dk) civarında yapılan aerobik egzersizleri tam toparlanma için idealdir. Bunun daha üstünde bir şiddette yapılacak bir faaliyet tekrar laktik asit birikimine yol açabilir. Laktik asit bir bölümü böbreklerden ve ter ile uzaklaştırılırken, yarısından çoğu glikojene ya da pirüvik aside dönüşür. Kreps siklusüne girer ve ATP üretiminde rol oynar (H. Karatosun, 2010). Performans artışını sağlayacak faktörlerden aerobik kapasitenin yüksek olması, organizmanın yorgunluğa daha geç girmesine, laktat eşliğinin yüksek olmasına ve nitekim yorgunluğa karşı koya koyabilme becerilerinin artmasına neden olacaktır. Ayrıca aerobik kapasitesi yüksek kişiler toparlanma döneminde laktik asidi vücutlarından daha erken uzaklaşma kabiliyetine sahiptir (Çecen-Aksu vd., 2008).

2. 5. 2. Oksijen borçlanması

Antrenmandan sona erdikten sonra, dinlenme safhasına geçen organizma, daha az enerjiye ihtiyaç duyar, fakat yapılan antrenmanın şiddeti ve süresine bağlı olarak oksijen tüketim miktarında artışlar devam eder. Normale dönme çabası içinde olan organizmanın dinlenme evresinde, normalden daha fazla oksijen tüketmesi O2 borçlanması olarak tanımlanır (Dündar, 2012). Hill ve Lupton'un (1924) oksijen borçlanması deyimini ile literatüre yerleşen bu kavram daha sonraları, Gaesser ve Brooks (1984) ile egzersiz sonrası aşırı oksijen tüketimi (EPOC) olarak genişletilmiştir. EPOC, yapılan egzersiz şiddetinin yoğunluğuna göre değişir. Yapılan çalışmalarda, düşük yoğunlukta aerobik olarak yapılan antrenmanlardan sonra, EPOC'un nispeten süresinin çok kısa olduğu belirtilmektedir (Short & Sedlock, 1997; Smith & Naughton, 1993). Fakat yoğunluğu yüksek antrenman birimlerinden sonra, EPOC'un uzun sürelerle yayıldığından söz edebiliriz. EPOC'un süresi ile de farklı sonuçlar çıkmakla beraber şiddetli antrenmanlar sonrası birkaç saat olduğu belirtilmiştir. Antrenman sonrası aşırı oksijen tüketimi cinsiyete, antrene olma durumuna göre ve yaşa göre de değişkenlikler

gösterebilir. Antrenman düzeyi yüksek kişilerin, antrenman sonrası normale dönme hızlarının daha yüksek olduğunu belirtebiliriz (Børsheim & Bahr, 2003). EPOC, toplam egzersiz oksijen ihtiyacının %6-15 arasında bir değere sahiptir (Laforgia vd., 2006).

2. 5. 3. Enerji kaynaklarının yenilenmesi

Şiddetli antrenmanlar altında, organizmada H, laktat ve inorganik fosfat iyonlarının artması gibi birçok reaksiyon gerçekleşirken, aynı şekilde enerji üretecek kaynaklarda tükenir (Aslankeser, 2010). Spor branşlarının ve yapılan egzersizin kullandığı enerji yolları ve kaynakları değişkenlik göstermektedir. Dayanıklılık, kuvvet/güç ve takım sporları kendilerine özgü bir çatı altında toplanabilir. Dayanıklılık sporlarında üç enerji sistemi de, kaynak olarak kullanılabilir. Yine de baskın enerji sistemi olarak aerobik enerji yolunu kullanır. Dayanıklılık sporcuları için başlıca enerji yakıtı olarak karbonhidratlar kullanılmaktadır. Uzun süreli yapılan yorucu egzersizler sonunda glikojen depoları boşalabilmekte ve yorgunluğu tetikleyebilmektedir. Uzun maraton koşucularının 6000-8000 kal/gün harcadığı göz önünde tutulduğunda, enerji yedeklerinin doldurulması, toparlanma ve daha sonra ki çalışmalara hazırlık için çok önemlidir. Sporcuların basit karbonhidratlardan ziyade daha çok kompleks karbonhidratları tercih etmeleri gerekir. Günlük kg başına 10-12 gr karbonhidrat alımı sporcunun performansını artırabilir. Kuvvet sporlarında protein ağırlıklı beslenme, toparlanmayı çabuklaştırırken, tüm sporlarda egzersizin şiddeti ve süresine bağlı olarak kullanılan enerji yollarına göre kaynakların yenilenmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, yağ aerobik metabolizmada önemli bir enerji kaynağı olmasına rağmen dengeli yağ tüketimi önerilmektedir (Özdemir, 2010).

2. 6. Toparlanma Teknikleri

Yeterli toparlanma, fizyolojik yıkımların normalleşmesine, vücut iç dengesinin restorasyonuna, enerji rezervlerinin yenilenmesine ve enzimatik hücresel enerjinin yenilenmesine bağlıdır. Toparlanma yöntemlerini kullanırken ise, yorgunluğun türünü iyi bilmek gerekir. Sporcu sadece fizyolojik olarak değil aynı zamanda sosyal ve psikolojik olaraktan yorgunluk içerisinde olabilir. Bunun için yorgunluğun fiziksel çevre ve periferel unsurlarına dikkat etmek gerekir (Marqués-Jiménez vd., 2017).

Sporcular üzerinde birçok toparlanma yöntemi uygulanmakta ve bu uygulanan yöntemler, geleneksel olarak ya da modern teknoloji kullanılarak yapılmaktadır (Nédélec vd., 2013).

2. 6. 1. Aktif toparlanma

Antrenman ya da müsabaka sonunda yapılacak olan aktif toparlanma 15-30 dakikalık, VO₂max'ın %30-60'ı arasında, aerobik koşullar altında, jogging, yüzme ya da bisiklete binilerek yapılır. Pasif toparlanmaya nazaran aktif toparlanma, laktat atılımını hızlandırır. Fakat burada kıstas laktat atılımı olmamalıdır. Zira laktatın daha erken elimine edilmesi, bir sonra ki antrenman sürecinde performans artışını sağlayacağı anlamına gelmemektedir. Hatta pasif dinlenme sonrası laktat atılım hızı yavaş olmasına rağmen, daha sonra ki çalışmada performansın aktif toparlanmaya göre arttığı da belirtilmiştir. Ayrıca yüksek yoğunluklu yapılan bir antrenman sonunda, aktif toparlanma uygulaması, glikojen sentezini azalttığı belirtilmektedir (Nédélec vd., 2013). Kısa süreli toparlanma aralıklarına ihtiyaç duyan interval çalışmalarda, pasif toparlanma ile aktif toparlanmanın kıyaslandığı bir çalışmada, aktif toparlanmanın performansı azalttığı belirtilmektedir. Kısa aralıklarda, aktif toparlanma ile geçirilen süre, myoglobin ve hemoglobin yeniden yüklenmesi ve laktat atılımı için gerekli oksijenin daha az bulunmasına yol açabileceği savunulmaktadır (Dupont vd., 2003). Aktif toparlanma, antrenman sonralarında vücut ısısının düşürülmesini ve antrenman kaynaklı kas ağrılarının azaltılmasını sağlamaktadır (Bompa&Haff, 2017). Mika ve arkadaşlarının, bisiklet üzerinde düşük şiddetli yapılan aktif toparlanma ile pasif toparlanmayı kıyaslayan çalışmalarında, sporcuların kuvvet üretme kapasitelerinde aktif toparlanmanın daha verimli olduğu belirtilmiştir (Mika vd., 2007).

2. 6. 2. Pasif toparlanma

Pasif toparlanma, egzersiz sonrasında inaktif olmak anlamına gelmektedir. Uyku burada ana pasif toparlanma yöntemi olarak belirtilebilir. Uyku bozuklukları sporcularda, hem aerobik hem de anaerobik performans bozukluklarına sebep olur. Sporcuların antrenmanlardan tam verim elde edebilmeleri, antrenmanın ayrılmaz bir bileşkenidir. Bu sebeple sporcuların günlük 9-10 saatlik uyku uyumaları ve bu uyku seanslarının

%80-90'ının gece vakitlerinde olması gerekmektedir. Yüzdeliğin artı kalan bölümünde ise sporcular, gündüz ara kestirmeler olarak bilinen, kısa güçlendirici uykuları yapmalıdırlar. 30 ve daha uzun sürelerde yapılan bu kısa kestirmelerin uyku düzeninin bozma etkisinden dolayı, kestirmelerin 10-15 dk olmasına özen gösterilmelidir (Bompa&Haff, 2017). Pasif toparlanma genellikle diğer toparlanma yöntemleriyle kıyaslanarak tartışılmıştır ve diğer yöntemler pasif toparlanmaya göre daha yararlı ve işlevsel bulunmuştur (Hauswirth & Le Meur, 2011).

2. 6. 3. Sıvı alımı, beslenme ve ergojenik takviyeler

Hücrel homeostazi ve yaşam için en önemli bileşen sudur. Biyokimyasal reaksiyonlar için çözücü olan su vücuttaki metabolik ısıyı emer. Atık maddelerin atılması için ve besinlerin sağlanması için de taşıyıcı rol oynar. Su eksikliği vücut içi homeostazide dengesizlik yaratır ve sağlık problemlerine yol açabilir. Aşırı hipotonik sıvı alımı ve düşük sodyum tüketilmesi, aşırı vücut suyuna sebep olurken buna paralel, hücrel ödem ve hiponatremiye neden olabilir. Uzun süren dayanıklılık antrenmanı egzersizleri ile vücut su kaybının %2'yi aştığı durumlarda merkezi sinir sistemi, termoregülasyon ve kardiyovasküler sistem olumsuz etkilenebilir. Bu sebeple, sıvı alımı ihmal edilmemelidir. Sıvı tüketimi, kadın ve erkeklerde farklı olmak üzere, günde sırasıyla ortalama 2,7 lt ve 3,7 lt olmalıdır (Institute of Medicine (U.S.), 2005). Bir maçtan sonra yapılacak olan en etkin toparlanma biçimi, rehidrasyon, karbonhidrat ve protein tüketimi ile kas hasarının onarımını iyileştirecek, su ve substrat depolarını yenileyebilecektir. Araştırmalar, maçtan sonra oluşan dehidrasyonun ardından, alınacak yüksek sodyumlu içeceğin, 6 saatlik bir hiperhidrasyon durumuna erişmede yeterli olacağını göstermiştir (Shirreffs vd., 1996). Bir futbol müsabakasından hemen sonra, saatte kilogram başına 1,2 gram karbonhidratın 5 saate kadar 15-60 dakika aralıklarla alımı, kas glikojen depolarının yenilenmesini optimize edeceği belirtilmiştir. Fizyolojik yüklenmeler vücut kas protein sentezini ve kas protein yıkımını hızlandırdığından, egzersizden sonra protein alınması, egzersiz sonrası kas hasarını onarabilir. Protein tüketimi, kas protein dengesi için gerekli olan kas protein sentezini uyarır. Fakat proteinin alımının türü ile zamanlaması hala soru işaretleri ile dolu olsa da, protein takviyesi, ilk 2 saatteki toparlanma için esansiyel amino asitlerden 9 gram, süt proteininden ise 20 gr alınması kasları uyarmak için yeterli olacaktır. Yorgunluğun

azaltılması ve zihinsel performansın iyileşmesi için dallı zincirli protein diyetleri müsabaka sonrası toparlanmayı artıracaktır (Nédélec vd., 2013). Sıvı alımı, performans verimliliğini artırmanın yanında, vücudun birçok yapısı için elzemdir. Karbonhidrat metabolizmasında, her gram karbonhidratın kas glikojenine bağlanması için 3 gr su gerekir. Yetersiz sıvı alımı bu sebeple, glikojen depolanmasını olumsuz etkileyebilir (Kenttä & Hassmén, 1998).

Egzersiz sonrası hem sıvı alımının hem de karbonhidrat tüketilmesinin sporcuda oluşan yorgunluğun giderilmesi için çok önemlidir. Bu noktada sporcu içecekleri, bu iki ihtiyacı da karşılayarak endüstrinin de gelişmesiyle birlikte sporculara katkı sağlamaktadır. Sporcunun antrenmanlar sırasında ve ya sonrasında su içmesi elzem bir gereklilik iken, performansın artırılması için aynı zamanda uygun formüle edilmiş karbonhidrat elektrolit sporcu içeceği alması daha iyi egzersiz performansı sağlayacaktır. Sporcu içeceklerinin ihtivasında genellikle, sodyum, karbonhidrat ve su vardır. Sporcu içecekleri sıvı formda oldukları için, organizma için acil CHO kaynağı ve sıvı desteğini birlikte sağlar ve rehidrasyonu hızlandırır. Aynı zamanda antrenman sonrasında oluşacak yorgunluğa engel olarak, toparlanmayı sağlar (Shirreffs & Sawka, 2011).

Toparlanma döneminde rehidrasyon sağlamak için, diüresize yol açan plazma sodyum ve ozmalitede büyük düşüslere neden olmasından dolayı sadece su alımının yeterli olmayacağı belirtilmiştir. Antrenman ya da müsabaka esnasında kaybedilen sıvı ve elektrolit, yalnızca kaybedilenden daha fazla alındığında tam sıvı toparlanması sağlanacaktır. Bunun için sadece su yetersizdir. Sodyum miktarı vücutta ne kadar artarsa, idrar çıkışı da buna paralel azalır, bu nedenle vücudun hala su kaybına uğraması da engellenir. Tabi, sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte, sodyumunda gerekenden çok daha fazla alınması, potasyumdan kayıplara yol açacaktır (Evans vd., 2017).

Vücut hidrasyonunun sağlanması ve maksimum performans verimi için, son 24 saat önemli olmakla birlikte, egzersizlerden önce sporcuların, az aralıklarla çok miktarda su tüketmesi tavsiye edilmez, onun yerine, düzenli bir şekilde, az miktarlarda sıvı alınması ve egzersizden 1-2 saati önce, 500 ml sıvı tüketimi gereklidir. Antrenmanlar sırasında ise, 15-20 dakikada bir olmak üzere, 150-200 ml sıvı alınması önerilmektedir. Egzersiz sonlarında ise, kaybedilen ağırlığın 1,5 katı kadar sıvı tüketimi önemlidir. Tam vücut

sıvısının toparlanması, bir sonraki yüklenmeye kadar 3- 3,5 lt su ile sağlanabilir (Çırak & Çakıroğlu, 2017).

Beslenme, sporcuda toparlanmayı olumlu yönde etkiler. Beslenmenin etkinliği, sporcunun yaşı, cinsiyeti, antrenman durumu ve beslenme durumuyla yakından ilgilidir. Dayanıklılık antrenmanlarında sonra, erken toparlanma fazında, karbonhidrattan yoğun, hatta az miktarda protein ve lüsin tüketimi, kas glikojeninin sentezini artırabilir(Nicolas Terrados vd., 2009). Toparlanmayı sağlamak için besin tüketiminin, egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında olması gerektiği belirtilmektedir. Glikojen kaynaklarının, uzun ve yorucu egzersizlerde performans için önemli rolü olduğu bilinmektedir (Aras vd., 2016). Antrenman sonrasında yüksek glisemik indekse sahip besinleri tüketmek, toparlanmaya daha fazla katkı sunduğu belirtilmektedir ve bunun kesin kanıtı olmamakla birlikte, dayanıklılık performansına katkı sunacağı tahmin edilmektedir (Burke vd., 2004). Bir enerji kaynağı olarak kullanılan karbonhidratlar, gerekli miktarlarda alınmazsa, vücut içerisinde keton ve asit artışına yol açar. Vücut sıvılarında asit artışının olması, Ph dengesini bozar ve neticesinde Ph düşer ve asidik yapar. Diğer yandan, proteinin enerji kaynağı olarak kullanılmasını engelleyerek, protein gereksinimini azaltır. Beyin için tek enerji kaynağı da olan karbonhidratların eksikliği yorgunluğa sebebiyet verir (Çınar vd., 2014). Egzersizlerden sonra hemen karbonhidrat tüketimi, toparlanmayı sağlamak için gerekli görülmektedir. Yeterli miktarda karbonhidrat alınması ile 24 saat içerisinde glikojen depolarının yenilenmesi sağlanacaktır (Apaydin & Yildiz, 2016).

Sporcu toparlanmasında, fiziksel ve psikolojik olarak, performans seviyesini artırmak için kullanılan yöntemlerden olan ergojenik destekler ise, besinsel, fizyolojik, psikolojik, mekanik, biyomekanik ve farmakolojik yardımcıları olarak belirtilebilir (Erdoğan & Apaydın, 2019). Koşu ayakkabıları, ağırlık kemerleri gibi aletler mekanik destekler, hipnoz ve psikoterapi gibi psikolojik destekler, eritropoietin, kafein gibi farmakolojik yardımcıları, kan dopingi gibi fizyolojik yardımcıları ve karbonhidrat yüklemesi, kreatin fosfat, protein gibi besinsel destekler yer almaktadır (Butterfield, 1996). Kafein ve kreatin, son yıllarda ergojenik destek olarak en çok tercih edilen iki üründür. Yapılan çalışmalarla da, kafeinin ve kreatinin, egzersiz öncesi ve sırasında alınması, dayanıklılık çalışmalarında sağladığı olumlu etkileri kanıtlanmıştır (Ivy vd., 1979; Tarnopolsky, 2010).

