



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

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FUTBOLCULARDA KREATİN KULLANIMININ BAZI
PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

**YAZAR
ÖZGÜR KARAKUŞ**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. AHMET MOR**

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI



**FUTBOLCULARDA KREATİN KULLANIMININ BAZI
PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

ÖZGÜR KARAKUŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. AHMET MOR

SİNOP - 2024

TEZ KABUL

Özgür KARAKUŞ tarafından hazırlanan “**FUTBOLCULARDA KREATİN KULLANIMININ BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİ**” başlıklı bu çalışma, 28.06.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan	Prof. Dr. Erkal ARSLANOĞLU Sinop Üniversitesi / Spor Bilimleri Fakültesi	İmza
Üye (Danışman)	Doç. Dr. Ahmet MOR Sinop Üniversitesi / Spor Bilimleri Fakültesi	İmza
Üye	Doç. Dr. Fatih KARAKAŞ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi	İmza

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Fadime DİRİK

.....

ETİK BEYAN

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Özgür KARAKUŞ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FUTBOLCULARDA KREATİN KULLANIMININ BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİ

ÖZGÜR KARAKUŞ

SİNOP ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN:DOÇ. DR. AHMET MOR

Bu araştırmanın amacı, futbolcularda kreatin kullanımının bazı performans parametrelerine etkisini araştırmaktır. Katılımcılara 14 gün ara ile iki kez performans testleri uygulanmıştır. Araştırmada katılımcıların performans testlerini değerlendirmek için algılanan zorluk dereceleri Borg skalası ile, gecikmiş kas ağrıları ise görsel analog skalası ile belirlenmiştir. Ayrıca, katılımcılara gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği uygulanmıştır. Katılımcılar (n=16), vücut kompozisyonu ölçümleri sonrası deney ve plasebo olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmış ve 14 gün boyunca deney grubuna literatüre uygun olarak günlük kullanım şekli ve dozajında besin desteği, plasebo grubuna ise eşit miktarda buğday kepeği verilmiştir. Besin desteği süreci tamamlandıktan sonra, sporcuların performans seviyeleri tekrar tespit edilip ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Araştırma Sinop ilinde bulunan Sinop 1957 spor kulübünde aktif futbol yaşantısına devam eden yaş ortalamaları $22,18 \pm 3,93$, boy ortalamaları $168,68 \pm 41,49$, vücut ağırlıkları ortalamaları $75,25 \pm 7,15$ olan 16 gönüllü erkek katılmıştır. Performans testleri, sirkadiyen ritim dikkate alınarak her test gününde aynı saatlerde ve aynı sıralama ile yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik paket programı, sütun grafiklerinin çiziminde ise Microsoft Excel kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda kreatin grubuna ait ön test-son test karşılaştırması sonucunda sadece top hızı ve çeviklik testinde anlamlı farklılık bulunurken ($p<0,05$), diğer performans parametrelerinde anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Plasebo grubuna ait ön test-son test karşılaştırılması sonucunda sadece top hızı testinde anlamlı farklılık bulunurken ($p<0,05$), diğer performans parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda Supplement sonrası dikey sıçrama, 30 m sürat testi, mekik testi, çeviklik testi değerlerinde anlamlı farklılık bulunurken, Supplement öncesinde sadece top hızında anlamlılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sonuç olarak; kreatin takviyesinin dikey sıçrama, 30 m sürat testi, mekik testi, çeviklik testi ve şut hızına olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Bu bulgular, kreatin takviyesinin futbolcuların fiziksel performansını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Araştırma sonuçlarına dayanarak, kreatin takviyesinin futbolcuların performansını artırmak amacıyla antrenman dönemlerinde kullanılması önerilmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Kreatin; Besin takviyesi; Performans; Antrenman; Futbol

Haziran 2024, Sayfa 45

ABSTRACT

MSC THESIS

EFFECT OF CREATINE USE ON SOME PERFORMANCE PARAMETERS IN FOOTBALL PLAYERS

ÖZGÜR KARAKUŞ

SINOP UNIVERSITY INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF COACHING EDUCATION

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. AHMET MOR

The aim of this research is to investigate the effect of creatine use on some performance parameters in football players. In order to evaluate the performance tests of the participants in the study, the perceived degrees of difficulty were determined with the Borg scale and delayed November muscle pain were determined with the visual analog scale. In addition, a gastrointestinal symptom rating scale was applied to the participants. After body composition measurements of all participants (n=16), football players were randomly formed from eight people in a homogeneous way as experimental and placebo groups, and nutritional support was provided to the experimental group in the form and dosage of daily use in accordance with the literature, while the placebo group was given an equal amount of wheat bran. After the nutritional support process was completed, the performance levels of the athletes were determined again and the pre-test and post-test results were compared. Research 16 male volunteers with an average age of 22.18 ± 3.93 , average height of 168.68 ± 41.49 , average body weight of 75.25 ± 7.15 who continue their active football life participated in Sinop 1957 sports club located in Sinop province. Performance tests were performed at the same time and with the same sequence on each test day, taking into account the circadian rhythm. SPSS 22.0 statistical package program was used in the analysis of the data, Microsoft Excel was used to draw the column charts. As a result of the results obtained, as a result of the pre-test-post-test comparison of the creatine group, there was a significant difference only in the ball speed and Illinois agility test, while there was no significant difference in other performance parameters. As a result of the pre-test-post-test comparison of the placebo group, there was a significant difference only in the ball speed test, while there was no significant difference in other performance parameters. It was found that there were significant differences in vertical jump, 30 m Deceleration test, shuttle test, Illinois agility values after creatine between the groups, while statistically significant in other performance parameters only in ball speed. As a result, significant findings were found in the vertical jump, 30 m speed test, 30 second shuttle test, Illinois agility test and smash speed of creatine supplementation. These findings show that creatine supplementation is effective in improving the physical performance of football players. Based on the research results, creatine supplementation is recommended to be used during training periods in order to improve the performance of football players.