2. 6. 4. Masaj

Masaj binlerce yıldır kullanılan, gevşetme ve onarım sağlayan dinlenme aracı olarak görülmektedir. Masaj teknikleri terapistlerin deneyimine bağlı olarak değişir. Masaj, toparlanmanın önemli bir parçası olarak, antrenman öncesinde hazırlık amaçlı ve sonrasında yenilenme amaçlı kullanılabilir. Hazırlık masajı, genel ısınmadan sonra, 15-25 dk vücudun gevşemesini sağlamak, soğumasını önlemek ve canlandırmak için uygulanabilir. Antrenman sonrasında ise 20-30 dk.sonra 7-12 dk.sürelili olarak kullanılabilir (Mancinelli vd., 2006). Masaj ile ilgili çalışmalar masajın verimliliğini göstermiştir. Fakat burada, fizyolojik iyileşmeden ziyade, psikolojik iyileşmelere atıfta bulunulmuştur (Hemmings, 2000; Robertson, 2004). Başka bir çalışmada ise, kadın voleybol ve basketbol oyuncularının ön yarışma dönemine hazırlık sırasında, toparlanma yöntemi olarak 17 dk.sürelili batı tekniğine dayalı masaj uygulamasının, masaj yapmayan sporculara göre, mekik koşusunda gelişmelere, ağrı duyusunda azalmalara ve dik sıçrama değerlerinde gelişme sağlandığı belirtilmiştir (Mancinelli vd., 2006). Yine yapılan diğer bir çalışmada, masaj ile pozitif ruh hali ilişkisi incelenmiş, beden eğitimi dersine katılan öğrencilere, yarışma dışında, koşu ve oyunlar oynatılmış sonrasında kontrol grubuna masaj yapılarak, diğer gruba okuma ve dinlenme şansı verilmiştir. Sonuç olarak İsveç masajıyla 30 dk. lık uygulama yapılan grubun, yorgunluk, anksiyete, öfkede önemli düşüşler ile sürekli olarak olumlu bir ruh haline büründükleri belirtildi (Weinberg vd., 1988).

2. 6. 5. Termoterapi

Termoterapi, ısı terapi olarak da bilinen, yaygın olarak yaralanmaları tedavi etmek amacıyla yıllardır kullanılan bir yenilenme biçimidir. Temelde fizyoterapide, iyileştirme amaçlı kullanılır. Çeşitli terapiler kullanılarak sporcularda antrenmana ya da müsabakaya bağlı yumuşak doku, kas ya da eklem ağrılarından kurtulmak için kullanılır. Vazodilatasyon ile kan akışını artırırken, metabolizmayı hızlandırarak iyileşmeyi sağlar. Kan akışının artışı ile oksijen alımı artar. Isı terapi ile duyu sinirlerinin hassasiyetini azaltma, kas gevşemesi ve fleksibilitiyi artırma özelliklerinden dolayı uygulamalar yapılır. Isı terapide, sıcak suya daldırma, sauna, sıcak jakuziler, sıcak kompresler, kızıl ötesi lambalar, ultraviyole ışınları gibi

uygulamalar mevcuttur (Sharma, 2019). Isı terapide birçok olumlu etkiden söz ederken, fazlasıyla olumsuz taraflarından da söz edebiliriz. Bunlardan en yaygın bilineni, sıcağa maruz kalan ciltte yanıkların oluşmasıdır, ayrıca, sıcak suya daldırma terapisinde, aşırı nabız yükselmesi, hipertansiyon, ısı bayılması, taşikardi ve bazı durumlarda ise ölüm oluşabilmektedir (Bompa&Haff, 2017).

Termoterapi, doku sıcaklığını, kan akışını, metabolizmayı, bağ dokusunda uzamayı artırır. Isı terapi ile artan kan akışı, dokuda, protein, oksijen ve besin sağlaması yaparak, iyileşmeye yardımcı olur. Metabolizmadaki artış ile birlikte, katabolik ve anabolik süreçler hızlandırılır, metabolik yan ürünlerin kaldırılması sağlanır. Böylece dokuda iyileşme meydana gelir. Sağlıklı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, diz bölgelerine, 38-40-43 °C'lik ısı işlem uygulaması sonrasında kan akışında, sırasıyla, %29, %94 ve %200'lük artışlar sağlanmıştır (Nadler vd., 2004).

2. 6. 6. Kreyoterapi

Kreyoterapi, yoğun antrenman yüklenmeleri, çok sık müsabaka takvimleri ile vücutta oluşan yorgunluğun etkisini azaltmak için, bölgesel kas ağrılarını azaltıcı olarak kullanılmaktadır. Kreyoterapi, buz torbaları, buz ceketleri ve soğuk suya daldırma uygulamalarını kapsar. Isısı düşmüş kasın, dinamik hareketler esnasında zirve gücünün düşeceği bilinmektedir. Bu sebeple, kreyoterapi uygulamaları lokal ısıyı düşüreceğinden performansa katkıları sorgulanmaktadır. Soğuk suya batırma uygulamasından sonra bisikletçilerde önemli bir sprint düşüşü yaşandığı belirtilmiştir (Crowe vd., 2007). Fiziksel aktiviteden sonra oluşan kas ağrıları, akut ve gecikmiş başlangıçlı kas ağrıları diye ikiye ayrılır. Akut ağrılar, çalışma sırasında ortaya çıkar ve antrenman sonunda yok olur. Gecikmiş başlangıçlı kas ağrıları ise, ilk 24 saat içinde ağrı ve rahatsızlık hissi verirken, 24-72 saat içinde zirve yapar ve 5-7 gün sürer. Gecikmiş başlangıçlı kas ağrıları, dayanıklılık performansında olumsuz etkiler yaparken, kas gücünün de zayıflamasına neden olur. Gecikmiş başlangıçlı kas ağrısının yok edilmesine katkı sunacak bir çalışmada, Dirsek fleksörlerinin, eksenrik kasılmalarında oluşan ağrı düzeylerinin, antrenman sonrası hemen ve antrenmandan 24-48-72 saat sonra olacak şekilde sıcak jakuzi ve soğuk jakuzi uygulaması ile ilişkisi incelenmiş ve soğuk suya batırma uygulaması, kas ağrılarını azaltmada daha yararlı bulunmuştur (Kuligowski vd., 1998). Soğuk suya daldırma uygulaması, 20-30 dk. lık sürelerle, 12 derece sıcaklıkta bir

suya baş hariç tüm vücudun su ile temasını içermektedir. Sporcularda, antrenman ya da müsabaka sonrası, 12-18 derece arası sıcaklıkta 10-20 dk'lık sürelerle uygulanacak bu uygulama toparlanmayı hızlandıracaktır. Alıştırma sonrası kas ağrılarını tedavi etmek için kullanılan diğer kreyoterapi uygulaması buz masajıdır. 7-10 dk sürelerle, her 20 dk. da tekrar olacak şekilde, bölgesel yapılan bir uygulama biçimidir (Bompa&Haff, 2017).

2. 6. 7. Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar - farmakolojik ajanlar

Dünya genelinde sporcular, kas ağrısı, sertliği ve inflamasyonu tedavi etmek ve bunu yönetebilmek için, antinflamatuar ilaçlar kullanırlar. Performansın artırılması ve yükseltilmesi içinde ayrıca sporcular tarafından tercih edilebilirler. Bu ilaçlar, olağan dozlarda reçetesiz satılabilirken, yüksek dozlarda reçete edilmelidir. Gastrointestinal, renal ve kardiyovasküler birçok yan etkiye sahip olan bu ilaçların, ağrıyı azaltması ve ağrıyı gizlemesi sebebiyle, şiddetlenen kas hasarlarında, daha kötü sonuçlara sebep olabilir. Ağrı hissi duymadan gösterilen performanstan sonra, daha şiddetli doku hasarlarıyla karşılaşılabilir (O'Connor vd., 2019).

Farmakolojik ajan olarak, yaygın bir şekilde, sporcular tarafından, kas protein sentezinin tetiklenmesi için anabolik steroidler (metandione, masterolone, nandrolone) kullanılırken, adipoz dokudan lipitlerin kullanımını uyarmak için ise büyüme hormonu kullanılmaktadır. Oksijen tüketiminde artışa sebep olduğu ve eritropoezi uyardığı düşüncesi ile eritropoietin, titremeyi ve anksiyeteyi önlediği inancıyla beta-blokerler (metaprolol) tercih edilir. Sempatik sinir sistemine etkisi ve enerji kaynağı olarak, serbest yağ asitlerinin hücre içi kullanımını uyarmak için kafein, kas kasılması için gereken ATP'yi, hücre içinde artışını sağladığı kanıtlanan kreatinde de ayrıca kullanılmaktadır (Silver, 2001).

2. 6. 8. Elektromyostimulasyon

Elektromyostimulasyon, kasın kasılmasını sağlayan, motor nöronları periferik olarak uyarmak için yüzeysel elektrotlar vasıtasıyla elektriksel uyarıların aktarılması işlemidir. Bu şekilde yapılan toparlanma tekniği ile dokuda hasarı onaracak kan akımını sağlayan kas pompası etkisi oluşturulması hedeflenir (Barnett, 2006). Elektromyostimulasyon düşük frekanslarda kaslara verildiğinde, kas kan akışını artırır ve toparlanma süresini

azaltabilir. Fakat bu yöntem daha çok klinik ortamlarda, rehabilite amaçlı kullanılmaktadır. Ayrıca kas hasarının semptomlarını bir miktar azalttığı belirtilmekle beraber, aktif, pasif toparlanma ve elektromyostimulasyon ile toparlanma arasında kayda değer bir fark olmadığı belirtilmektedir (Martin vd., 2004). Daha çok profesyonel takımların tercih ettiği bu yöntemde, Fransa'da profesyonel futbolcuların %13'ünün daha önce bu yöntemi kullandığı belirtilmektedir. Ayrıca elektrik stimülasyonun, anaerobik egzersiz türlerinde hiçbir etki yapmadığı ortaya konulmuştur. Fakat kas ağrılarını azaltmada, suda aerobik toparlanma ve pasif dinlenmeye göre daha etkili olduğu belirtilmiştir (Tessitore vd., 2008).

2. 6. 9. Dar (kompresyon) giysiler

Lenf düğümlerinde meydana gelen hasarla birlikte, biriken fazla sıvı, uzuvlarda şişmeye sebep olur, buna lenfödem denilmektedir. Lenfödem, akut egzersize bağlı, doku yaralanmasının akabinde, iltihap oluşumu sırasındaki süreçlerle karakterize edilir. Sıkıştırma giysilerinin temel amacı ise, lenfödem sonucu oluşan şişme, kanama, morarmaları yok etmek, azaltmak ve ağrıyı gidermek için, kas içi mevcut boşluğu daraltmak ve desteklemektir. Derin Ven Trombozu (DVT) (Alt ekstremitte venlerinde ani bir şekilde kan pıhtısı oluşması) gibi rahatsızlıkları önlemek amacıyla bacak sıkıştırma çorapları son yıllarda yaygın kullanılmaktadır. Sıkıştırma giysileri kullanıldığında, yüzeysel ven damarlarında basınç ile hacim azalması ile kanın derin venlere akışı hızlanmakta ve venöz dönüşüm hızlanmaktadır. Artan venöz dönüş ile kalbe gelen kan miktarında ve kardiyak çıktıda artış yaşanmaktadır. Bu artış ile dokulara ulaşan O₂ ve besin tedariki artarken, atık ürünlerin uzaklaştırılması sağlanmaktadır. Aynı zamanda, kalp atım hızında azalma meydana gelmektedir (Davies vd., 2009). Sıkıştırma giysilerinin etkililiği üzerine, yarı-profesyonel sporcular üzerinde yapılan bir çalışmada, submaksimal koşu şiddetinde, 30 dakikalık koşular sonucunda toparlanma döneminde, kompresyon giysileri kullanan sporcularda standart giysi kullanan sporculara göre, KAH ve laktat değerleri daha düşük bulunmuştur (Lovell vd., 2011). Sıkıştırma giysilerinin etkililiğini inceleyen diğer bir çalışmada, sporcular, pliometrik bir çalışmaya tabi tutuldu. Egzersizlerin sonrasında toparlanma için, bir grup denek kompresyon giysisi kullanırken, diğer grup ise, pasif toparlanma ile süreci geçirdi. Sıkıştırma giysilerini toparlanma yöntemi olarak kullanan grup, diğer gruba

göre algılanan kas ağrısında daha az deneyim yaşadıklarını belirttiler. Ayrıca bu çalışmada, kas hasarı belirteci olarak kullanılan laktat dehidrogenaz verilerinde, iki grup arasında anlamlı bir fark oluşmaktadır (Jakeman vd., 2010).

2. 7. Futbolda Toparlanma

Farklı uzmanlık türlerine sahip kadınlar, erkekler, çocuklar ve yetişkinler tarafından oynanmakta olan futbol, dünyanın en yaygın ve popüler spor dalıdır. Futbol üzerinde, teknik, taktik, fizyolojik, biyomekanik ve zihinsel alanlar gibi sayısız faktör, belirleyici unsur olmaktadır. Futbolun dünyada bu kadar yaygın olması ve geniş kitleler tarafından sevilmesi ve oynanması, bu performans alanlarının hiçbirinde, oynayacak kişilerde, üst düzey yetkin olma gerekliliğine ihtiyaç duymamasından kaynaklanır. Bilimsel temellerle, futbolda fizyolojik etkenlere yönelerek, teknik ve taktik gelişimlerin sağlanması amaçlanmaktadır (Stølen vd., 2005). Futbol, aerobik temeller üzerine kurulu, aralıklı yüksek yoğunlukları olan, zaman zaman yüksek şiddetlerde kendini gösteren anaerobik ağırlıklı bir takım oyunudur (Açıkada vd., 1999).

Futbolda, kalp atım hızı ve vücut ısısı ölçümlerine dayalı değerlendirmeler üzerine, oyuncunun aerobik gücü ve dayanıklılığına yüksek talepler bindirir. Nitekim üst düzey futbolcuların aerobik gücü yüksektir. Oyuncuların yüksek yoğunluklu maçlar sırasında ve sonrasında, kas glikojen depolarının %40-90 azalmaktadır (Bangsbo vd., 2007). Müsabaka öncesi ve sonrası sporcu diyetlerinde bu faktörün göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Clark, 1994). Futbol müsabakaları esnasında, VO₂max'ın %80'inde bir yük oluşmakta ve buna paralel olarak, anaerobik verim, kan laktat konsantrasyonu ile doğrudan ilişkilidir. Futbolda şiddet arttıkça, kan laktat değerlerinin arttığı görülmüş olup, 12 mmol zirve değerlere ulaştığı bilinmektedir. Bu değerler yüksek yoğunluklu bir oyun olan futbolda anaerobik metabolizmanın önemini yansıtmaktadır (Ekblom, 1986). Futbolda yaklaşık 1400 farklı hareket profili oluşturulur, 1,9-2,4 km yüksek yoğunlukta koşular yapılır (Krustrup vd., 2005). Bir futbol müsabakasında 140'a yakın yüksek yoğunluklu hareket eylemi gerçekleşir, bu da futbolcuların kreatin fosfat kullanımının ve glikolizin sıklıkla tercih edilen enerji substratı olduğunu gösterir. Futbolcularda en temel ve önemli enerji kaynağı kas glikojenidir, buna paralel olarak futbol müsabakasının sonlarına doğru yorgunluğun meydana gelmesinin önemli faktörlerinden birinin bunun tükenmesiyle oluştuğu

belirlenmektedir. Futbolda, yorgunluğun başlaması, oyun içerisinde teknik ve taktik hataların meydana gelmesine, verim düzeyinin düşmesine sebebiyet verir. Futbol müsabakalarının ikinci yarısında, birinci yarıya kıyasla, yüksek yoğunluklu koşullarda ve toplam kat edilen mesafede azalma olduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda, zıplama, koşma ve aralıklı egzersiz performansının düştüğü saptanmıştır (Bangsbo vd., 2006).

Elit düzeyde futbolcularda müsabaka sonrası, tam fiziksel toparlanma ve kas hasarı ve inflamasyonunun onarılması, 72 ve daha fazla saat gibi bir zaman dilimine ihtiyaç duyar. Futbolda 3-4 günde bir yapılan yüksek şiddetli müsabakaların oynanması, sporcularda toparlanmayı güçleştirmektedir. Futbolcuların müsabaka öncesine erişim süreleri, müsabakanın şiddeti, sahanın zemini, rakip takımın oyuncu profili, yaptığı antrenman durumu, yaş ve cinsiyet gibi unsurlardan etkilenebilir (Kiziltoprak, 2020).

Üst düzey futbolcular, yerel, kıtasal ve kıtalararası olmak üzere hem kendi kulüplerinde, hem de milli takımlarında yıllık ortalama 70 müsabakaya çıkmaktadır. Bunların her biri, oyuncuda, maç sırasında akut yorgunluk oluşturmaktadır. Haftada 2-3 müsabaka takvimi, oyuncuda akut yorgunluğun ötesinde, kronik yorgunluk belirtileri de gösterebilir. Futbol, depar atma, zıplama, yön değiştirme, top sürme, şut çekme, pas verme, top kapma gibi birçok teknik ve fiziksel olmak üzere zorlayıcı hareket profillerine sahip bir spor dalıdır (Nedelec vd., 2012). Bu aktiviteler, sporcunun dehidrasyon, kas hasarı, glikojen tükenmesi ve mental yorgunluğunun birleşimiyle maç sonrası yorgunluğunu oluşturan temel faktörlerdir. Vücutta baskı oluşturacak sıcaklık değerinin 25C° ve nemin %60 ve üzeri olduğu belirtilmektedir (Kiziltoprak, 2020). Mohr ve ark.nın yürüttüğü bir çalışmada, 31-32 C° ortam sıcaklığında, normal maç kurallarında ortaya konan performansta, futbolcularda, sıvı kaybının vücut kitlesinin %2'sinden fazla olduğu, yüksek yoğunluklu koşullarda, son 15 dakikada azalmalar olduğu belirtilmektedir (Mohr vd., 2010). Sıvı kaybı aerobik performansı olumsuz etkileyebilir, fakat dehidrasyonun yaşandığı andan itibaren 6 saat içinde sıvı tüketiminin ve sodyumun alınması vücutta toparlanmayı sağlayacaktır (Kiziltoprak, 2020). Aksi halde, dehidrasyon durumunda, sporcunun vücut ısısı yükseleceğinden, hipertermiye neden olabilir. Hipertermi ile dehidrasyon, performans üzerinde olumsuz etkileri olduğu çalışmalarda görülmüştür (Distefano vd., 2013; Mohr vd., 2010).

Futbol müsabakalarında ve antrenmanlarda gerçekleşen yoğun yüklenmeler sonrasında organizmada birçok fizyolojik faktör değişkenlik gösterebilir (Ascensão vd., 2008). Yapılan bir çalışmada, aralıklı mekik testi ve bir futbol maçı arasında ki, kas hasarı, kan lökositleri, kalp atış hızı ve nöromusküler fonksiyonların ilişkisi incelendi. Bu çalışma, futbol maçı sonrasında, kalp atım hızında, lökositlerde, kan plazma (CK) kreatinkinazda, gecikmiş başlatılan kas ağrısında artışlar olduğunu belirtti (Magalhães vd., 2010).

Futbolda, sporcuların kas glikojenlerinin tükenmesinin yorgunluğa yol açtığı bilinmektedir. Bununla ilgili yine yapılan bir çalışmada, Danimarka 4.lig oyuncularının, oynadıkları maçlardan önce glikojen depolarının dolu olduğu görülürken, maçlardan sonra glikojen yüklerinde azalmalar meydana geldiği saptanmıştır. Bu unsurlar, futbolcularda tekrarlanan yüksek şiddetli koşullardaki verim düzeyinde azalmalar ile sonuçlanabilir (Bangsbo vd., 2006).

Jacops ve ark.'nın (1982) yaptığı bir araştırmada, müsabaka sonrası üç gün boyunca kas biyopsi tanıları ile belirledikleri kas glikojen depolarının, ikinci gününde dahi toplam depoların %50 sine ancak ulaştıkları ifade edilmiştir (Jacobs vd., 1982). Krustup ve ark.'nın (2011) yine yaptıkları bir çalışmada, kas glikojen depolarının 48 saat sonra müsabaka öncesi haline ancak yaklaştığını belirtilmiştir (Krustup vd., 2011). Futbolda performansı azaltan birçok faktör vardır. Her iki devrede de yüksek yoğunluklu geçen dönemlerden sonra gerçekleşen yorgunluk, kas hücresi içindeki, bozulan homeostazi ve sarkolemmenin bozulmuş uyarımından kaynaklandığı düşünülürken, ilk yarının sonlarına kıyasla daha çok olan ikinci yarının başlarında ki yorgunluk ise, daha düşük kas sıcaklığı ile açıklanır. Sonuç olarak futbolda yorgunluk, dehidrasyon, glikojen tükenmesi, egzersiz sonrası kas hasarı ve merkezi sebeplerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca futbolda toparlanmayı sağlamak için uykunun tam olarak alınması da önemli bir faktördür. Kaliteli ve nitelikli bir uyku, psikolojik ve fizyolojik pozitif işlevselliği olan ve eksikliğinde, azalmış toparlanma algısı oluşturabilen bir etkidir (Marqués-Jiménez vd., 2017). Fullagar ve ark.'ı yaptıkları çalışmada gece ve gündüz maçlarının, futbolcular üzerinde, uyku süreleri ve uyku kalitesi bakımından etkileri incelemiş, niceliksel olarak toparlanma algısı anketi yöntemiyle, Avrupalı bir grup futbolcu ile yürütülen bu çalışmada, gece maçlarından sonra, toparlanma algısında azalmalar meydana geldiği belirtilmiştir (Fullagar vd., 2016).

Futbolda, yorgunluğu minimale indirmek, müsabakalardan sonra, tamamen toparlanma için gereken sürenin hızını artırmak için, birçok toparlanma tekniği kullanılmaktadır. Bu tekniklerin kullanılması, müsabaka sonrası organizmada meydana gelen dehidrasyon, kas hasarı, glikojene eksikliği ve psikolojik faktörler ile ilişkilidir. Futbol takımlarında, besin takviyesi, kompresyon giysileri, sıvı alımı, aktif ve pasif toparlanma, soğuk suya daldırma, masaj, elektro uyarıcılar ve uyku önemli toparlanma teknikleri olarak kullanılmaktadır. Bir müsabakanın hemen ardından 5 saate kadar, 15-60 dk aralıklarla, kg başına 1,2 gr yüksek glisemik indeksli karbonhidrat takviyesi yapmalıdır. Bu yolla futbolcular karbonhidrat resentezini sağlayabilir. Bunun yanında düşük karbonhidratlı beslenildiğinde, 0,4/kg/s formunda alınacak protein katkıları, kas glikojen sentezini, insülin salgılanmasını ve glikoz alımını artırır. Bunun yanında, müsabaka, kas hasarına yol açacağından, müsabaka sonrası protein alınmaması, negatif net protein dengesizliği oluşturacaktır. Müsabaka sonrası hemen ilk 2 saatte, kas protein sentezinin yeterince oluşabilmesi için süt proteininden 20 gr ya da 9 gr esansiyel amino asit kullanımı ile toparlanma gerçekleşebilir. Ayrıca yüksek protein alımı, mental zindelik için de olumlu sonuçlar doğurabilir. Toparlanma tekniklerinden, soğuk uygulaması da dünyada en çok tercih edilen yöntemlerdendir. Soğuk su uygulamasında kesin bir protokol olmamakla birlikte, 10-20 dk. lık, 9-10 derece ile yapılan soğuk suda bekletme yöntemi, kas ağrılarının azaltılmasında önemli bir yöntemdir. Futbolda kullanılan bir diğer toparlanma yöntemi, aktif toparlanmadır. Aktif toparlanma, 15-30 dakika, düşük şiddetli aerobik yapılan egzersizler ile yapılmaktadır. Aynı zamanda, “soğuma” fazı da denilebilir. Aktif toparlanma ile pasif toparlanmada yavaş seyreden, vücuttan laktat atılımını daha da hızlandırabiliriz ve Ph'nın nötr hale gelmesini çabuklaştırabiliriz. Futbolda son zamanlarda çoğunlukla tercih edilen bir başka yöntemde, kompresyon giysileri olmaktadır. Bu tekniğin mekanizması, giyilen dar kıyafetin, alt ekstremitelere baskı uygulayarak, femoral kan akışını artırmak üzere olduğu bilinmektedir. Az sayıda çalışmaya göre, kas ağrılarının azaltılmasında faydalı bir tekniktir (Nedelec vd, 2013).

Vücutun belirli bölgelerine ritmik manipülasyonlarla, kas ağrılarını azaltıcı bir teknik olan masaj, ağrı ve yorgunluğu kısmen dindirmesine rağmen, kas fonksiyonu ile performans üzerinde henüz tartışmalara açıktır günümüz futbolunda az da olsa takımlar, elektromyostimulasyon tekniğine başvurmaktadır. EMS, periferal olarak, motor nöronları uyarıcı, yüzey elektrotlarının vücuda verilmesi ile kasların kasılmasının

sonucu ortaya çıkar. Bu yöntemde akım, frekans, akım genliği, yoğunluk, Şekil ve süre yönünden uyarı döngüsü gibi birçok faktör hala tartışılmaktadır. Düşük frekanslı EMS ile CK klirensi ve laktat eliminasyonu sağlandığı belirtilmektedir (Nedelec vd., 2013).



BÖLÜM 3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ve örneklem, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması ile analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, futbol antrenörlerinin kullandıkları toparlanma teknikleri ve toparlanma bilgi seviyelerinin saptanması, değişkenler arasındaki ilişkilerin ve karşılaştırmaların yapılması amacıyla tarama modeli seçilmiştir. Modelde, deneklere ulaşmanın kolaylığı, geniş kitlelere yayılma ve zamandan tasarruf gibi avantajlarından dolayı, online anket yöntemi kullanılmıştır. Futbol antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeylerinin incelendiği, bilgi sahibi oldukları ve kullandıkları toparlanma tekniklerin araştırıldığı bu çalışmada, araştırma tipi olarak kesitsel araştırma tercih edilmiştir.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini, Marmara Bölgesinde bulunan, Türkiye Futbol Federasyonu aracılığıyla antrenörlük belgesi alan tüm futbol antrenörleri oluştururken, araştırma örnekleme ise, Marmara Bölgesinde, ulaşılabilen tüm futbol antrenörlerinden meydana gelmiştir.

Araştırmada, olasılıksız örneklemeden, kolayda örnekleme yöntemi ile 254 antrenör seçilmiştir.

3. 3. Veri Toplama Araçları

3. 3. 1. Kişisel bilgi formu

Araştırmada kullanılan anket formu 3 bölüm oluşmaktadır. Birinci bölümde, futbol antrenörlerinin genel bilgileri (yaş, eğitim durumu, sahip olunan antrenörlük seviyesi, futbol oynama geçmişi, antrenörlük geçmişi, çalıştırılan takımların statüsü ve kademesi), ikinci bölümde, toparlanma hakkında bilgiye ulaşma yolları, toparlanmada kullanılan yöntemler ve kullandıkları yöntemlerin sıklıklarından meydana gelmiştir. Üçüncü bölümde, sporda toparlanma bilgi testine (STBT) yer almıştır.

3. 3. 2. Sporda toparlanma bilgi testi (STBT)

Sporda toparlanma bilgi testi, toparlanma bilgi seviyesini ölçen, toparlanma hakkında bilgi sahibi olup olunmadığı ve ne seviyede olduğuna yönelik bilgiler sunan bir ölçme aracıdır. (Aydemir vd., 2020). Testin güvenilirliğinin 0.80 olarak bulunduğu ve bilenle bilmeyeni ayırt etmede geçerlilikte olduğu belirtilmiştir. Test, 14 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Tüm sorular aynı puan değerine (7,14) sahip ve test puanı 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Puanlamada, 0-20 arası puan alan katılımcılar, “çok zayıf”, 21-40 arası puan alan katılımcılar, “zayıf”, 41-60 puan aralığında olan katılımcılar, “orta”, 61-80 arası puan alan katılımcılar “iyi” ve 81-100 arası puan alanlar “çok iyi” bilgi seviyesi olarak değerlendirilmektedir.

3. 3. 3. Online anket formu uygulanması

Araştırmada kullanılan anket formu, google formlar vasıtasıyla oluşturulmuş, anketlerde katılımcılardan istenen bilgilerin maddeleri, uzman zümrelerce ortaklaşa varılan bir karar sonucu oluşturulmuştur.

Yerel ve ulusal Türkiye futbol antrenörleri derneği yetkilileri ile antrenörlere ulaştırılan anket formlarında yanlılığı önlemek ve katılımcıların daha rahat maddelere yanıt vermesi açısından isim/soyisim ve e-posta gibi kişisel bilgilere erişim istenmemiştir. Tüm katılımcıların verdikleri yanıtlar ortak havuzda toplandıktan sonra STBT

puanlaması yapılarak genel veri deposuna yüklenmiştir. STBT puanlarında yanlış doğruyu götürmediğinden, yalnızca doğru cevaplanan yanıtlar sisteme kayıt edilmiştir.

3. 3. 4. Verilerin analizi

Araştırmanın analiz kısmında, katılımcılardan elde edilen veriler, SPSS 22.00 istatistik programına girilmiştir. Araştırmamızda, kişisel bilgiler bölümünde toplanan veriler, denek sayısı, ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük birim değeri, toplam ve yüzde değerler ile tablolaştırılmıştır. Anketimizde bulunan kullanılan toparlanma teknikleri ve bilgiye erişim yolları birden fazla seçeneğe imkân tanımış, istatistiksel olarak sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Toparlanma tekniklerini kullanım sıklıklarını belirlemede 5'li likert tipi ölçek kullanılmış ortalama, yüzde ve standart sapmalar alınmıştır. Kullanım sıklığının analizinde, bağımsız gruplarda t testi iki aritmetik ortalama arasındaki farkın manidarlığını test etmede kullanılmıştır. Amatör ve profesyonel takımların bilgi düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlılık değerine Mann Whitney U Testi ile ulaşılmıştır. Eğitim durumları ile bilgi düzeyleri ve farklı kademelerde görev alan antrenörlerin, bilgi düzeylerinin analizi ise, Kruskal Wallis Testi ile incelenmiştir. Eğitim durumlarında anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun analizini yapmak için ise, post-hoc testlerinden, Tamhane testi kullanılmıştır. Antrenörlük yılı ile bilgi düzeyleri ve yaş ile bilgi düzeylerinin ilişkisel analizi, Spearman'ın sıralama korelasyon katsayısı testi ile yapılmıştır. Anlamlılık değeri 0.05 olarak belirlenmiştir.

3. 3. 5. Önem ve sınırlılıklar

Çalışmanın önemi; dünya çapında takip edilen ve endüstriyel boyutuyla ekonomik bir gelir kapısı haline gelen futbolda, bilimsel gelişmelerinde katkısıyla her geçen antrenmanın önemi artmaktadır. Antrenmanın en temel ilkelerinden, superkompensasyonun tam olması için antrenmanlar arasında ve sırasında toparlanma büyük öneme sahip olmaktadır. Toparlanmanın fiziksel ve psikolojik dinçlik için antrenman öğelerinden ayrılması gerekmektedir. Bu sebeple toparlanma bilgisi ve toparlanma tekniklerini kullanma yeteneğine gereklilik doğmuştur. Toparlanma ayrıca sakatlıklardan korunma ve bir sonraki yüklenme için ön koşul bir gereksinim

olmaktadır. Antrenörlerin bu konuda gerekli bilgi birikimi ve donanıma sahip olması, oyunlarının performansını artırmada, müsabakalarda istenilen sonuçların alınmasında anahtar faktör olacaktır. Literatürde toparlanma konusu ile ilgili çalışmaların eksik kaldığı gözlenmiştir ve bu konuya ilginin yetersiz olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile sporda toparlanma konusunda eksik kalan bir boşluk doldurulmaya çalışılmıştır.

Çalışmamızın sınırlılıkları, katılımcılar, yalnızca Marmara bölgesinde yer alan ve ulaşılabilen antrenörlerden oluşturulmuştur.



BÖLÜM 4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma grubunda yer alan katılımcıların tanımlayıcı bilgileri ve istatistiksel analizler yer almaktadır.

Çalışmaya katılan antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorileri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorileri dağılımı.

Kategoriler	n	%
TFF D	15	5.9
TFF Grassroots C	114	44.9
UEFA B	58	22.8
UEFA A	35	13.8
TFF A Kaleci Antrenörü	8	3.1
TFF B Kaleci Antrenörü	2	0.8
Atletik Performans Antrenörü	7	2.8
UEFA Elit Genç A	9	3.5
Pro	6	2.4
Total	254	100.0

Tablo4. 1’e göre, çalışmaya katılanantrenörlerin15’i (%5,9) TFF D, 114’ü (44,9) TFF Grassroots C, 58’i (%22,8) UEFA B, 35’i (%13,8), 8’i (3,1) TFF A kaleci, 2’si (%0,8) TFF B kaleci, 7’si (%2,8) Atletik Performans, 9’u (%3,5) UEFA Elit Genç A, 6’sı (%2,4) Pro lisansa sahip futbol antrenörlerinden oluşmaktadır.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisanslarına göre yaşlarının değerleri tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre yaş değerleri.

Kategoriler	n	\bar{x}	std	EK	EB
TFF D	15	33.9	6.4	28	53
TFF Grassroots C	114	38.1	8.8	22	64
UEFA B	58	45.3	7.5	30	63
UEFA A	35	48.8	8.9	33	72
TFF A Kaleci Antrenörü	8	48.9	8.3	33	58
TFF B Kaleci Antrenörü	2	33.5	3.5	31	36
Atletik Performans Antrenörü	7	34.9	9.8	23	54
UEFA Elit Genç A	9	49.9	7.1	40	64
Pro	6	52.8	7.1	43	61
Total	254	42.0	9.8	22	72

Tablo4.2'ye göre,antrenörlerin futbol lisans kategorilerine göre yaş ortalamaları incelendiğinde, TFF D 34, TFF C 38, UEFA B 45, UEFA A 49, TFF A kaleci 49, TFFB kaleci antrenörlerin 34, Atletik Performans Antrenörlerin 35, UEFA Elit Genç A antrenörlerin 50, Pro lisansa sahip antrenörlerin 53 yaş ortalamasına sahip oldukları görülmektedir.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görevde geçirdikleri süreler Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görevde geçirdikleri süre değerleri.