KEYWORDS: Creatine; Nutritional supplement; Performance; Training; Football

June 2024, Page 45

TEŞEKKÜR

Çalışma süresi boyunca bilgisini, tecrübesini ve zamanını benden esirgemeyen hem Lisans hem Lisansüstü eğitim yıllarımda sonsuz emeği olan , araştırmanın tasarlanması, yapılması, sonuçlanması ve araştırma süresi boyunca her şartta yanımda olan ve akademik gelişimimde çok büyük katkıları olan danışman hocam Doç. Dr. Ahmet MOR'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Eğitim hayatım süresince maddi ve manevi desteklerini ve bana olan güvenlerini bir an olsun bile eksik hissetmediğim değerli aileme sevgilerimi iletirim.

Lise eğitimim ve futbol oynadığım yıllar içerisinde üstümde emekleri olan Sinop Şehit Bülent Yalçın Spor Lisesi Beden Eğitimi Öğretmenleri Ömer ÖZKAPTAN ve İbrahim TORTOP'a teşekkürlerimi sunuyorum, emeklerini bir borç bilirim.

Lisans eğitimimden başlayarak Lisansüstü eğitim süresi boyunca da her konuda destek ve yardımcı olan, araştırma süresince de bana yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Erkal Arslanoğlu'na, Doç. Dr. Kürşat ACAR'a ve Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde ki tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum, emeklerini bir borç bilirim.

Araştırmada bana yardımcı olan Sinop Şehit Bülent Yalçın Spor Lisesi Beden Eğitimi Öğretmenleri Mustafa KARADENİZ, Yılmaz ÖZTÜRK ve Bahçeşehir Koleji Beden eğitim öğretmeni Sarven GÖKDAĞ' ya teşekkür ederim.

Araştırmanın yapılmasında değerli vakitlerini bana ayırarak destek veren Sinop 1957 Spor Kulübü'nün Teknik Sorumlusu Alp Arslan KARAKÖSE'ye ve değerli sporcularına katkılardan dolayı teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Özgür KARAKUŞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL	ii
ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR	vi
TABLolar DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Konusu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Problemi.....	2
1.4. Araştırmanın Önemi	3
1.5. Araştırmanın Sayıltıları.....	3
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
1.7. Araştırmanın Hipotezi.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Futbol	4
2.2. Kreatin	4
2.3. Kreatinin Tarihsel Gelişim Süreci	5
2.5. Uzun Süreli Kreatin Kullanımı	6
2.6. Plasebo	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Araştırmanın Grubu	7
3.2. Araştırmanın Tasarımı	7
3.3. Araştırmaya Katılacakların Araştırmaya Alınma Kriterleri	8
3.4. Araştırmaya Katılacakların Araştırmaya Alınmama Kriterleri	8
3.5. Uygulanan Testler.....	8
3.5.1. Antropometrik ölçümler	8
3.5.2. Dikey sıçrama ve anaerobik testi	9
3.5.3. 30 Metre sürat testi	10
3.5.4. 30 Saniyedeki mekik testi	11

3.5.5. Top hızı testi	11
3.5.6. Illinois çeviklik testi.....	11
3.5.7. Algılanan zorluk derecesi (AZD)	12
3.5.8. Görsel analog skalası (GAS).....	13
3.5.9. Gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği	13
3.6. Verilen Analizi.....	13
4. BULGULAR.....	15
5. TARTIŞMA.....	31
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
KAYNAKLAR	38
EKLER	41
ÖZGEÇMİŞ	45

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 5.1 Çalışmaya katılan tüm sporcuların tanımlayıcı özellikleri	15
Tablo 5.2 Kreatin grubuna ait tanımlayıcı özellikler	16
Tablo 5.3 Plasebo grubuna ait tanımlayıcı özellikler	16
Tablo 5.4 Kreatin grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırması	17
Tablo 5.5 Plasebo grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırması	21
Tablo 5.6 Grupların besin desteği öncesi ve sonrası performans parametrelerinin karşılaştırılması verilmiştir.....	24
Tablo 5.7 AZD ve GAS değerleri gruplar arası karşılaştırma	27
Tablo 5.8 Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği.....	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1 Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç Performans Ölçümü	9
Şekil 3.2 30 Metre Sürat Performans Ölçümü	10
Şekil 3.3 (Illinois) Çeviklik Performans Ölçümü	12
Şekil 3.4 Illinois Çeviklik Testi Parkuru	12
Şekil 5.5 Kreatin Grubuna Ait Tanımlayıcı Özellikler Grafiği	16
Şekil 5.6 Plasebo Grubuna Ait Tanımlayıcı Özellikler Grafiği	17
Şekil 5.7 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Dikey Sıçrama Performansı Grafiği	18
Şekil 5.8 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Anaerobik Güç Performansı Grafiği	18
Şekil 5.9 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki 30 Metre Sürat Testi Performansı Grafiği	19
Şekil 5.10 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Mekik Testi Performansı Grafiği	19
Şekil 5.11 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Illinois Çeviklik Testi Performansı Grafiği	20
Şekil 5.12 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Top Hızı Ölçümü Grafiği	20
Şekil 5.13 Kreatin Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki AZD (Algılanan Zorluk Derecesi) ve GAS (Gecikmiş Ağrı Skoru) Testi Grafiği	20
Şekil 5.14 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Dikey Sıçrama Performansı Grafiği	21
Şekil 5.15 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Anaerobik Güç Testi Performansı Grafiği	22
Şekil 5.16 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki 30 Metre Sürat Testi Performansı Grafiği	22
Şekil 5.17 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Mekik Testi Performansı Grafiği	22
Şekil 5.18 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Illinois Çeviklik Testi Performansı Grafiği	23

Şekil 5.19 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki Top Hızı Ölçümü Grafiği	23
Şekil 5.20 Plasebo Grubunun Başlangıç ve Son Testlerdeki AZD (Algılanan Zorluk Derecesi) ve GAS (Gecikmiş Ağrı Skoru) Testi Grafiği	24
Şekil 5.21 Gruplar Arası Başlangıç ve Son Testlerdeki Dikey Sıçrama Testi Karşılaştırma Grafiği.....	25
Şekil 5.22 Gruplar Arası S.Ö ve S.S Anaerobik Güç Testi Grafiği	25
Şekil 5.23 Gruplar Arası S.Ö ve S.S 30 Metre Sürat Testi Grafiği.....	26
Şekil 5.24 Gruplar Arası S.Ö ve S.S 30 Metre Sürat Testi Grafiği.....	26
Şekil 5.25 Grup Arası S.Ö ve S.S Illinois Testi (Çeviklik) Grafiği	27
Şekil 5.26 Gruplar Arası S.Ö ve S.S Top Hızı Testi Grafiği	27
Şekil 5.27 Kreatin ve Plasebo Gruplarının (AZD) Karşılaştırmaları Grafiği	28
Şekil 5.28 Kreatin ve Plasebo Gruplarının (GAS) Karşılaştırmaları Grafiği.....	29
Şekil 5.29 Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Grafiği.....	30

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AZD	: Algılanan Zorluk Derecesi
Cm	: Santimetre
GAS	: Görsel Analog Skala
GSDÖ	: Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği
Kg	: Kilogram
Km	: Kilometre
M	: Metre
N	: Kişi Sayısı
S.Ö.	: Supplement Öncesi
S.S.	: Supplement Sonrası
Sn	: Saniye
SS	: Standart Sapma
X	: Ortalama

1. GİRİŞ

Futbol dünya çapında en popüler sporlardan biridir; bir temas sporu olarak farklı yoğunluklarda çeşitli beceriler gerektirerek fiziksel uygunluğa meydan okumaktadır. Koşu baskın bir yapıda olmasıyla beraber sprintler, birebir mücadeleler, sıçramalar ve yön değişiklikleri sırasındaki patlayıcı çabalar, nöromüsküler sistemin maksimum gücü ve anaerobik gücü gerektiren önemli performans faktörleri içermektedir (Steffen ve vd., 2008).

Futbolcuların fiziksel ve fizyolojik durumlarını yönetmek, onların detaylı performans analizlerine dayanır. Yüksek yoğunluklu aralıklı anaerobik ve aerobik aktiviteler sırasında kan laktat seviyelerinin yükselmesi, maç esnasında yaşanan yorgunluğun ana nedenlerinden biridir. FA İngiltere Premier Ligi'nde yapılan bir çalışmada futbolcuların, maç süresince her 4-5 dakikada bir ortalama 19 sprint yaptıkları ve her 3,5 saniyede bir hareket değişikliği yaşadıkları gözlemlenmiştir. Bu aktiviteler, her 60 saniyede bir yüksek yoğunluklu hareket aralıklarına neden olmakta ve her 4 dakikada bir maksimal efor sarfiyatına yol açmaktadır (Bloomfield vd., 2007).