Kategoriler	n	\bar{x}	std	EK	EB
TFF D	15	4.8	4.1	1	1
TFF Grassroots C	114	7.0	5.7	18	18
UEFA B	58	13.7	8.1	1	1
UEFA A	35	17.9	7.5	26	26
TFF A Kaleci Antrenörü	8	19.0	3.7	2	2
TFF B Kaleci Antrenörü	2	2.0	1.4	40	40
Atletik Performans Antrenörü	7	10.7	11.3	5	5
UEFA Elit Genç A	9	20.9	5.2	35	35
Pro	6	23.0	5.6	15	15
Total	254	11.2	8.4	1	34

Tablo 4.3'e göre, antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görevde geçirdikleri süre incelenmiştir. Buna göre, TFF D lisansına sahip antrenörlerin 4,8, TFF C 7, UEFA B 13,7, UEFA A 17,9, TFF A kaleci 19, TFF B kaleci antrenörlerin 2, Atletik Performans Antrenörlerin 10,7, UEFA Elit Genç A antrenörlerin 20,9 ve Pro

lisansa sahip antrenörlerin antrenörlük deneyimleri ortalamaları 23 yıl olduğu bulunmuştur.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre eğitim durumları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre eğitim durumları.

Lisans Kategorileri	İlköğretim		Ortaöğretim		Ön Lisans		Lisans		Lisansüstü	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
TFF D	0	0.0	2	0.8	0	0.0	11	4.3	2	0.8
TFF Grassroots C	1	0.4	21	8.3	27	10.6	57	22.4	8	3.1
UEFA B	1	0.4	13	5.1	9	3.5	28	11.0	7	2.8
UEFA A	0	0.0	9	3.5	3	1.2	18	7.1	5	2.0
TFF A Kaleci Antrenörü	0	0.0	2	0.8	2	0.8	3	1.2	1	0.4
TFF B Kaleci Antrenörü	0	0.0	1	0.4	0	0.0	1	0.4	0	0.0
Atletik Performans Antrenörü	0	0.0	0	0.0	1	0.4	2	0.8	4	1.6
UEFA Elit Genç A	0	0.0	1	0.4	0	0.0	6	2.4	2	0.8
Pro Lisans	0	0.0	2	0.8	1	0.4	2	0.8	1	0.4
Toplam	2	0.8	51	20.1	43	16.9	128	50.4	30	11.8

Tablo 4.4'de antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre eğitim durumları incelendiğinde, , ilköğretim mezunu antrenörlerin TFF C (1) ve UEFA B (1) lisansa sahip oldukları (0,8), ortaöğretim mezunu antrenörlerin, TFF D (2), TFF Grassroots C (21), UEFA B (13), UEFA A (9), TFF A Kaleci (2), TFF B Kaleci (1), UEFA Elit Genç A (1), ve Pro Lisans (2) sahibi oldukları (%20,1), Ön Lisans eğitim durumuna sahip antrenörlerin, TFF Grassroots C (27), UEFA B (9), UEFA A (3), TFF A Kaleci (2), Atletik Performans (1) ve Pro Lisans (1) sahibi oldukları (%16,9), Lisans mezuniyetine dahil olan antrenörlerin, TFF D (11), TFF Grassroots C (57), UEFA B (28), UEFA A (18), TFF A Kaleci (3), TFF B Kaleci (1), Atletik Performans antrenörü (2), UEFA Elit Genç A (6), ve Pro Lisans (2) sahibi oldukları (%50,4), Lisansüstü eğitim seviyesinde olan antrenörlerin ise, TFF D (2), TFF Grassroots C (8), UEFA B (7), UEFA A (5), TFF A Kaleci (1), Atletik Performans antrenörü (4), UEFA Elit Genç A (2), ve Pro Lisans (1) sahibi oldukları (%11,8) gözlenmiştir.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre, daha önce lisanslı olarak futbol oynayıp oynamadıkları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre futbol oynayıp oynamadıkları bilgisi.

Lisans Kategorileri	Futbolculuk Geçmiş (VAR)		Futbolculuk Geçmiş (YOK)	
	n	%	n	%
TFF D	11	4.3	4	1.6
TFF Grassroots C	112	44.1	2	0.8
UEFA B	58	22.8	0	0.0
UEFA A	35	13.8	0	0.0
TFF A Kaleci Antrenörü	8	3.1	0	0.0
TFF B Kaleci Antrenörü	2	0.8	0	0.0
Atletik Performans Antrenörü	5	2.0	2	0.8
UEFA Elit Genç A	9	3.5	0	0.0
Pro Lisans	5	2.0	1	0.4
Toplam	245	96.5	9	3.5

Tablo4.5'e göre, antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre futbol oynayıp oynamadıkları incelendiğinde, TFF D (11), TFF Grassroots C (112), UEFA B (58), UEFA A (35), TFF A Kaleci (8), TFF B Kaleci (2), Atletik Performans Antrenörü (5), UEFA Elit Genç A (9), ve Pro Lisans (5) sahibi antrenörlerden toplamda, 245 (%96,5) antrenörün, antrenörlük öncesinde lisanslı olarak futbol oynadıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda TFF D (4), TFF Grassroots C (2), Atletik Performans Antrenörü (2), Pro Lisans (1) sahibi olan toplamda 9 (%3,5) antrenörün lisanslı olarak futbolculuk geçmişlerinin olmadığı gözlenmiştir. Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre, şuanda görev yaptıkları takımların liglerdeki statüsü Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görev yaptıkları takımların liglerdeki statüsü.

Lisans Kategorileri	Amatör		Profesyonel	
	n	%	n	%
TFF D	15	5.9	0	0.0
TFF Grassroots C	108	42.5	6	2.4
UEFA B	46	18.1	12	4.7
UEFA A	23	9.1	12	4.7
TFF A Kaleci Antrenörü	1	0.4	7	2.8
TFF B Kaleci Antrenörü	2	0.8	0	0.0
Atletik Performans Antrenörü	3	1.2	4	1.6
UEFA Elit Genç A	5	2.0	4	1.6
Pro Lisans	2	0.8	4	1.6
Toplam	205	80.7	49	19.3

Tablo 4.6’da, antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre, görev yaptıkları takımların lig statüleri verilmiştir. Amatör liglerde görev yapan antrenörler, TFF D (15), TFF Grassroots C (108), UEFA B (46), UEFA A (23), TFF A Kaleci (1), TFF B Kaleci (2), Atletik Performans Antrenörü (3), UEFA Elit Genç A (5), ve Pro Lisans (2)’dan toplamda 205 (%80,7) oluşmaktadır. Profesyonel liglerde görev yapan UEFA B (12), UEFA A (12), TFF A Kaleci (7), Atletik Performans Antrenörü (4), UEFA Elit Genç A (4), Pro Lisans (4) sahibi, toplamda 49 (%19,3)antrenör bulunmaktadır.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görev aldıkları takımların kademelerinin dağılımı Tablo 4,7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre görev aldıkları takımların kademe dağılımı.

Lisans Kategorileri	A Takım		Alt Yapı		Futbol Okulu	
	n	%	n	%	n	%
TFF D	3	1.2	7	2.8	5	2.0
TFF Grassroots C	50	19.7	44	17.3	20	7.9
UEFA B	28	11.0	26	10.2	4	1.6
UEFA A	18	7.1	15	5.9	2	0.8
TFF A Kaleci Antrenörü	7	2.8	1	0.4	0	0.0
TFF B Kaleci Antrenörü	0	0.0	1	0.4	1	0.4
Atletik Performans Antrenörü	3	1.2	2	0.8	2	0.8
UEFA Elit Genç A	3	1.2	5	2.0	1	0.4
Pro	5	2.0	1	0.4	0	0.0
Toplam	117	46.1	102	40.2	35	13.8

Tabloya 4,7’de, antrenörlerin sahip oldukları lisans kategorileri ile görev yaptıkları takımların kademesi incelenmiştir. A takım düzeyinde görev alan antrenörler, TFF D (3), TFF Grassroots C (50), UEFA B (28), UEFA A (18), TFF A Kaleci (7), Atletik Performans Antrenörü (3), UEFA Elit Genç A (3), ve Pro Lisans (5) lisansa sahipken, toplamda 117 (%46,1) antrenör bulunmaktadır. Takımların alt yapılarında görev alan antrenörler, TFF D (7), TFF Grassroots C (44), UEFA B (26), UEFA A (15), TFF A Kaleci (1), TFF B Kaleci (1), Atletik Performans Antrenörü (2), UEFA Elit Genç A (5), ve Pro Lisans (1) sahibi iken toplamda 102 (%40,2)antrenörden oluşmaktadır. Futbol okullarında görev alan antrenörlerin ise TFF D (5), TFF Grassroots C (20), UEFA B (4),

UEFA A (2), TFF B Kaleci (1), Atletik Performans Antrenörü (2), UEFA Elit Genç A (1) toplamda, 35 (%13,8) kişiden oluştuğu bulunmuştur.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre toparlanma ile ilgili bilgiye erişim kanalları Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre toparlanma ile ilgili bilgiye erişim yolları.

Lisans Kategorileri		Kitap/ Dergi	Ant. Kursları	Fizyt./Bes. Uzmanı	Ant Gelişim Sem	Medya/ İnternet	Üniversite
TFF D	n	11	11	1	6	12	0
	%	4.3	4.3	0.4	2.4	4.7	0.0
TFF Grassroots C	n	53	70	23	58	72	9
	%	20.9	27.6	9.1	22.8	28.3	3.5
UEFA B	n	36	38	14	35	33	4
	%	14.2	15.0	5.5	13.8	13.0	1.6
UEFA A	n	22	28	7	19	16	2
	%	8.7	11.0	2.8	7.5	6.3	0.8
TFF A Kaleci Antrenörü	n	6	4	5	2	5	0
	%	2.4	1.6	2.0	0.8	2.0	0.0
TFF B Kaleci Antrenörü	n	0	2	0	2	1	0
	%	0.0	0.8	0.0	0.8	0.4	0.0
Atletik Performans Antrenörü	n	5	5	0	4	4	0
	%	2.0	2.0	0.0	1.6	1.6	0.0
UEFA Elit Genç A	n	7	9	3	8	6	0
	%	2.8	3.5	1.2	3.1	2.4	0.0
Pro	n	5	5	3	2	3	0
	%	2.0	2.0	1.2	0.8	1.2	0.0
Toplam	n	145	172	56	136	152	15
	%	57.1	67.7	22.0	53.5	59.8	5.9

Tablo 4.8’e bakıldığında, farklı lisanslara sahip antrenörlerin, bilgiye erişim yollarından, “Kitap/Dergi” kaynağını seçen antrenörlerin sayısı 145, “Antrenörlük Kursları”nı belirten antrenörlerin sayısı 172, “Fizyoterapist/Beslenme Uzmanı” kaynağını kullanan antrenörlerin sayısı 56, “Antrenörlük gelişim seminerleri” ile erişim sağladığını belirten antrenörlerin sayısı 136, “Medya/İnternet” ortamını kullanan antrenörlerin sayısı 152 ve “üniversitede” toparlanma bilgisine eriştiğini belirten antrenörlerin sayısı ise 15’tir. Tüm erişim yollarını sırasıyla belirtmek gerekirse, en çok tercih edilenden, en az tercih edilene doğru sırasıyla %25,5 ile antrenörlük kursları, %22,5 medya/internet, %21,5 ile

kitap/dergi, %20,1 ile antrenörlük gelişim seminerleri, %8,3 ile fizyoterapist/beslenme uzmanı, %2.2 ile ise üniversite gelmektedir.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre toparlanma ile ilgili bilgi sahibi olma ifadeleri aşağıda Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre toparlanma ile ilgili bilgi sahibi olma ifadeleri.

Lisans Kategorileri	Evet		Hayır		Kısmen	
	n	%	n	%	n	%
TFF D	10	6,0	3	30	2	2,6
TFF Grassroots C	61	36,7	4	40	49	62,8
UEFA B	40	24,1	1	10	17	21,8
UEFA A	27	16,3	2	20	6	7,7
TFF A Kaleci Antrenörü	8	4,8	0	0	0	0
TFF B Kaleci Antrenörü	0	0	0	0	2	2,6
Atletik Performans Antrenörü	6	3,6	0	0	1	1,3
UEFA Elit Genç A	8	4,8	0	0	1	1,3
Pro	6	3,6	0	0	0	0
Toplam	166	65,3	10	3,94	78	30,7

Tablo 4.9’e göre, antrenörlerin toparlanma ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıklarına ilişkin ifadelerine bakıldığında, “evet” diyenlerin sayısı 166 (65,35%), “hayır” diyenlerin toplam sayısı 10 (3,94), “kısmen” diyenlerin sayısı ise 78 (30,71)’dir. TFF D’ye sahip antrenörlerden, 10 kişi “evet” derken 3’ü “hayır”, 2’si kısmen” yanıtını vermiştir. TFF C’den, 61 evet, 4 hayır, kısmen49, UEFA B’de, 40 evet, 1 hayır, 17 kısmen, UEFA A’da, 27 evet, 1 hayır, 6 kısmen, TFF A kaleci antrenörlerinden, 8 evet, TFF B kaleci antrenörlerinden, 2 kısmen, Atletik Performans Antrenörlerinden, 6 evet, 1 kısmen UEFA Elit Genç A’dan, 8 evet, 1 kısmen ve Pro Lisans’tan 6 evet yanıtı gelmiştir.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre bildiklerini ifade ettikleri toparlanma teknikleri Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre bildiklerini ifade ettikleri toparlanma teknikleri.

Toparlanma teknikleri		TFF D	TFF C	UEF A B	UEF A A	TFF A Kale	TFF B Kale	Atl. Pere.	UEF A Elit	Pro	Top.
Aktif Toparlanma	n	12	99	50	33	8	1	6	7	6	222
	%	4.7	39.0	19.7	13.0	3.1	0.4	2.4	2.8	2.4	87.4
Pasif Toparlanma	n	8	64	35	23	8	1	5	6	5	155
	%	3.1	25.2	13.8	9.1	3.1	0.4	2.0	2.4	2.0	61.0
Sıvı, Besinsel, Ergojenik takviyeler	n	11	81	40	26	8	1	7	7	4	185
	%	4.3	31.9	15.7	10.2	3.1	0.4	2.8	2.8	1.6	72.8
Kreyoterapi/Termoterapi	n	6	67	32	23	4	1	7	5	4	149
	%	2.4	26.4	12.6	9.1	1.6	0.4	2.8	2.0	1.6	58.7
Farmakolojik Ajanlar	n	5	28	16	16	4	0	5	7	2	83
	%	2.0	11.0	6.3	6.3	1.6	0.0	2.0	2.8	0.8	32.7
Ultrason - (EMS)	n	5	28	16	16	4	0	5	5	2	81
	%	2.0	11.0	6.3	6.3	1.6	0.0	2.0	2.0	0.8	31.9
Sıkıştırma (kompresyon) Giysileri	n	7	30	19	18	5	0	5	6	3	93
	%	2.8	11.8	7.5	7.1	2.0	0.0	2.0	2.4	1.2	36.6
Masaj	n	11	74	41	22	7	0	7	6	6	174
	%	4.3	29.1	16.1	8.7	2.8	0.0	2.8	2.4	2.4	68.5
Toplam	n	15	114	58	35	8	2	7	9	6	254
	%	5.9%	44.9	22.8	13.8	3.1	0.8	2.8	3.5	2.4	100.0

Tablo 4.10 incelendiğinde, “aktif toparlanmayı bildiğini ifade eden 222, “pasif toparlanmayı 155, “sıvı besinsel ve/veya ergojenik takviyeler”i 185, “kreyoterapi/termoterapi ve kontrast terapi”yi 149, “farmakolojik ajanları”ı 83, “ultrason/elektromyostimulasyon”u 81, “sıkıştırma (kompresyon) Giysileri”ni 93, “masaj”ı 174 antrenör bulunmaktadır. Aktif toparlanma en çok kullanılan toparlanma tekniği olurken (15,9%), ultrason/elektromyostimulasyon en az bilinen toparlanma tekniği (5,8%) olarak karşımıza çıkmaktadır. Tabloya göre, en fazla bilinen toparlanma tekniğinden, en aza doğru sıralayacak olursak, aktif toparlanma, sıvı/besinsel ve ergojenik takviyeler, masaj, pasif toparlanma, kompresyon(sıkıştırma) giysileri, farmakolojik ajanlar ve ultrason/Ems olarak belirtebiliriz.

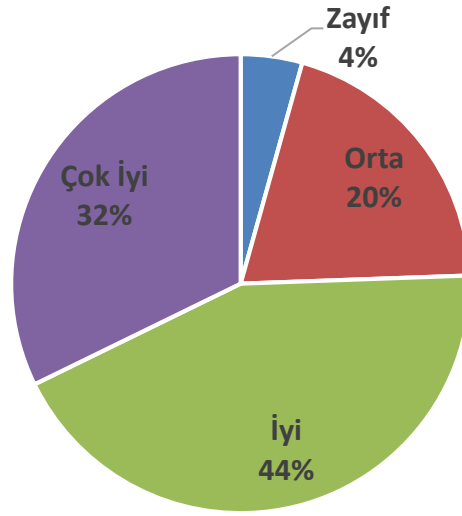
Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre takımlarında kullandıkları toparlanma teknikleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre takımlarında kullandıkları toparlanma teknikleri.

Toparlanma teknikleri		TFF D	TFF C	UEF A B	UEF A A	TFF A Kale	TFF B Kale	Atık Perf.	UEF A Elit	Pro	Topl am
Aktif Toparlanma	n	10	90	52	31	6	2	6	6	6	209
	%	3.9	35.4	20.5	12.2	2.4	0.8	2.4	2.4	2.4	82.3
Pasif Toparlanma	n	9	62	28	23	6	1	4	3	4	140
	%	3.5	24.4	11.0	9.1	2.4	0.4	1.6	1.2	1.6	55.1
Sıvı, Besinsel, Ergojenik takviyeler	n	10	71	40	29	8	2	7	6	5	178
	%	3.9	28.0	15.7	11.4	3.1	0.8	2.8	2.4	2.0	70.1
Kreyoterapi/Termoterapi	n	6	34	16	19	4	2	4	1	3	89
	%	2.4	13.4	6.3	7.5	1.6	0.8	1.6	0.4	1.2	35.0
Farmakolojik Ajanlar	n	4	15	10	10	3	1	2	1	2	48
	%	1.6	5.9	3.9	3.9	1.2	0.4	0.8	0.4	0.8	18.9
Ultrason - (EMS)	n	5	11	8	9	2	1	2	0	1	39
	%	2.0	4.3	3.1	3.5	0.8	0.4	0.8	0.0	0.4	15.4
Sıkıştırma (kompresyon) Giysileri	n	6	14	11	9	3	1	3	2	1	50
	%	2.4	5.5	4.3	3.5	1.2	0.4	1.2	0.8	0.4	19.7
Masaj	n	7	47	27	19	8	1	5	5	6	125
	%	2.8	18.5	10.6	7.5	3.1	0.4	2.0	2.0	2.4	49.2
Toplam	n	15	114	58	35	8	2	7	9	6	254
	%	5.9	44.9	22.8	13.8	3.1	0.8	2.8	3.5	2.4	100.0

Tablo 4.11'e göre, "aktif toparlanma"yı kullandığını ifade eden 209, "pasif toparlanma"yı 140, "sıvı besinsel ve/veya ergojenik takviyeleri 178, "kreyoterapi/termoterapi ve kontrast terapi"yi 178, "farmakolojik ajanları"ı 83, "ultrason/elektromyostimulasyon"u 39, "sıkıştırma (kompresyon) giysileri"ni 50, "masaj"ı 125 antrenör bulunmaktadır. Antrenörlerin, en çok kullanıldığını bildirdiği toparlanma tekniği, aktif toparlanma, en az kullanıldığı ifade edilen toparlanma tekniği ise, ultrason/elektromyostimulasyon olarak belirlenmiştir.

Antrenörlerin sporda toparlanma bilgi testi sonucunda aldıkları puanların değerlendirmesi Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1: Antrenörlerin STBT puanlarının dağılımı.

Şekil 4.1’de belirtilenlere göre, çalışmaya katılan toplam 254 antrenörün STBT puanları incelendiğinde, katılımcıların %4’ünün zayıf, %20’sinin orta, %44’ünün iyi ve %32’sinin çok iyi puana sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre STBT puanları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12: Antrenörlerin sahip oldukları futbol lisans kategorilerine göre STBT puanları.

Lisans Kategorileri	n	\bar{x}	Std.	EKD*	EBD*	Toplam%
TFF D	15	68.000	22.4754	29.0	93.0	5.9
TFF Grassroots C	114	71.535	16.3199	29.0	100.0	44.9
UEFA B	58	74.362	14.4656	29.0	100.0	22.8
UEFA A	35	76.800	16.7855	35.0	100.0	13.8
TFF A Kaleci Antrenörü	8	79.875	16.0663	44.0	93.0	3.1
TFF B Kaleci Antrenörü	2	54.000	5.6569	50.0	58.0	0.8
Atletik Performans Antrenörü	7	76.857	14.1472	50.0	93.0	2.8
UEFA Elit Genç A	9	73.556	16.3333	37.0	93.0	3.5
Pro	6	74.833	24.6772	29.0	93.0	2.4
Toplam	254	73.118	16.5563	29.0	100.0	100.0%

*EKD: en küçük değer.
**EBD: en büyük değer.

Tablo 4.12'ye bakıldığında, antrenörlerden TFF D antrenörlük belgesine sahip olanların, STBT puan ortalaması 68,0, TFF Grassroots C antrenörlerin 71,5, UEFA B antrenörlerin 74,3, UEFA A antrenörlerin 76,8, TFF A kaleci antrenörlerin 79,8, TFF B kaleci antrenörlerin 54, atletik performans antrenörlerin 76,8, UEFA elit genç A antrenörlerin 73,8, Pro lisans sahibi antrenörlerin 74,1 ortalaması bulunmaktadır. Toplamda tüm antrenörlerin STBT puan ortalamaları ise, 73,11'dir. Antrenörlerin minimum puanları 29 iken, maksimum puanları 100 olarak ölçülmüştür.

Lisans kategorilerine göre antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılabilmesi amacıyla düşük sayıda antrenörün yer aldığı gruplar birleştirilerek, UEFA ve TFF tabanlı lisans kategorileri grupları adı ile 2 grup oluşturulmuştur. TFF D, TFF C, TFF A kaleci, TFF B kaleci antrenörleri TFF grubunda yer alırken, UEFA A, UEFA B, PRO, UEFA Elit genç A ve Atletik Performans antrenörleri de UEFA grubuna dâhil edilmişlerdir.

Antrenörlerin UEFA ve TFF tabanlı gruplarında STBT bilgi düzeylerinin karşılaştırılması analizi Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.13: UEFA ve TFF belgeli antrenörlerin STBT bilgi düzeylerinin karşılaştırılması.

Lisans(ant.)	n	\bar{x}	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	Sığ.
UEFA	115	75.21	136.18	15661.00	-1.726	0.084
TFF	139	71.38	120.32	16724.00		

Tablo 4.13'te yer alan değerlere göre, UEFA ve TFF tabanlı antrenörlük lisanslarına sahip antrenörlerin STBT bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. ($p=0.084$).

Farklı lig statüsünde görev alan antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.14: Farklı lig statüsünde görev alan antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılması.

Takım lig statüsü	n	\bar{x}	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	Sig
Amatör	205	71.2	118.56	24304.50	-3.998	0.000
Profesyonel	49	80.73	164.91	8080.50		

Tablo 4.14'e göre, amatör takım antrenörleri ile profesyonel takım antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p=0.00$). Profesyonel takım antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeyleri, amatör takım antrenörlerine göre, anlamlı olarak yüksektir.

Katılımcıların eğitim düzeyleri ile STBT puanları arasındaki ilişkinin incelendiği analizde, gruplar arasındaki örneklem sayılarında yüksek frekans farklılığı gözlenmesi nedeniyle, gruplar 3 ayrı kategoride ele alınmıştır. İlköğretim ve ortaöğretim seviyesi (1), önlisans ve lisans seviyesi (2), lisansüstü seviyesi (3) olarak sınıflandırılmıştır.

Antrenörlerin eğitim durumlarına göre STBT puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.15: Antrenörlerin eğitim durumlarına göre STBT puanlarının karşılaştırılması.

Eğitim durumları	N	STBT Puan Ortalaması	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	Sig.
İlköğretim-orta öğretim	53	67.3	100.15	2	12.357	0.002
Ön lisans-lisans	171	73.9	131.02			
Lisansüstü	30	78.8	155.73			

Tablo 4.15'e göre, ilköğretim ve ortaöğretim eğitim seviyesinde 53, ön lisans ve lisans seviyesinde 171 ve lisansüstü eğitim seviyesinde 30 katılımcı yer almaktadır. Grupların STBT puanları arasında anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p=0.002$).

Gruplar arasındaki farkın hangi eğitim düzeylerinde gerçekleştiğini incelemek için Tamhane T72 testi kullanılmıştır. Eğitim durumları ile STBT puanlarının karşılaştırıldığı analiz sonucu Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16: Eğitim durumları ile STBT puanlarının karşılaştırılması(Tamhane T72 testi sonuçları).

		Fark ortalaması	St. Hata	Sig.	%95Güven aralığı	
					En alt sınır	En üst sınır
İlköğretim-ortaöğretim	Önlisans-lisans	-6.5421*	2.5590	.036	-12.772	-.312
	Lisansüstü	-11.4748*	3.6937	.009	-20.544	-2.406
Önlisans-lisans	İlköğretim-ortaöğretim	6.5421*	2.5590	.036	.312	12.772
	Lisansüstü	-4.9327	3.1947	.342	-12.892	3.027
Lisansüstü	İlköğretim-ortaöğretim	11.4748*	3.6937	.009	2.406	20.544
	Önlisans-lisans	4.9327	3.1947	.342	-3.027	12.892

*0.05 düzeyinde ortalama farklar anlamlıdır.

Tabloya 4.16'ya göre, ilköğretim-ortaöğretim eğitim seviyesindeki antrenörler ile ön lisans-lisans ve lisansüstü eğitim seviyesine sahip antrenörlerin STBT puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($p=0,36$), ($p=0,009$). Lisansüstü eğitim seviyesine sahip antrenörlerin diğer eğitim seviyesindeki antrenörlere göre daha yüksek STBT puanlarına sahip oldukları gözlenmiştir.

Farklı kademelerde görev alan antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17: Farklı kademelerde görev alan antrenörlerin STBT puanlarının karşılaştırılması.

Takım kategorisi	n	STBT Puan Ortalaması	Sıra Ortalaması	X ²	Sd	Sig.
A Takım	117	74.0	130.67	2.656	2	0.265
Alt Yapı	102	73.8	130.26			
Futbol Okulu	35	67.8	108.86			

Tablo 4.17'ye göre, A takım, alt yapı ve futbol okullarında görev alan antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.265$).

Antrenörlerin yaşları ve antrenörlükte geçirdikleri süreler ile STBT puanlarının ilişkisi Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.18: Antrenörlerin yaş ve antrenörlük geçmişleri (yıl) ile STBT puanları arasındaki ilişki.

	Yaş	Ant. Yılı
Korelasyon Katsayısı	.007	.063
Sig.	.910	.316
N	254	254

Tablo 4.18'de, Spearman'ın korelasyon katsayısı analizine göre, araştırma grubundaki antrenörlerin aldıkları STBT puanları (bilgi düzeyleri) ile yaşları arasında ilişki yoktur ($r=0.007$). Aynı zamanda, antrenörlerin aldıkları STBT puanları ile antrenörlük deneyimleri (yıl) arasında da istatistiksel olarak ilişki yoktur ($r=0.063$).

Amatör ve profesyonel takımlarda görev yapan antrenörlerin toparlanma tekniklerini kullanım sıklıklarının karşılaştırılması Tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.19: Amatör ve Profesyonel takımlarda görev yapan antrenörlerin toparlanma tekniklerini kullanım sıklıklarının karşılaştırılması.

Toparlanma Teknikleri	Lig statüsü	n	\bar{x}	std	t	sig.
Pasif Toparlanma	Amatör	205	2.80	1.113	0.140	0.889
	Profesyonel	49	2.78	1.046		
Aktif Toparlanma	Amatör	205	3.34	1.024	-2.834	0.005
	Profesyonel	49	3.80	1.000		
Masaj	Amatör	205	2.46	1.082	-4.958	0.000
	Profesyonel	49	3.31	1.045		
Ultrason/EMS	Amatör	205	1.35	0.737	-2.801	0.005
	Profesyonel	49	1.69	.895		
Sıvı ve Besin/Ergo. Tak	Amatör	205	3.08	1.248	-3.890	0.000
	Profesyonel	49	3.84	1.087		
Farmakolojik Ajanlar	Amatör	205	1.69	0.970	-3.257	0.001
	Profesyonel	49	2.22	1.279		
Kreyoterapi/termoterapi	Amatör	205	2.77	1.126	-2.973	0.003
	Profesyonel	49	3.31	1.211		
Sıkıştırma Giysileri	Amatör	205	1.70	0.916	-1.675	0.095
	Profesyonel	49	1.96	1.224		

Tablo 4. 19'a göre, pasif toparlanma tekniğini kullanan amatör ve profesyonel takım çalıştırıcılarının bu tekniği kullanım sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0.889$). Aktif toparlanma kullanım sıklığında, profesyonel takımlarda çalışan antrenörlerin, amatör takımlarda görev yapan antrenörlerden daha fazla olduğu gözlenmiştir ($p=0.005$). Masaj, EMS/Ultrason ($p=0.05$), sıvı/besinsel ve ergojenik takviyeler ($p=0.00$), farmakolojik ajanlar ($p=0.01$) ve kreyoterapi/termoterapi tekniklerinin ($p=0.03$) profesyonel takımlarda daha yüksek sıklıkta kullanıldıkları gözlenmiştir. Sıkıştırma (kompresyon) giysilerinin kullanım sıklığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0.95$).

BÖLÜM 5. TARTIŞMA

Bu çalışma, Marmara bölgesinde görev yapan futbol antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeyleri ile antrenörlerin kullandıkları toparlanma tekniklerini incelemek ve bu tekniklerin kullanım sıklıklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya katılan antrenörlerin 49'u profesyonel takımlarda görev yaparken, 204'ü ise amatör takımlarda görev almaktadır. Katılımcıların, Türkiye Futbol Federasyonu tarafından yapılan kurslara katılarak, TFF D, TFF C, UEFA A, UEFA B, TFF A Kaleci, TFF B Kaleci, UEFA Elit Genç A, Pro lisans seviyelerinde belge sahibi oldukları görülmektedir. Antrenörlerin, yaş ortalamaları 42 ve antrenörlük deneyimleri 11,2 (yıl) ortalama ile bulunmuştur. Antrenörlerden, mesleklerinin başlangıç aşaması olarak görülen TFF D lisansına sahip olanların yaş ortalaması 33,9 olarak görülürken, en üst seviye olarak belirtilebilecek kademe Pro lisans seviyesi sahibi antrenörlerin yaş ortalaması ise 52,8 olarak bulunmuştur. Bu beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine TFF D lisansa sahip antrenörlerin, antrenörlük seneleri ortalaması 4,8 (yıl) iken, Pro lisansa sahip antrenörlerin seneleri 23 (yıl) olarak belirlenmiştir. Literatürden erişilen bir çalışmada, antrenörlerin, antrenörlük belge dereceleri ile yaşların ve antrenörlük deneyimlerinin arasındaki doğrusal ilişkinin bu çalışmada ortaya çıkan sonuçla benzerlik gösterdiği görülmektedir (Onan vd., 2013).

Çalışmamızda, antrenörlerin eğitim durumları belirlenirken, toplam antrenörlerden, %50'sinin lisans seviyesinde eğitim gördüğü, %20'sinin ortaöğretim, %16,9'unun lisans, %11,8'inin lisansüstü, %0,8'inin ise ilköğretim seviyesinde öğrenim gördüğü ifade edilmiştir. Eğitim düzeyi ile sporda toparlanma bilgi testi sonuçları arasında, eğitim düzeyinin arttıkça, puanların da arttığı bir başka ifade ile eğitim seviyesi; lisansüstü seviyede olan antrenörler ile ilköğretim ve ortaöğretim durumunda olanlarla

karşılaştırıldığında, lisansüstü eğitim seviyesine sahip antrenörlerin anlamlı düzeyde yüksek puan aldıkları görülmektedir. Dolayısıyla eğitim seviyesi daha yukarıda olan antrenörlerin, futbolculara karşı uygulayacakları toparlanma tekniklerinden verim alma düzeyi daha verimli olacaktır denilebilir. Nitekim bununla ilgili sporcuların eğitim seviyesi ile toparlanma bilgi düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, eğitim düzeyi arttıkça, bilgi düzeyinin de arttığı görülmektedir (Aydemir, 2020). Geçmişte lisanslı olarak futbol oynayan ile oynamayan antrenörlerin belirlendiği maddede, 245 antrenörün, geçmişte lisanslı olarak futbol oynadığı, 9 antrenörün ise lisanslı futbol oynamadığı belirlenmiştir. Çok büyük bir üstünlükle, antrenörlerin geçmişte lisanslı olarak futbol oynadıkları görülmektedir. Şuanda Türkiye’de, futbol antrenörlerinin, geçmiş yıllarda lisanslı oynama zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu sebeple, hiç futbol oynamamış bireylerinde futbol içerisinde, antrenör olma yolu açılmıştır. Çalışmamızda, antrenör lisans derecelerinin en üst seviyesi sayılan Pro lisanşa sahip sadece bir antrenörün, lisanslı olarak geçmişte futbol oynamadığı görülmektedir. Hatta dünyada, profesyonel olarak futbolculuk geçmişi olmamakla birlikte çok sayıda başarıya imza atmış antrenör bulunmaktadır. Futbol antrenörlerinin futbolculuk geçmişlerinin incelendiği ayrı bir çalışmada, geçmişte lisanslı olarak futbol oynamayanların oranının yaptığımız çalışmaya yakın sonuçlar çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada, futbol oynamayanların toplam yüzdelik payı 4,2 olarak bulunmuştur (Emre, 2008). Sonuç olarak, futbol antrenörlerinin büyük bir kesimi, geçmişlerinde futbolculuk deneyimi yaşamışlardır.