Futbolcular üzerinde yapılan gözlemler sonucu elde edilen istatistiklere göre; oyuncuların %4,6'sı ayakta durmakta, %28,1'i jogging yapmakta, %4,8'i sprint atmakta, %9,3'ü galop yapmakta, %14,2'si yürümekte, %11,1'i koşmakta, %9,9'u atlamakta ve %18,1'i diğer aktiviteleri gerçekleştirmektedir (Bloomfield vd., 2007). Sporcuların en temel beslenme ihtiyacı, enerji gereksinimlerini karşılayacak yeterli ve dengeli bir diyetten geçer. Bunun yanı sıra, antrenman, rekabet ve başarılı bir iyileşme süreci için beslenme stratejileri geliştirilmelidir (Williams, 2009).

Ergojenik destekler, beslenme eksikliklerini gidermek ve belirli besinlerin yeterli alımını sağlamak amacıyla kullanılabilir, Bu tür destekler, sporcuların performansını artırmak için tasarlanmıştır ve geniş bir yelpazede sunulmaktadır (Braun ve vd., 2011).

Spor bilimleri alanında yeni olmamasına rağmen, kreatin son zamanlarda en geniş fayda sağlayan besin desteğidir ve sporcularda performansı artırmak için kullanılmaktadır (Lee., vd). Kreatin spor endüstrisinde popüler bir besin desteğidir ve ağır egzersizler sırasında enerjiyi muhafaza etmek için kullanılır (Brudnak, 2004). Kreatin sporcular tarafından kuvvet kazanmak için kullanılan ergojenik bir besin desteğidir. 1990'lı yıllarda popüler olmaya başlayan kreatin, sporcular tarafından dayanıklılık

antrenmanlarında kullanılmış ve popülerliği arttıkça çalışmalar göstermeye başlamıştır ki özellikle kısa ve yüksek yoğunluklu kuvvet antrenmanlarında sporculara bazı faydalar sağlamıştır (Hall ve Trojian 2013).

Kreatin, vücutta doğal yollarla üretilen, guanidin tabanlı bir bileşiktir. Bu bileşik, arjinin, glisin ve metiyonin amino asitlerinin katıldığı bir reaksiyonla sentezlenir ve teknik olarak bağımsız bir amino asit olarak sınıflandırılmaz (Candow vd., 2011). Sporcular, özellikle yüksek yoğunluklu egzersizler ve anaerobik performans gerektiren aktivitelerde kreatini sıkça kullanmaktadırlar (Beck vd. & Eckerson vd., 2007).

Kreatin besin desteği, geçmiş yıllarda sporcuların performansını arttırmak ya da performansın artırılmasıyla ilişkili, örneğin, toparlanma kabiliyetinin geliştirilmesi (Kerksick vd., & Rosene ve Willoughby 2003) ve kas yüzdesinin artırılması (Close vd., 2016). Kreatin besin desteği total kreatin seviyesini ve fosfokreatin depolarını arttırmaktadır. (Jackson, 2001).

1.1. Araştırmanın Konusu

Futbol Oyuncularında Kreatin Kullanımının Performans Parametreleri Üzerine Etkileri.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; futbolcularda kreatin kullanımının bazı performans parametrelerine etkisini araştırmaktır. Sporcularda besin desteği ve performans ilişkisi ile ilgili ulusal alanda çalışma sayısının azlığı çalışmanın sonuçlarının ülkemizdeki sporcu beslenmesi, sporcu sağlığı ve sporcu performansı konusu ile ilgili olarak literatüre katkı sağlaması ile birlikte sporcular, antrenörler ve diğer spor paydaşları açısından faydalı olacaktır. Kreatin takviyesi sporcularda kullanıldığında fizyolojik değişimlere neden olarak çeşitli sportif performans parametrelerini etkileyebilmektedir.

1.3. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın problem cümlesi “Kreatin Kullanımının Performans Üzerinde Etkisi Var Mıdır ? ”.

1.4. Araştırmanın Önemi

Spor bilimleri alanının sürekli gelişmesiyle birlikte, farklı metotların ortaya çıkması sonucu sporcu sağlığı ve fiziksel performansa olan etkileri tüm spor kamuoyu olarak bilinmektedir. Sporcular özellikle kısa ve yüksek yoğunluklu kuvvet antrenman dönemlerinde kreatin besin desteği sıkça kullanılmaktadırlar. Çalışma sonuçları, sporcu sağlığı ve performansı ile ilgili olarak literatüre katkı sağlayacaktır.

1.5. Araştırmanın Sayıtları

- Araştırmaya katılan öğrencilerin araştırmada kullanılan veri toplama araçlarındaki (Algılanan Zorluk Derecesi, Görsel Analog Skala, Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği) sorularına içtenlikle ve samimiyetle cevapladıkları varsayılmaktadır.
- Örneklemimiz evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma 2023-2024 yılı içerisinde Sinop ilinde bulunan Sinop 1957 Spor Kulübünde futbol oynayan sporcular ve çalışmaya katılan araştırmacı ile sınırlıdır.
- Araştırma sürecinde sporcularla ilgili elde edilen kişisel bilgiler gizli ve sınırlıdır.
- Araştırmanın bulguları araştırma dışındaki hiç kimse ile paylaşılmayacak ve bilimsel amaçlı kullanılmak için sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Hipotezi

- Araştırmanın hipotez cümlesi “Kreatin Kullanımının Performans Üzerinde Etkisi Vardır ? ”

2. GENEL BİLGİLER

Araştırmanın bu kısmında; futbol, kreatin ve plasebo hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

2.1. Futbol

Futbol; geniş bir oyun alanında birçok oyuncunun katılımı ile oyun kuralları gereği belirlenen, sınırlı bir alanda sonucun kalelere atılan ya da yenilen gollerle belirlendiği, (İnal, 2004), oyuncuların teknik, taktik ve fiziksel yeteneklerini geliştirmeye ihtiyaç duyduğu, (Helgerud vd., 2001), düşük ve yüksek egzersiz yoğunluğu arasındaki dalgalanmaları kapsayan bir takım sporudur (Drust vd., 2007). Futbol, her ırk, coğrafi bölge ve din grubundan insanlar tarafından ilgiyle takip edilen bir spor dalıdır. Özellikle top ile oynanan sporlar içinde, Günay ve Yüce'nin 2008 yılında belirttiği gibi, sürekli olarak popülerliğini korumuştur. Bu takım sporu, kendine has kuralları ve 22 oyuncunun katılımıyla geniş bir alanda oynanır. Futbol, oyun alanının genişliği, oyuncu sayısı ve yüksek düzeyde yoğunlaşma ile mücadele gerektiren yapısıyla, diğer top ile oynanan takım sporlarından ayrılarak benzersiz bir konuma ulaşmıştır (Köklü vd., 2009). Bir futbolcunun başarısı, belirli fiziksel bileşenlere bağlıdır. Bu bileşenler arasında aerobik ve anaerobik dayanıklılık (örneğin zıplama yeteneği ve hızlanma), güç ve esneklik yer alır (McMillan vd., 2005).

2.2. Kreatin

Vücut, endojen yollarla günde yaklaşık 1-2 gram kreatin üretirken, günlük ihtiyacın yarısı kadarını dışarıdan, özellikle et ve balık gibi hayvansal kaynaklardan veya sentetik takviyeler aracılığıyla karşılar (Bemben ve Lamont 2005). Kreatin, karaciğer, pankreas, böbrekler ve beyin hücreleri tarafından glisin ve arginin amino grup asitlerinden üretilir. Bu süreç iki aşamalı bir reaksiyonla gerçekleşir: İlk olarak argininden glisine bir amid grubu transfer edilir, bunun sonucunda ornitin ve guanidinoasetat oluşur. İkinci aşamada guanidinoasetata bir metil grubu eklenerek kreatin sentezlenir. Bu reaksiyonlar sırasında transamidinaz ve metiltransferaz enzimleri katalizör olarak işlev görür. Üretilen kreatin, sodyum bağımlı taşıyıcılar aracılığıyla hücrelere taşınır (Brosnan vd ., Brosnan 2007; Tarnopolsky 2010). Ayrıca, hücrelerin kreatin alımı egzersiz, katekolaminler ve insülin benzeri büyüme faktörleri tarafından etkilenebilir (Robinson

vd., 1999). Vücuttaki toplam kreatin havuzunun %95'i iskelet kaslarında bulunurken, geri kalan %5'i kalp, beyin ve testislerde yer alır. Kas biyopsisi çalışmalarında, Tip II kas fibrillerindeki fosforile kreatin seviyesinin Tip I fibrillere kıyasla %5-15 daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Williams vd., 1999). İnsan vücudundaki kreatin havuzu, serbest ve fosforile kreatinden (fosfokreatin) oluşur ve hücre içi kreatinin yaklaşık %65'i fosforile edilir. Fosfokreatin, artan adenzin difosfat (ADP) seviyelerinde kreatin kinaz (CK) enzimi ile parçalanır ve açığa çıkan inorganik fosfat, ADP moleküllerine bağlanarak, enerji taşıyıcısı adenzin trifosfat (ATP) miktarını yeterli düzeye getirir. Bu süreç, yüksek şiddetli egzersizler sırasında anaerobik sistem için enerji sağlamada kritik bir role sahiptir ve 10-20 saniye sürebilir (Clarkson 1996). Kreatin, bilimsel araştırmaların desteklediği bir takım olumlu özellikleriyle, birçok farklı işlevi için kullanılabilen bir gıda takviyesidir. Kreatin, vücutta üretilebildiği gibi dışarıdan besinler yoluyla da alınabilir. Kreatinin faydaları; kas hücrelerinin daha fazla enerji üretmesine yardımcı olur, yüksek yoğunluklu egzersiz performansını artırır, kas büyümesine hızlandırır, yorgunluğu ve bitkinliğe azaltmada yardımcı olur. Kreatin, vücutta doğal olarak üretilen ve guanidin kökenli bir bileşiktir. Bu bileşik, arjinin, glisin ve metiyonin gibi amino grup asitlerin katıldığı bir tepkime sonucunda sentezlenir ve teknik anlamda bağımsız bir amino grup asit olarak kabul edilmez (Candow vd. , 2011).