Çalışmamıza katılan antrenörlerin, %80,7’si amatör takımlarda görev alırken, %19,3’ü profesyonel takımlarda görev yapmaktadır. Profesyonel takımlarda görev yapan antrenörlerin (STBT) puanları ile amatör takımlarda görev yapan antrenörlerin (STBT) puanları karşılaştırıldığında, profesyonel takım antrenörleri puanlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Amatör takımlarda görev alan antrenörlerin maddi gelir düşüklüğü, haftalık antrenman sıklığı, maç sıklığı ve yıllık plan akışındaki seyreklik ve motivasyon kaybı bilgiye erişim yolunda eksiklik yaratmış olabilir.

Çalışmamızda futbol antrenörlerinin, A takım, Alt Yapı ve Futbol okulu gibi kategorilerde takım çalıştırdıkları bulunmuştur. Bu seviyelerde, A takımlarda görev yapanlar %46,1, Alt Yapıdakiler %40,2 ve Futbol Okullarında görev yapanlar %13,7’lük paya sahiptir. Farklı kategorilerde görev yapan antrenörler ile aldıkları

puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Bununla ilgili literatürde herhangi bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Çalışma grubunda yer alan antrenörlerin bilgiye erişim yollarının belirlendiği maddede, % 25,5 ile TFF tarafından yapılan antrenörlük kursları yer alırken, % 22,5 ile ikinci sırada, medya/internet yer almaktadır. Yine sırasıyla, %21,5 ile kitap/dergi, %20,1 ile TFF tarafından organize edilen antrenörlük gelişim seminerleri ve %8,3 ile beslenme uzmanı/fizyoterapist, %2,2 ile üniversite/okul seçenekleri karşımıza çıkmaktadır. Türkiye, 2006 yılında, Avrupa genelinde, çağdaş ve yüksek standartlar oluşturmak amacıyla antrenör gelişim sürecinde birlik sağlamak için kurulan UEFA (union of european federations associations) JIRA konvansiyonuna üye olarak, antrenörlük gelişiminde daha çağdaş yolu seçmiştir. Bu sayede, Türkiye'den alınan UEFA temelli antrenörlük belgelerinin Avrupa'da da geçerliliği sağlanmıştır (TFF, 2006). Ayrıca, antrenörlerin günümüzde medya/internet trafiğini kullanarak, bilgiye eriştikleri görülmektedir. E-öğrenme, webinar, sosyal kanallar ve uzaktan eğitim gibi internet tabanlı eğitim fırsatlarının olduğu günümüzde aynı zamanda e-boks, e-magazinler gibi yayınları da takip etmek kolaylaşmıştır (Saflar vd., 2020).

“Toparlanma hakkında bilgi sahibi olduğunuzu düşünüyor musunuz?” sorusuna antrenörlerin %65'i “evet” derken, %4'ü “hayır” ve %31'i kısmen yanıtını verdiği gözlenmiştir. Profesyonel ve amatör futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, çalışmaya katılan futbolcuların %6'lık kısmının toparlanma ile ilgili bilgi sahibi olmadığı belirtilmiştir (Aydemir, 2020).

Futbol antrenörlerinin, bildiklerini ifade ettikleri toparlanma tekniklerinde ise, çoktan aza doğru sırasıyla, aktif toparlanma, masaj, sıvı/besinsel/ergojenik takviyeler, pasif toparlanma, kreyoterapi/termoterapi, sıkıştırma (kompresyon giysileri), farmakolojik ajanlar ve ultrason/EMS gelmektedir. Aynı zamanda antrenörlerin, en çok bildiklerini ifade ettikleri toparlanma tekniği olan, aktif toparlanma sporcular üzerinde en çok kullanılan teknik olarak görülmektedir. Literatürde de çalışmalara fazlasıyla konu olan aktif toparlanma tekniğinin verimliliği diğer tekniklerle karşılaştırılmakta ve hayli tartışılmaktadır (Hazır & Gül, 2015; Peake vd., 2017). Avustralya'da takım sporlarında yer alan sporcuların, aktif toparlanma içerisinde bulunan esnetme-germe yöntemini en çok kullandıkları toparlanma tekniği olarak belirtilmektedir. Bu bulgu, çalışmamızda çıkan sonuç ile örtüşmektedir (Crowther vd., 2017).

Çalışmamızda, 178 antrenör tarafından sıvı/besinsel ve ergojenik takviyelerin kullanıldığı ifade edilmiştir. Özellikle sporcular tarafından, son dönemde çoklukla tercih edilen besinsel ve sıvı takviyelerinin kullanımı, küreselleşen dünyada, gelişen reklamcılık anlayışı ile pazarlanmasındaki kolaylıkların yaşanması sebeplerinin de katkısıyla üst seviyelere çıkmaktadır. Aynı zamanda bilimsel olarak yararlarının kanıtlanması ile ergojenik takviyelerin kullanımları da artmıştır (Güngör, 2020). Keza antrenörlerin en çok kullanmayı tercih ettiği ikinci teknik olarak besinsel ve sıvı takviyeleri karşımıza çıkmaktadır. Daha sonra sırasıyla, pasif toparlanma, masaj, kreyoterapi/termoterapi, dar giysiler, farmakolojik ajanlar ve ultrason/ems tekniği gelmektedir. Yine Avustralya’da futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, toparlanma tekniği olarak, kan akışını azaltması ve kas ağrısında hafifletme gibi sebeplerden ötürü kreyoterapinin en popüler teknik olduğu belirtilmektedir. Buna rağmen, kreyoterapi tekniğinin, güç ve hipertrofi antrenmanlarından sonra, gelişimi sağlayan anabolik sinyallerin işlevselliğini bozduğu ve kazanım adaptasyonlarında bir takım zayıflıklara yol açtığı belirtilmektedir (Cross vd., 2019). Elektromyostimulasyon tekniği esasında, bir elektrik uyarımı ile ortaya çıkan kasların kasılmasını sağlayan, teknolojik bir cihazla var olan tekniktir. Bu teknik, zahmetli ve maliyetinin yüksek olması, kolay erişilemezliği ve zamansal sorunlardan ötürü, kullanılması az beklenen bir teknik olduğu düşünülmektedir (Kaçoğlu, 2015; Mehmet vd., 2014).

Antrenmanlarda kullanılan toparlanma tekniklerinin kullanım sıklıklarının belirlendiği ve amatör, profesyonel takımlarda görev yapan antrenörler arasındaki analizin yapıldığı maddede, pasif toparlanma ve sıkıştırma (kompresyon) giysilerinde, iki grup arasında anlamlı bir fark yoktur. Fakat diğer tekniklerin kullanım sıklıklarına bakıldığında, profesyonellerin toparlanma tekniklerini kullanım sıklıklarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Farmakolojik ajanlar, EMS, sıvı/besinsel ve ergojenik takviyeler gibi tekniklerin, pahalı ve ulaşılması güç olması, masajın uygulanması içinde, uzman masör/masöz’e ihtiyaç duyulması ve aktif toparlanmada ise antrenman ve maç sonu uygulanması için zaman alması, bu tekniklerin kullanım sıklığında amatör takım çalıştırıcıları için, bir dezavantaj teşkil etmiş olabilir. Literatürde yer alan bir çalışmada, Fransa’da, profesyonel futbol takımlarının soğuk suya daldırma ve kreyoterapi tekniklerinden yararlanma oranları %88 olarak bildirilmiştir (Nedelec vd., 2013). İngiltere Premier Lig’te mücadele eden takımlarda, antrenman zamanının yaklaşık

%40'ında, aktif toparlanma içerisinde değerlendirilen esnetme-germe egzersizlerinin tercih edildiği belirtilmektedir (Dadebo vd., 2004). Avustralya'da uluslararası organizasyonlarda boy gösteren, takım sporlarına ait branşlarda mücadele eden sporcuların, en çok masaj tekniğini tercih ettiği bildirilmektedir. Aynı zamanda, uyku ve masajın toparlanmada en etkili teknik olduğunu belirtmişlerdir (Crowther vd., 2017).

Antrenörlerin STBT puanlarının antrenörlük seviyelerine göre analiz edildiği bir başka kısımda, antrenörler arasında en düşük 29 puan ortaya çıkarken, maksimum 100 puana erişen antrenörlerinde olduğu görülmüştür. En düşük ortalamaya, 54 puan ile TFF B kaleci antrenörleri, sonra TFF D antrenörleri sahiptir. En yüksek ortalamaya sahip ilk 3 antrenörlük sınıfı ise, sırasıyla; 79 puan ile TFF A kaleci, 76,8 puan ile UEFA A lisanslı antrenörler ve yine 76,8 puan ile atletik performans antrenörleridir. Pro lisans seviyesindeki antrenörlerin daha altlarda kalması ise düşündürücüdür.

Amatör ve profesyonel takımların antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeyi puanlarının analizinde, profesyonel takım antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeyleri, amatör takım antrenörlerine göre anlamlı olarak yüksek çıkmıştır. Çalışmamızda ortaya çıkan sonuca benzer bir sonuç, amatör ve profesyonel futbolcuların toparlanma bilgi düzeylerinin incelendiği farklı bir çalışmada karşımıza çıkmaktadır. Aydemir (2020), yaptığı çalışmada, profesyonel futbolcuların toparlanma bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir (Aydemir, 2020).

Çalışmamızda, A takım, alt yapı ve futbol okulu çalıştıran antrenörlerin aldıkları STBT puanları arasındaki anlamlılığın incelendiği bir başka analizde ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Antrenörler günümüzde her kademedede görev almaktadır. Bu kategorilerin, başarı ölçütü olmayacağı bilinmektedir. Nitekim her kademedede donanımlı ve yetkin antrenör bulunması gerekmektedir. Çıkan sonuç ile bunun arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeylerinin, yaşları ile yapılan korelasyonunda ilişki bulunamamıştır. Antrenörlük yılları ile STBT puanları arasındaki korelasyonda ise, yine ilişki yoktur. Aynı zamanda bu puanların, sahip olunan antrenörlük yılları ile ilişki analizinde ise yine aynı şekilde, pozitif yönde fakat zayıf bir korelasyon vardır. Yine bu analize benzer sonuçlar, profesyonel ve amatör futbolcuların toparlanma bilgi düzeyleri ile yaş ve sporculuk geçmişlerinin ilişkinin incelendiği başka bir çalışmada yer almıştır (Aydemir, 2020). Bu

sonuca göre, sanıldığı aksine, yaş, sporculuk ya da antrenörlük geçmişi ile bilgi sahibi olmanın, donanım ve yeterliliğin ilişkisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Antrenörlerin aldıkları STBT puanları ile bir durum değerlendirilmesi yapıldığında ise, “zayıf” (4,33), “orta” (20,08), “iyi” (32,28) ve “çok iyi” (43,38) gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır. Almanya ile Türkiye’de bulunan antrenörlerin donanımsal olarak karşılaştırıldığı bir çalışmada çıkan sonuca göre, Almanya’da görev yapan antrenörlerin, daha donanımlı, yetenek seçiminde ve yaptıkları işte daha adil ve yaptıkları işin bilincinde oldukları belirtilmektedir. Türkiye’de antrenörlerin, toplum tarafından maddi ve manevi saygınlığa ve doyunluğa erişemediği ve yeterince kendilerini yetiştiremedikleri görülmektedir. Almanya’da alt yapı antrenörlerinin, ülke normlarına göre, orta düzeyde gelire sahip oldukları, antrenörlüğü tek meslek olarak yaptıkları ve aynı zamanda, alt yapıdan çıkan her sporcu için, ek ödeme aldıkları belirtilmektedir. Fakat Türkiye’de futbol antrenörleri, antrenörlüğü tek bir meslek olarak yapmamaktadır. Bu sebeple, ülkemizde futbolun gelişimi sekteye uğramaktadır (Sunay & Bayram, 2018). UEFA ve TFF tabanlı iki gruba ayrılan antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeylerinin incelendiği analizde ise, istatistiksel olarak iki grup arasında bilgi düzeyleri açısından anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Marmara bölgesinde, TFF' ye kayıtlı, lisanslı antrenörlerin yer aldığı çalışmada, futbol antrenörlerinin, toparlanma bilgi düzeyleri incelenmiştir. Bu çalışmada, futbol antrenörlerinin, bilgi düzeylerinin yanı sıra, bildikleri toparlanma teknikleri ve kullanma sıklıkları da analiz edilmiştir. Futbolda toparlanma tekniklerini bilmek, antrenmanların daha verimli hale getirilmesi ve müsabaka içerisinde performansın artışı sağlamak için önemlidir. Sportif performansın artışı, verimli antrenmanın sergilenmesi, yorgunluğun giderilmesi ve sakatlıkların yaşanmaması için toparlanma, sporcular için önemli bir kavramdır. Bu sebeple hem sporcuların hem de antrenörlerin toparlanma bilgilerini de artması zorunludur. Bu çalışma, antrenörlerin sporda toparlanma bilgi seviyelerine ve toparlanma tekniklerinin teorik ve pratik yapısının aydınlatılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu konuya ilişkin literatürdeki kaynak eksikliği de giderilmeye çalışılmıştır.

Çalışmadan çıkan sonuçlara göre yapılan analizlerde, çalışmaya katılan antrenörlerin STBT puan ortalaması 73,11 olarak belirlenmiştir. Antrenörlerin sadece %32'sinin çok iyi derecede STBT puanına sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca, eğitim seviyesinin artmasıyla toparlanma bilgi seviyesinin arttığı görülmektedir. Antrenörlere daha kaliteli ve geniş içerikli eğitim sunulması faydalı olacağı düşünülmektedir. Profesyonel takım çalıştırıcılarının hem bilgi düzeyleri, hem de toparlanma tekniklerini kullanım sıklıkları anlamlı bir şekilde amatör takım çalıştırıcılarından daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda, toparlanma bilgi düzeylerinin, yaş ile yapılan korelasyonunda ilişki bulunamamıştır. Antrenörlük yılları ile STBT puanları arasındaki korelasyonda ise, yine ilişki yoktur. Antrenörlerin büyük çoğunluğu toparlanma bilgisine sahip olduklarını belirtmelerine rağmen, bilgi sahibi olmadığını belirten antrenörlerin mevcut olduğunu belirtebiliriz. Tüm antrenörlerin, toparlanma konusunu, diğer antrenman bileşenleri gibi

ele alması ve bilgi düzeylerini bu doğrultuda artırması, hem kendi takımları açısından, hem de ülke futbolunun gelişimi açısından önem arz edecektir. A takım, alt yapı ve futbol okullarında görev alan antrenörlerin, toparlanma bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmada, UEFA ve TFF tabanlı antrenörlük lisanslarına sahip antrenörlerin STBT bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca, çalışmaya katılan antrenörlerin çoğunluğu (%70+) yalnızca bir kaç tekniği bilmekte (aktif toparlanma, sıvı, besinsel takviye/ergojenik takviye, pasif toparlanma) ve bu tekniklerden sıklıkla sadece aktif toparlanma ve sıvı, besinsel/ergojenik takviyeleri kullanmayı tercih etmektedir. Antrenörlerin, toparlanma konusunda daha geniş ölçekte bilgiye erişimi sağlanmalı ve bu konuda daha nitelikli eğitimlere katılımı teşvik edilmelidir.

Bu çalışma, farklı spor dallarına ait antrenörlerin katılımı ile ayrıca yapılabilir.

Kadın antrenörler üzerinde toparlanma bilgi düzeyleri incelenebilir.

Daha farklı bölgelerde, daha geniş katılımı ve bölgeler arasında incelemeler yapılabilir ve seviye farklarının değerlendirilmesine imkân tanınabilir.

STBT futbolcular ve antrenörler üzerinde yapılırken, farklı spor dallarına ait sporcu ve antrenörler üzerinde geliştirilip, incelenebilir.

Belirli toparlanma teknikleri dışında, geleneksel uygulanan toparlanma tekniklerinin incelenmesi gerçekleştirilebilir.

Antrenörlerin maddi durumları çalışmamızın dışında tutulmuştur. Bundan sonraki çalışmalarda, kullanılan toparlanma teknikleri ile maddi durumun incelenmesi yapılabilir.