2.3. Kreatinin Tarihsel Gelişim Süreci

Kreatin, bir azot içeren âmin yapıya sahiptir ve ilk olarak 1832 yılında keşfedilmiştir. Çeşitli kreatin formları bulunmakla birlikte, kreatin monohidrat en yaygın incelenen formdur (Hall ve Trojjan). Kreatin monohidrat, özellikle kısa süreli ve yüksek yoğunluklu direnç egzersizlerinde ATP'nin fosfokreatin yoluyla yenilenmesine destek olarak kas performansını artırıcı bir besin takviyesi olarak kullanılır. 1992 Barcelona Olimpiyatları sırasında popülerlik kazanan bu madde, 1990'lardan itibaren direnç antrenmanlarında performans artırıcı olarak sporcular tarafından benimsenmiştir. Kreatinle ilgili yapılan araştırmalar arttıkça, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerdeki ve güç antrenmanlarındaki faydaları daha belirgin hale gelmiştir (Volek ve Rawson, 2004; Hall ve Trojjan, 2013). Bu, kreatinin yıllık satışlarının 400 milyon doları aşmasına ve spor beslenme takviyeleri arasında en çok satılanlardan biri olmasına yol açmıştır (Butts vd., 2018). 1999 yılında yapılan bir çalışma, elit erkek sporcuların %48'inin kreatin kullandığını ortaya koymuştur (LaBotz ve Smith). Iowa'da yapılan bir

ankete göre, adolesan sporcular arasında kreatin, en popüler takviyelerden biri olarak belirlenmiştir (Mason vd., 2001). Ancak son yıllarda yapılan araştırmalar, peynir altı suyu proteini gibi diğer takviyelerin popülerliğinin arttığını ve kreatinin göreceli popülaritesinin azaldığını göstermektedir (Petróczi vd., 2008), (Dascombe vd., 2010).

2.4. Kısa Süreli Kreatin Kullanımı

Kreatin takviyesi, özellikle 7 gün veya daha kısa sürelerde, günde 20-30 gram olarak yapıldığında vücutta belirli fizyolojik değişikliklere yol açar. Kreatin alımından kısa bir süre sonra, hem kaslarda hem de kanda kreatin seviyelerinde artış görülür. İlk 2-3 saat içinde kan değerleri yükselir ve ardından düşüşe geçer. Günlük olarak yaklaşık 2 gram kreatin atılımı ve yüksek yoğunluktaki antrenmanlar nedeniyle, kısa süreli kreatin kullanımı sonucu artan depolar genellikle 3-4 hafta sonra başlangıç değerlerine geri döner (Jackson, 2001).

2.5. Uzun Süreli Kreatin Kullanımı

Kreatin takviyesinin 10 gün veya daha uzun süreli kullanımı, kuvvet ve yoğun antrenman dönemleri öncesinde kreatin depolarını artırarak antrenmanların daha etkili olmasına yardımcı olur. Antrenman süreci boyunca, günlük olarak vücut ağırlığına oranla 0.03 gram kreatin almak, yoğun antrenmanlar sırasında artan kreatin depolarının sürdürülmesine destek olur. (Tang vd., 2014) yılında yaptıkları bir araştırmada, 15 gün boyunca günlük 12 gram kreatin takviyesi alan bireylerde yapılan dayanıklılık egzersizleri sırasında kas glikojen kullanımının ve protein yıkımının azaldığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, dayanıklılık egzersizlerinde kreatinin toparlanma süreçlerine olan katkılarını vurgulamaktadır.

2.6. Plasebo

Bir takviyenin fizyolojik ya da ergojenik bir etki göstermemesi durumunda bile, sporcular plasebo etkisi ya da psikolojik destek sayesinde performanslarında iyileşmeler gözlemleyebilirler. Plasebo etkisi, bireyin aldığı tedavinin faydalı olduğuna dair inancıyla ilişkilendirilen olumlu sonuçları ifade eder. Hatta klinik ortamlarda, plasebo genellikle hastaların tedavi süreçlerinde sembolik bir ihtiyaç olarak görülen, zararsız fakat etkisiz bir madde ya da tedavi şeklinde uygulanır (Buford vd., 2007).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın grubu, araştırmanın tasarımı, araştırmaya katılacakların araştırmaya alınma kriterleri, araştırmaya katılacakların araştırmaya alınmama kriterleri, veri toplama araçları, uygulanan testler, verilerin analizi başlıklar halinde sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Grubu

Araştırma grubunu Sinop 1957 Spor Kulübünde aktif futbol yaşantısına devam eden yaşları 18-30 yıl arasında olan, antrenmanlı futbolcular oluşturmaktadır. Çalışma Sinop ilinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 16 gönüllü erkek katılacak ve çalışmada sporculara aynı testler uygulanmıştır. Ölçümler Sinop Ordu Köyü Sentetik Futbol sahasında yapılmıştır. Önceden yapılan güç analizine göre, 16 katılımcı içeren bir örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu belirlenmiştir (Etki büyüklüğü: 0.50, Güven Aralığı: 1- β 0.95, Hata olasılığı: α 0.05, Gerçekleşen güç: 0.96). Katılımcılar için sağlıklı olma, kronik veya akut bir hastalığının bulunmaması ve herhangi bir sakatlığa bağlı hareket kısıtlılığı olmaması gibi koşullar aranacaktır.

3.2. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışmada, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın onayladığı doğal bir besin desteği kullanıldı. Tüm katılımcı sporculara araştırma protokolü ayrıntılı bir şekilde tanıtıldı ve içeriği anlatıldı. Çalışmadan iki gün önce, katılımcılardan testleri düşük tempo ile denemeleri ve kendilerini zorlamamaları istendi. Bu çalışma randomize, tek kör ve ön test-son test kontrol gruplu deneysel bir desenle yürütüldü. Sporcular, deney ve plasebo gruplarına sekizer kişi olacak şekilde rastgele ayrıldı ve deney grubuna literatüre uygun dozajda günlük besin desteği yapıldı. Plasebo grubuna ise eşit miktarda buğday kepeği verildi ve hangi grubun hangi maddeyi aldığı sadece araştırmacı ve ölçüm yapan kişiler tarafından bilindi. Sporculara verilen maddenin ne olduğu söylenmedi; bu, psikolojik etkileri ortadan kaldırarak çalışmayı daha güvenilir kıldı. Sporcuların beslenme ve antrenman programlarına devam etmeleri sağlandı ve besin desteği kullanımları düzenlendi. Alkol ve uyarıcı madde kullanmamaları konusunda uyarıldılar. Çalışmanın başında sporcuların performans seviyeleri ölçüldü ve 14 gün süren besin desteği kullanımından sonra tekrar değerlendirildi. Performans testleri, günün aynı saatlerinde ve sıralamada yapılarak sirkadiyen ritme uygun olarak gerçekleştirildi. Katılımcıların performans testleri, algılanan zorluk derecesi Borg

skalası ile ve gecikmiş kas ağrıları görsel analog skalası ile belirlendi. Ayrıca gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği de uygulandı.

3.3. Araştırmaya Katılacakların Araştırmaya Alınma Kriterleri

- 1) Herhangi bir kronik sakatlığa sahip olmamak.
- 2) Futbolcu olmak.
- 3) 18-30 yaş arası olmak.
- 4) Aktif futbol hayatına devam ediyor olmak.
- 5) Erkek olmak.

3.4. Araştırmaya Katılacakların Araştırmaya Alınmama Kriterleri

- 1) Herhangi bir kronik sakatlığa sahip olmak.
- 2) Futbolcu olmamak.
- 3) 18-30 yaş arası olmamak.
- 4) Aktif futbol hayatına devam etmiyor olmak.
- 5) Kadın olmak.

3.5. Uygulanan Testler

Bu çalışmada veri toplama tekniği veri toplama araçları olarak; algılanan zorluk derecesi (AZD), görsel analog skala (GAS), dikey sıçrama ve anaerobik testi, 30 metre sürat testi, 30 saniye de ki mekik, illinois çeviklik testi ve top hızıdır, 14 günlük kreatin besin desteği yüklemesi sonunda gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği uygulanmıştır. Ölçümlere başlamadan önce futbolcuların boy uzunlukları (cm) ve vücut ağırlıkları (kg) cinsinden ölçülmüştür. Sporcuların beden kitle indeksi, boy ve vücut ağırlığı ölçümleri alındıktan sonra bu değerler kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama, vücut ağırlığının boyunun metre cinsinden karesine bölünmesi (kg/m^2) formülüyle yapılmıştır. Ölçümlere başlamadan önce genel ısınma protokolü uygulanmıştır, (jogging, dinamik germe egzersizleri).

3.5.1. Antropometrik ölçümler

Araştırmada sporcuların boy uzunlukları portatif boy ölçüm cihazı (Seca 213, Hamburg, Almanya) ile santimetre cinsinden ölçülmüştür. Sporcuların vücut ağırlıkları ise vücut

kompozisyon analizörü (Inbody 120 Biyoimpdans, Seul, Güney Kore) ile kilogram cinsinden ölçüm yapılmıştır. Futbolcuların beden kitle endeksleri; boy ve vücut ağırlıkları değerlerinin alınmasından sonra vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle (kg/m^2) hesaplanmıştır.

3.5.2. Dikey sıçrama ve anaerobik testi

Bu araştırmada, futbolcuların dikey sıçrama yetenekleri, Takei 5406 JumpMD Vertikal Jumpmetre (Tokyo, Japonya) adlı dijital bir cihaz kullanılarak ölçülmüştür. Sporcuların, dizleri 90 derece bükülü squat pozisyonundan başlayıp, ellerini serbest bırakarak yaptıkları sıçramaların sonuçları kaydedilmiştir. Her bir ölçüm arasında bir dakikalık dinlenme süresi verilmiş, ölçüm iki kez yapılmış ve en iyi sonuç not edilmiştir (Mor vd., 2022). Ayrıca, sporcuların anaerobik güç değerleri, vücut ağırlıkları ve dikey sıçrama yükseklikleri kullanılarak Lewis formülü ile hesaplanmıştır: Anaerobik Güç (w) = $\{\sqrt[4]{4.9 [\text{Vücut Ağırlığı (kg)}] \sqrt{\text{Dikey Sıçrama (m)}}}\}$ şeklinde ve yine en yüksek değer kaydedilmiştir (Fox vd. , 2012).