Spor Bilimleri Fakültesi mezunu antrenörlerle, bunun dışında kalan antrenörler arasında bu çalışma genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkada, C. (2018). *Antrenman Bilimi Antrenman İlkeleri Periodizasyon ve Form Antrenmanlari*. Ankara, 1. Baskı, Spor Yayınevi ve Kitabevi
- Açıkada, C., Hazır, T., Alper, A., Turnagöl, H., & Özkara, A. (1999). Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. *Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 3-14.
- Ade, J., Fitzpatrick, J., & Bradley, P. S. (2016). High-intensity efforts in elite soccer matches and associated movement patterns, technical skills and tactical actions. Information for position-specific training drills. *Journal of Sports Sciences*, 34(24), 2205-2214. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1217343>
- Algül, S., & Özçelik, O. (2016). Akut egzersizin sedanter deneklerde kreatin kinaz, kreatin kinaz-miyokard izoenzimi seviyesi üzerine olan etkisinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi* 30(2): 51 – 55. http://tip.fusabil.org/pdf/pdf_fusabil_1141.pdf
- Allen, D. G., Lamb, G. D., & Westerblad, H.(2008).Skeletal muscle fatigue:cellularmechanisms.*Physiological reviews*, 88(1),287-332.
- Allen, D., Lannergren, J., & Westerblad, H. (1995). Muscle cell function during prolonged activity: Cellular mechanisms of fatigue. *Experimental Physiology*, 80(4), 497-527. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.1995.sp003864>
- Ament, W., & Verkerke, G. J. (2009). Exercise and fatigue. *Sports medicine*, 39(5), 389-422.
- Apaydın, A. H., & Yıldız, Y. (2016). Sporcularda karbonhidrat tüketimi nasıl olmalı? *Türkiye Klinikleri Spor Hekimliği Dergisi - Özel Konular*, 2(3), 1-7.
- Aras, D., Karakoç, B., & Koz, M. (2016). Karbonhidrat (cho) alımı ve aktif toparlanmanın yoğun fiziksel aktivite sonrası alaktasit ve laktasit güce etkileri. *Sportmetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(1), 1-13.
- Ascensão, A., Rebelo, A., Oliveira, E., Marques, F., Pereira, L., & Magalhães, J. (2008). Biochemical impact of a soccer match—Analysis of oxidative stress and muscle damage markers throughout recovery. *Clinical Biochemistry*, 41(10-11), 841-851.<https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2008.04.008>
- Aslankeser, Z. (2010). *Anaerobik antrenmanların santral-periferik yorgunluk ve*

toparlanma sureclerine etkileri.(Doktora tez), Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.

- Aydemir, M., Mirzeoğlu, A. D., & Kolayış, İ. E. (2020). Sporda toparlanma bilgi testi:geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 12(1), 40-48. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2019-71036>
- Bailey, S. P., Davis, J. M., & Ahlborn, E. N. (1993). Neuroendocrine and substrate responses to altered brain 5-HT activity during prolonged exercise to fatigue. *Journal of Applied Physiology*, 74(6), 3006-3012.
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer.*International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(2), 111-127. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.2.111>
- Bangsbo, J., Madsen, K., Kiens, B., & Richter, E. A. (1996). Effect of muscle acidity on muscle metabolism and fatigue during intense exercise in man. *The Journal of physiology*, 495(2), 587-596.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Barnett, A. (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: does it help?*Sports Medicine*, 36(9), 781-796.
- Bellemare, F., & Bigland-Ritchie, B. (1987). Central components of diaphragmatic fatigue assessed by phrenic nerve stimulation. *Journal of Applied Physiology*, 62(3), 1307-1316. <https://doi.org/10.1152/jappl.1987.62.3.1307>
- Bigland-Ritchie, B., Cafarelli, E., & Vollestad, N. K. (1986). Fatigue of submaximal static contractions. *Acta Physiol Scand Suppl*, 556, 137-148.
- Bigland-Ritchie, B., Jones, D. A., Hosking, G. P., & Edwards, R. H. T. (1978). Central and peripheral fatigue in sustained maximum voluntary contractions of human quadriceps muscle. *Clinical Science*, 54(6),609-614.
- Bishop, P. A., Jones, E., & Woods, A. K. (2008). Recovery From Training: A Brief Review: Brief Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 1015-1024. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816eb518>
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2015).*Theory and Methodology of Training: Periodization, Dönemleme: Antrenman kuramı ve yöntemi*, Çeviren: Bağırğan T. 5. Basım. Ankara: Spor yayınevi ve kitabevi, 331-350.
- Bompa, Tudor O., & Calcina, O. (1994).*Theory and methodology of training: The key to athletic performance* (3rd ed). Kendall/Hunt Pub. Co.
- Bompa, Tudor O., & Haff, G. (2009).*Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed). Human Kinetics.
- Børsheim, E., & Bahr, R. (2003). Effect of exercise intensity, duration and mode on post-exercise oxygen consumption. *Sports medicine*, 33(14), 1037-1060.
- Boyas, S., & Guével, A. (2011). Neuromuscular fatigue in healthy muscle: Underlying factors and adaptation mechanisms. *Annals of Physical and Rehabilitation*

- Medicine*, 54(2), 88-108. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2011.01.001>.
- Burke, L. M., Kiens, B., & Ivy, J. L. (2004). Carbohydrates and fat for training and recovery. *Journal of sports sciences*, 22(1), 15-30.
- Butterfield, G. (1996). Ergogenic Aids: Evaluating Sport Nutrition Products. *International Journal of Sport Nutrition*, 6(2), 191-197.
- Carroll, T. J., Taylor, J. L., & Gandevia, S. C. (2017). Recovery of central and peripheral neuromuscular fatigue after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(5), 1068-1076. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00775.2016>
- Cheuvront, S. N., Kenefick, R. W., Montain, S. J., & Sawka, M. N. (2010). Mechanisms of aerobic performance impairment with heat stress and dehydration. *Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1989-1995.
- Clark, K. (1994). Nutritional guidance to soccer players for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 12(sup1), S43-S50.
- Cross, R., Siegler, J., Marshall, P., & Lovell, R. (2019). Scheduling of training and recovery during the in-season weekly micro-cycle: Insights from team sport practitioners. *European Journal of Sport Science*, 19(10), 1287-1296. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1595740>
- Crowe, M., O'Connor, D., & Rudd, D. (2007). Cold water recovery reduces anaerobic performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 994-998. <https://doi.org/10.1055/s-2007-965118>
- Crowther, F., Sealey, R., Crowe, M., Edwards, A., & Halson, S. (2017). Team sport athletes' perceptions and use of recovery strategies: A mixed-methods survey study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9(1), 1-10.
- Çeçen, Aksu, A., Turgay, F., & Dalip, M. (2008). Futbol antrenmanlarının laktat eşikleri ile laktat eliminasyonu üzerine etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 43(4), 141-149.
- Çınar, V., Bostancı, Ö., Şahan, H., & Aytaç, K. (2004). Karbonhidratlar ve sporcularda kullanımı/carbonhydrates and their and sportsman usage. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2).
- Çirak, O., & Funda, P. Ç. (2017). Sporcularda sıvı dengesi ve performansa etkisi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 139-150.
- Dadebo, B., White, J., & George, K. P. (2004). A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. *British journal of sports medicine*, 38(4), 388-394.
- Davies, V., Thompson, K. G., & Cooper, S.-M. (2009). The effects of compression garments on recovery: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1786-1794. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b42589>
- Davis, J. M. (1995). Central and peripheral factors in fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 13(sup1), S49-S53. <https://doi.org/10.1080/02640419508732277>
- Davis, J. M., Alderson, N. L., & Welsh, R. S. (2000). Serotonin and central nervous system fatigue: Nutritional considerations. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 573S-578S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.573S>

- Distefano, L. J., Casa, D. J., Vansumeren, M. M., Karslo, R. M., Huggins, R. A., Demartini, J. K., Stearns, R. L., Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (2013). Hypohydration and Hyperthermia Impair Neuromuscular Control after Exercise: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(6), 1166-1173.
- Dupont, G., Blondel, N., & Berthoin, S. (2003). Performance for short intermittent runs: Active recovery vs. passive recovery. *European Journal of Applied Physiology*, 89(6), 548-554. <https://doi.org/10.1007/s00421-003-0834-2>
- Dündar, U. (2017). *Antrenman Teorisi*, 10.baskı, Ankara, ss. 365-381
- Eklblom, B. (1986). Applied Physiology of Soccer: *Sports Medicine*, 3(1), 50-60. <https://doi.org/10.2165/00007256-198603010-00005>
- Emre, R. (2008). *Türkiye futbol antrenörleri derneği konya şubesine üye antrenörlerin sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarının tespiti ve değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, E., & Apaydın, C. S. C. (2019). *Spor Bilimleri Alanında Yeni Ufuklar*. Düz, S, Kurak, K, Kızır, O. (Edt). Sporda doping ve ergojenik yardımcıları.1. Basım, ss. 63-80
- Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M., Ülkar, B., & Hazır, T. (2017). *Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 6. basım, 3-19.
- Evans, G. H., James, L. J., Shirreffs, S. M., & Maughan, R. J. (2017). Optimizing the restoration and maintenance of fluid balance after exercise-induced dehydration. *Journal of Applied Physiology*, 122(4), 945-951.
- Eydoux, N., Dubouchaud, Py, Granier, Préfaut, & Mercier. (2000). Lactate Transport in Rat Sarcolemmal Vesicles After a Single Bout of Submaximal Exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 21(6), 393-399.
- Farrell, P. A., Joyner, M. J., Caiozzo, V. J., & American College of Sports Medicine (Ed.). (2012). *ACSM's advanced exercise physiology* (2nd ed). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Fitch, S., & McCOMAS, A. (1985). Influence of human muscle length on fatigue. *The Journal of physiology*, 362(1), 205-213.
- Fitts, R. H. (1994). Cellular mechanisms of muscle fatigue. *Physiological Reviews*, 74(1), 49-94. <https://doi.org/10.1152/physrev.1994.74.1.49>
- Fitts, R., & Holloszy, J. (1976). Lactate and contractile force in frog muscle during development of fatigue and recovery. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 231(2), 430-433. <https://doi.org/10.1152/ajplegacy.1976.231.2.430>
- Fitts, Robert H. (1996). Muscle Fatigue: The Cellular Aspects. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(6_suppl), S9-S13.
- Fryer, M. W., Owen, V. J., Lamb, G. D., & Stephenson, D. G. (1995). Effects of creatine phosphate and P(i) on Ca²⁺ movements and tension development in rat skinned skeletal muscle fibres. *The Journal of Physiology*, 482(1), 123-140. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1995.sp020504>
- Fullagar, H. H. K., Skorski, S., Duffield, R., Julian, R., Bartlett, J., & Meyer, T. (2016).

- Impaired sleep and recovery after night matches in elite football players. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1333-1339.
- Gail, D. (1990). *Respiratory Muscle Fatigue-Report Of The Respiratory Muscle Fatigue Workshop Group*. Amer Lung Assoc 1740 Broadway, New York, Ny 10019.
- Garrandes, F., Colson, S. S., Pensini, M., Seynnes, O., & Legros, P. (2007). Neuromuscular fatigue profile in endurance-trained and power-trained athletes: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(1), 149-158.
- Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise: *Sports Medicine*, 31(10), 725-741.
- Green, H. J. (1997). Mechanisms of muscle fatigue in intense exercise. *Journal of sports sciences*, 15(3), 247-256.
- Gümüşdağ, H., Egesoy, H., & CeriT, E. (2015). Sporda toparlanma stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1).
- Günay, M., Şıktar, E., & Şıktar, E. (2017). *Antrenman bilimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ. (2013). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. (3. Baskı). Gazi Kitabevi, Ankara.
- Güngör, Ş. (2020). Besinsel ergojenik yardımcılarından protein suplemanları. *IV. Uluslar arası Battal Gazi Bilimsel Çalışmalar Kongresi*, Malatya, 29 Şubat-01 Mart 2020
- Haff, G., Triplett, N. T., & National Strength & Conditioning Association (U.S.) (Ed.). (2016). *Essentials of strength training and conditioning* (Fourth edition). Human Kinetics.
- Hausswirth, C., & Le Meur, Y. (2011). Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery: specific recommendations for female athletes. *Sports Medicine*, 41(10), 861-882. <https://doi.org/10.2165/11593180-000000000-00000>
- Hazır, T., & Gül, Ş. (2015). Yüksek şiddetli egzersiz sonrasında pasif, kor egzersizleri ile kombine pasif ve aktif toparlanmanın kandan laktik asit eliminasyonu üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 26(4), 165-176.
- Hemmings, B. (2000). Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine*, 34(2), 109-114. <https://doi.org/10.1136/bjism.34.2.109>
- Institute of Medicine (U.S.) (Ed.). (2005). *DRI, dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. National Academies Press.
- Jacobs, I., Westlin, N., Karlsson, J., Rasmusson, M., & Houghton, B. (1982a). Muscle glycogen and diet in elite soccer players. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 48(3), 297-302.
- Jakeman, J. R., Byrne, C., & Eston, R. G. (2010). Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active females. *European Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1137-1144. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1464-0>
- Jastrzebski, Z. (2006). Changes of chosen blood parameters in football players in

- relation to applied training loads during competition. *Biology of Sport*, 23(1), 85.
- Kaçoğlu, C. (2015). Sporda kompresyon giysileri. *Cbü Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 18-33.
- Karatosun, H. (2008). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. 1. Baskı. Isparta: Altıntuğ Matbaası. 38-49
- Karatosun, H. (2010). *Antrenmanın fizyolojik temelleri*. 3. Baskı. Isparta: Altıntuğ Matbaası, 137-149.
- Karlsson, J, Diamant, B., & Saltin, B. (1968). Lactate dehydrogenase activity in muscle after prolonged severe exercise in man. *Journal of Applied Physiology*, 25(1), 88-91. <https://doi.org/10.1152/jappl.1968.25.1.88>
- Karlsson, Jan, & Saltin, B. (1970). Lactate, ATP, and CP in working muscles during exhaustive exercise in man. *Journal of Applied Physiology*, 29(5), 598-602. <https://doi.org/10.1152/jappl.1970.29.5.598>
- Kenttä, G., & Hassmén, P. (1998). Overtraining and Recovery: A Conceptual Model. *Sports Medicine*, 26(1), 1-16. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826010-00001>
- Kiziltoprak, Ş. (2020). Fatigue and recovery in football. *Spor Hekimligi Dergisi/Turkish Journal of Sports Medicine*, 55(2).
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(7), 1242-1248.
- Krustrup, P., Ørtenblad, N., Nielsen, J., Nybo, L., Gunnarsson, T. P., Iaia, F. M., Madsen, K., Stephens, F., Greenhaff, P., & Bangsbo, J. (2011). Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72 h after a high-level competitive soccer game. *European Journal of Applied Physiology*, 111(12), 2987-2995. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-1919-y>
- Kuligowski, L. A., Lephart, S. M., Giannantonio, F. P., & Blanc, R. O. (1998). Effect of whirlpool therapy on the signs and symptoms of delayed-onset muscle soreness. *Journal of athletic training*, 33(3), 222.
- Laforgia, J., Withers, R. T., & Gore, C. J. (2006). Effects of exercise intensity and duration on the excess post-exercise oxygen consumption. *Journal of Sports Sciences*, 24(12), 1247-1264. <https://doi.org/10.1080/02640410600552064>
- Lovell, D. I., Mason, D. G., Delphinus, E. M., & McLellan, C. P. (2011). Do compression garments enhance the active recovery process after high-intensity running. *Journal of strength and conditioning research*, 25(12), 3264-3268. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31821764f8>
- Magalhães, J., Rebelo, A., Oliveira, E., Silva, J. R., Marques, F., & Ascensão, A. (2010). Impact of Loughborough Intermittent Shuttle Test versus soccer match on physiological, biochemical and neuromuscular parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 108(1), 39-48. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1161-z>

- Mancinelli, C. A., Davis, D. S., Aboulhosn, L., Brady, M., Eisenhofer, J., & Foutty, S. (2006). The effects of massage on delayed onset muscle soreness and physical performance in female collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 7(1), 5-13. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.10.004>
- Marqués-Jiménez, D., Calleja-González, J., Arratibel, I., Delextrat, A., & Terrados, N. (2017a). Fatigue and recovery in soccer: Evidence and challenges. *The Open Sports Sciences Journal*, 10(1).
- Marqués-Jiménez, D., Calleja-González, J., Arratibel, I., Delextrat, A., & Terrados, N. (2017b). Fatigue and recovery in soccer: evidence and challenges. *The Open Sports Sciences Journal*, 10(1), 52-70.
- Martin, V., Millet, G. Y., Lattier, G., & Perrod, L. (2004). Effects of recovery modes after knee extensor muscles eccentric contractions: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(11), 1907-1915.
- Maughan, R. J., Otani, H., & Watson, P. (2012). Influence of relative humidity on prolonged exercise capacity in a warm environment. *European Journal of Applied Physiology*, 112(6), 2313-2321. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2206-7>
- Meeusen, R., Watson, P., Hasegawa, H., Roelands, B., & Piacentini, M. F. (2006). Central fatigue: the serotonin hypothesis and beyond. *Sports Medicine*, 36(10), 881-909. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636100-00006>
- Mehmet, K., Kaçoğlu, C., & Gürol, B. (2014). Elektromyostimülasyon antrenmanlarının nöral adaptasyon ve sportif performans üzerine etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 25(3), 142-158.
- Melenco, I., & Stanculescu, G. (2010). Soccer trainer. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 10(2).
- Mika, A., Mika, P., Fernhall, B., & Unnithan, V. B. (2007). Comparison of recovery strategies on muscle performance after fatiguing exercise: *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(6), 474-481. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31805b7c79>
- Mohr, M., Mujika, I., Santisteban, J., Randers, M. B., Bischoff, R., Solano, R., Hewitt, A., Zubillaga, A., Peltola, E., & Krstrup, P. (2010). Examination of fatigue development in elite soccer in a hot environment: A multi-experimental approach: Soccer fatigue patterns in hot environment. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 125-132. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01217.x>
- Muratlı, S., & Hindistan, İ. (2018). *Sporda Kuvvet Antrenmanı*. Ankara: Spor yayınevi ve kitabevi. 334-357
- Murray, R., & Kenney, W. L. (2016). *Practical guide to exercise physiology*. Human Kinetics.
- Nadler, S. F., Weingand, K., & Kruse, R. J. (2004). The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain physician*, 7(3), 395-400.
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013).

- Recovery in Soccer: Part II, Recovery Strategies. *Sports Medicine*, 43(1), 9-22. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0002-0>
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthonin, S. & Dupont, G. (2012). Recovery in soccer: part 1-post-match fatigue and time course of recovery, *Sports Medicine*, 42(12), 997–1015. doi: 10.2165/11635270-000000000-00000.
- Noakes, T. D. (2004). From catastrophe to complexity: A novel model of integrative central neural regulation of effort and fatigue during exercise in humans. *British Journal of Sports Medicine*, 38(4), 511-514.
- Noakes, T. D. (2004). Logical limitations to the “catastrophe” models of fatigue during exercise in humans. *British Journal of Sports Medicine*, 38(5), 648-649. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.009761>
- O’Connor, S., McCaffrey, N., Whyte, E., Moran, K., & Lacey, P. (2019). Nonsteroidal anti-inflammatory drug use, knowledge, and behaviors around their use and misuse in Irish collegiate student-athletes. *The Physician and Sportsmedicine*, 47(3), 318-322. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1553468>
- Onağ, Z. G., Güzel, P., & Özbey, S. (2013). Futbol antrenörlerinin görüşlerine göre, takım başarısını etkileyen faktörler: nitel bir araştırma. *Pamukkale Journal Of Sport Sciences*, 4(2).
- Örtenblad, N., Westerblad, H., & Nielsen, J. (2013). Muscle glycogen stores and fatigue. *The Journal of physiology*, 591(18), 4405-4413.
- Özdemir, G. (2010). Spor dallarına göre beslenme. *Spor metre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1-6.
- Parkin, J. M., Carey, M. F., Zhao, S., & Febbraio, M. A. (1999). Effect of ambient temperature on human skeletal muscle metabolism during fatiguing submaximal exercise. *Journal of applied physiology*, 86(3), 902-908.
- Peake, J. M., Roberts, L. A., Figueiredo, V. C., Egner, I., Krog, S., Aas, S. N., Suzuki, K., Markworth, J. F., Coombes, J. S., & Cameron-Smith, D. (2017). The effects of cold water immersion and active recovery on inflammation and cell stress responses in human skeletal muscle after resistance exercise. *The Journal of physiology*, 595(3), 695-711.
- Porter, R., & Whelan, J. (Eds.). (2009). *Human Muscle Fatigue: Physiological Mechanisms* (Vol. 82). John Wiley & Sons.
- Printy, E. A. (1924). The Temporarily Reinforced Drainage Tube. *Jama: The Journal Of The American Medical Association*, 82(22), 1779.
- Reilly T, Williams AM. Introduction to science and soccer. In: Reilly T, Williams AM (eds). *Science and Soccer*. London: Routledge, 2003: 1 – 6
- Robergs, R. A., Ghiasvand, F., & Parker, D. (2004). Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 287(3), R502-R516.
- Robertson, A. (2004). Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 173-176.
- Rumley, A. G., Pettigrew, A. R., Colgan, M. E., Taylor, R., Grant, S., Manzie, A.,

- Findlay, I., Dargie, H., & Elliott, A. (1985). Serum lactate dehydrogenase and creatine kinase during marathon training. *British Journal of Sports Medicine*, 19(3), 152-155. <https://doi.org/10.1136/bjism.19.3.152>
- Safdar, G., Javed, M. N., & Amin, S. (2020). Use of internet for educational learning among female university students of Punjab, Pakistan. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3371-3380
- Sahlin, K., Harris, R. C., Ny Lind, B., & Hultman, E. (1976). Lactate content and pH in muscle samples obtained after dynamic exercise. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology*, 367(2), 143-149. <https://doi.org/10.1007/BF00585150>
- Sahlin, K., Tonkonogi, M., & Söderlund, K. (1998). Energy supply and muscle fatigue in humans. *Acta Physiologica Scandinavica*, 162(3), 261-266.
- Saltin, B., & Karlsson, J. (1971). Muscle glycogen utilization during work of different intensities. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 11, 289-299. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-4609-8_25
- Sharma, S. (2019). Thermotherapy: A boon in sports injuries. *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences 2019*; 4(1): 1380-138
- Shirreffs, S. M., & Sawka, M. N. (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S39-S46. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.614269>
- Shirreffs, S. M., Taylor, A. J., Leiper, J. B., & Maughan, R. J. (1996). Post-exercise rehydration in man: Effects of volume consumed and drink sodium content: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(10), 1260-1271. <https://doi.org/10.1097/00005768-199610000-00009>
- Short, K. R., & Sedlock, D. A. (1997). Excess postexercise oxygen consumption and recovery rate in trained and untrained subjects. *Journal of Applied Physiology*, 83(1), 153-159. <https://doi.org/10.1152/jappl.1997.83.1.153>
- Silver, M. D. (2001). Use of Ergogenic Aids by Athletes: *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 9(1), 61-70. <https://doi.org/10.5435/00124635-200101000-00007>
- Sjøgaard, G., Savard, G., & Juel, C. (1988). Muscle blood flow during isometric activity and its relation to muscle fatigue. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 57(3), 327-335.
- Smith, J., & Naughton, L. M. (1993). The effects of intensity of exercise on excess postexercise oxygen consumption and energy expenditure in moderately trained men and women. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 67(5), 420-425. <https://doi.org/10.1007/BF00376458>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, 35(6), 501-536.
- Sunay, H., & Bayram, K. (2018). Türkiye ile Almanya futbol altyapılarının incelenerek karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 126-139.
- Sy low, L., Kleinert, M., Richter, E. A., & Jensen, T. E. (2017). Exercise-stimulated

- glucose uptake—Regulation and implications for glycaemic control. *Nature Reviews Endocrinology*, 13(3), 133.
- Tarnopolsky, M. A. (2010). Caffeine and creatine use in sport. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 57(s2), 1-8. <https://doi.org/10.1159/000322696>
- Terrados, N., Calleja-Gonzales, J., Jukić, I., & Ostojić, S. M. (2009). Physiological and medical strategies in post-competition recovery—practical implications based on scientific evidence. *Serbian Journal Of Sport Science*, 3(1), 29-37.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Pagano, R., Benvenuti, C., Tiberi, M., & Capranica, L. (2008). Effectiveness of active versus passive recovery strategies after futsal games: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1402-1412. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31817396ac>
- TFF jira konvensiyonuna üyel oldu. (2006). Retrieved January 10, 2021, from <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=228&ftxtID=262>
- Totsuka, M., Nakaji, S., Suzuki, K., Sugawara, K., & Sato, K. (2002). Break point of serum creatine kinase release after endurance exercise. *J Appl Physiol*, 93, 7.
- VanPutte, C. L., Regan, J. L., & Russo, A. F. (2016). *Seeley's essentials of anatomy & physiology* (Ninth edition). McGraw-Hill Education.
- Vøllestad, N. K. (1997). Measurement of human muscle fatigue. *Journal of Neuroscience Methods*, 74(2), 219-227.
- Weinberg, R., Jackson, A., & Kolodny, K. (1988). The relationship of massage and exercise to mood enhancement. *The Sport Psychologist*, 2(3), 202-211. <https://doi.org/10.1123/tsp.2.3.202>
- Westerblad, H., Allen, D. G., Bruton, J. D., Andrade, F. H., & Lännergren, J. (1998). Mechanisms underlying the reduction of isometric force in skeletal muscle fatigue: Causes of force reduction in muscle fatigue. *Acta Physiologica Scandinavica*, 162(3), 253-260. <https://doi.org/10.1046/j.1365-201X.1998.0301f>.
- Westerblad, Håkan, Allen, D. G., & Lännergren, J. (2002). Muscle fatigue: lactic acid or inorganic phosphate the major cause? *Physiology*, 17(1), 17-21. <https://doi.org/10.1152/physiologyonline.2002.17.1.17>
- Yıldız, S. A., & Arzuman, P. (2009). Sıcak ortamda egzersiz. *Klinik Gelişim Dergisi*, 22(1), 10-15.
- Yücesoy, M. (2016). *Futbolcularda sürekli ve aralıklı oynanan dar alan oyunlar sırasında fizyolojik yanıtlar ve teknik aktiviteler* (Doktora tezi) Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya

EKLER

EK: Futbol antrenörlerinin toparlanma bilgi düzeylerinin incelenmesi (formlar)

Sayın Katılımcı, bu araştırma Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü kapsamında Yüksek Lisans Tez Çalışması olarak yürütülmektedir. Çalışmanın amacı Futbol Antrenörlerinin Toparlanma Bilgi Düzeylerini incelemektir. Çalışma Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde görev yapan Doç. Dr. Murat Çilli danışmanlığında, Orhan Özkan tarafından yürütülmektedir.

Kıymetli Antrenörlerimiz, vermiş olduğunuz tüm cevaplar gizli tutulacak olup, kişisel değerlendirmeler yapılmayacak ve paylaşılmayacaktır. Anket formu ad, soyad gibi kişisel bilgiler içermez. Katılımınız için teşekkürler.

* Gerekli

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Yaşınız * _____

Eğitim Durumunuz **Yalnızca bir şıkki işaretleyin.*

- İlköğretim
- Ortaöğretim
- Ön Lisans
- Lisans
- Lisansüstü

Sahip Olduğunuz Antrenörlük Belgesi **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- TFF D
- TFF Grassroots C
- Uefa B
- Uefa A
- Uefa Elit Genç A
- Pro
- Atletik Performans Antrenörü
- TFF A Kaleci Antrenörü
- TFF B Kaleci Antrenörü

Antrenörlük Yılıınız * _____

Lisanslı Olarak Futbol Oynadınız mı? **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet
- Hayır

Şuanda Çalıştırdığınız Takımın Durumu **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Amatör
- Profesyonel

Şuanda Çalıştırdığınız Takımın Kademesi **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- A Takım
- Alt Yapı
- Futbol Okulu

Toparlanma İle İlgili Bilgi Sahibi Olduğunuzu Düşünüyor Musunuz? **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet
- Hayır
- Kısmen

Toparlanma İle İlgili Bilgileri Öğrenme Kaynağınız (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz) *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Antrenörlük Kursları
- Antrenörlük Gelişim Seminerleri
- Medya/İnternet
- Kitap/Dergi
- Fizyoterapist/Beslenme Uzmanı
- Diğer:

Sporda Toparlanma Bilgi Testi (STBT)

Sayın Antrenörüm, aşağıda sporcularda toparlanma ile ilgili sorular bulunmaktadır. Bu konudaki bilgilerinizi kullanarak bütün sorulara cevap vermeye çalışınız. Değerlendirmeler doğru cevaplarınız üzerinden yapılacak olup yanlış cevaplar puanlamaya etki etmeyecektir. Kişisel değerlendirmeler yapılmayacaktır. Anlayamadığınız kısımları araştırmacıya sorabilirsiniz.

Lütfen her soruyu dikkatli okuyup cevaplandırınız, boş bırakmayınız.

- I. Laktik asidi uzaklaştırmak
II. Kas hasarı sağlamak
III. Ödem ve inflamasyonu azaltmak.

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri toparlanmanın amaçlarından sayılabilir?

- I
- I ve II
- I ve III
- I, II ve III

Aşağıdakilerden hangisi antrenman sonrasında kullanılacak bir toparlanma yöntemidir? *

- Laktat analizi yapmak
- Kaslara masaj uygulaması yapmak
- Kas asitliğini artırmak
- Kalp atım monitörü kullanmak

Sporcularda kas gelişimi ve yeni kas oluşumu için daha çok hangi besin grubu kullanılmalıdır? *

- Protein
- Karnitin
- Kreatin
- Yağ

Aşağıdakilerden hangisi sporcularda toparlanmaya etki eden etmenlerden biri değildir? *

- Genetik
- Beslenme
- Kan Grubu
- Yaş

Bir antrenmanda setler arası ya da tekrarlı sprintler arasındaki toparlanma çeşidine ne denir? *

- Uzun süreli toparlanma
- Kısa süreli toparlanma
- Antrenman toparlanması
- Güçlü toparlanma

- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- I, II ve III

I. ATP yenilenmesi
II. Kreatin Fosfat(CP) yeniden sentezi
III. Glikojen depolarının yeniden doldurulması.

Toparlanma sürecinde yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri oluşur?

Yorgunluktan sonra kas onarımı, enerji depolarının yenilenmesi, atık ürünlerin uzaklaştırılması, mental yorgunluğun giderilmesi gibi olayların yaşandığı fizyolojik ve psikolojik sürece denir. *

- Toparlanma
- Uygulama
- Doruklama

Planlama

Toparlanma sürecinde aşağıdakilerden hangisi oluşur? **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Kanda laktik asit birikimi oluşur.
- Kaslarda mikro düzeyde yırtılmalar görülür.
- Kaslardaki glikojen depoları boşalır.
- Vücut oksijen kaynakları yenilenir.

Aşağıdakilerden hangisi toparlanmanın amaçlarından biri değildir? **Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Yorgunluğu gidermek
- Performansı arttırmak
- Nöromusküler kavşağı oluşturmak
- Kaybedilen sıvı elektrolit dengesini sağlamak

Aşağıdakilerden hangisi toparlanmaya etki edebilecek etmenlerden biri değildir

- Antrenman şiddeti
- Antrenman süresi
- Antrenman kapsamı
- Antrenman genellemesi

Aşağıdakilerden hangisi toparlanma sürecinin fizyolojik etkisi ile ilgili değildir?

- Vücudun yüklenmeden önceki duruma geri gelmesi
- Egzersizde hasar gören kas liflerinin onarılması
- Tüklenen enerji depolarının yeniden oluşturulması
- Kaslarda laktik asit birikiminin artması

Egzersiz sonrası tükenen enerji depolarından olan kas ve karaciğer glikojen depolarının doldurulması için en çok hangi besin grubu görev alır?

- Posa
- Kreatin

Karnitin

Karbonhidrat

Antrenman sonrası beklenen güç çıktısında ve verimde geri dönüşümlü azalmaya ne denir? *

Toparlanma

Antrenman

Sürantrenman

Yorgunluk

Aşağıdakilerden hangisi Antrenman ya da müsabakalardan sonra kullanılan toparlanma stratejilerden biri değildir?

Sıkı (kompresyon) giysilerin giyilmesi

Sıcak, soğuk ve kontrast su terapileri

Yükleme şiddetinin artırma uygulamaları

Sıvı alımı ve beslenme

Antrenman Sonrası Toparlanma Bilgi ve Kullanım Sıklığı

Aşağıdaki Toparlanma Tekniklerinden Hangisini/Hangilerini Biliyorsunuz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz) *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

Aktif toparlanma

Masaj

Ultrason - Elektromyostimulasyon (EMS)

Sıkıştırma (kompresyon) Giysileri

Kreyoterapi (Soğuk) / Termoterapi (Soğuk) ve Kontrast Terapi

Sıvı, Besinsel ve/veya Ergojenik takviyeler (Sporcu İçecekleri, vb.)

Farmakolojik Ajanlar (Toparlanmaya katkı sunan İlaçlar)

Pasif toparlanma

Hiçbiri

Aşağıdaki Toparlanma Tekniklerinden Hangisini/Hangilerini Takımlarınızda Uyguluyorsunuz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz) *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- Aktif Toparlanma
- Masaj
- Ultrason - Elektromyostimulasyon (EMS)
- Sıkıştırma (kompresyon) Giysileri
- Kreyoterapi (Soğuk) / Termoterapi (Sıcak) ve Kontrast Terapi
- Sıvı, Besinsel ve/veya Ergojenik takviyeler (Sporcu İçecekleri vb.)
- Farmakolojik Ajanlar (Toparlanmaya katkı sunan İlaçlar)
- Pasif toparlanma
- Hiçbiri

Toparlanma Teknikleri Kullanım Sıklığı *

Her satırda yalnızca bir sıklık işaretleyin.

	Hiç	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her zaman
Pasif Toparlanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aktif Toparlanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Masaj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ultrason - (EMS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sıvı, Besi. Ergo. Tak.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Farmakolojik Ajanlar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sıcak/Soğuk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sıkıştırma Giy.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Orhan ÖZKAN

Doğum Tarihi ve Yeri: [REDACTED]

Öğrenim Durumu: Lisans, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu/Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği

Mesleki Deneyimler: 2014 yılından itibaren, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı öğretim kurumlarında Beden Eğitimi ve Spor öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Halen Kocaeli/İzmit Edebalı Ortaokulunda öğretmenlik yapmaktadır.

2015 yılından beri, Türkiye Futbol Federasyonuna kayıtlı, futbol antrenörlüğü yapmaktadır.