Şekil 3.1 Dikey sıçrama ve anaerobik güç performans ölçümü

3.5.3. 30 Metre sürat testi

Araştırmada futbolcuların 30 metre sürat test değerleri sentetik futbol sahasında Fotosel ($\pm 0,01$ sn hassasiyet) kullanılarak ile ölçüm yapılmıştır, sporcular istedikleri zaman belirlenmiş alan içerisinde maksimum hızda koşmaları istenmiştir, fotosel kapısından çıktığı anda süre başlamış olup çıkış kapısına ulaştığı zaman ölçüm tamamlanmış olur. Ölçümler sırasında 3 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. Sürat testi sonuçları saniye ve salise cinsinden ölçülmüştür. Ölçüm 2 kez tekrarlanmış olup en iyi süre kaydedilmiştir.



Şekil 3.2 30 Metre sürat performans ölçümü

3.5.4. 30 Saniyedeki mekik testi

Araştırmada futbolcuların 30 saniyedeki maksimum mekik sayısı ölçülmüştür. Sporcular sırt üstü yere uzanıp hareketi yapmışlardır. Kronometre kullanarak süre tutulmuştur, Ölçüm 2 kez tekrarlanmıştır, ilk ölçümden sonra 3 dakika dinlenme süresi verilip, devam edilmiştir, en yüksek veri kaydedilmiştir.

3.5.5. Top hızı testi

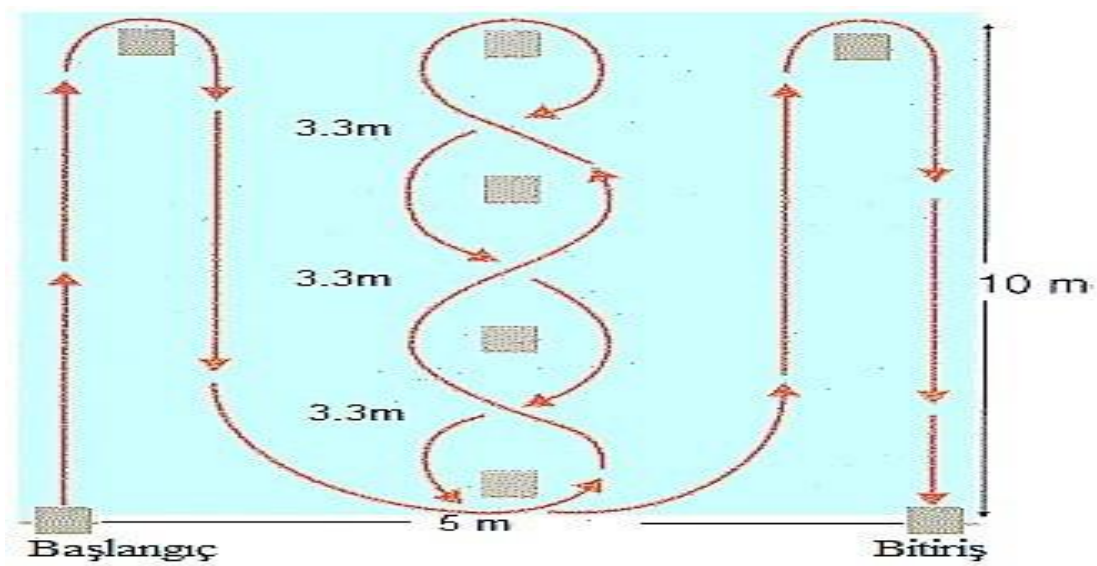
Araştırmada, futbolcuların şutlarından sonra top hızları ölçüldü. Bu ölçüm, kaleye 11 metre mesafedeki penaltı noktasından yapılan vuruşlarda, 16-177 km/sa hız aralığını ± 2 km/sa hassasiyetle tespit edebilen bir radar tabancası (Bushnell Velocity Speed Gun, Overland Pvd, Kansas, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Cihaz, futbolcunun topa vuruş yaptığı noktanın tam karşısında, kaleye yakın ve net ölçümler yapabilecek bir konumda yerleştirilmiştir. Futbolculardan, tüm güçleriyle en kuvvetli vuruşlarını yapmaları istenmiş ve her birine iki vuruş hakkı verilmiştir. Kaydedilen en yüksek hızlar km/sa olarak raporlanmıştır (Mor vd., 2021).

3.5.6. Illinois çeviklik testi

Araştırmada futbolculara uygulanan Illinois Çeviklik Testi, 10 metre uzunluğunda ve 5 metre genişliğinde bir parkur içermekte olup, bu parkurda 3,3 metre aralıklarla düzenlenmiş dört huni yer almaktadır. Bu test, sporcuların konum ve yön değiştirme yeteneklerini ölçmek amacıyla tasarlanmıştır. Parkur, 40 metre düz koşu ve 20 metre slalom koşudan oluşan, her 10 metrede bir 180 derece dönüş içeren zorlayıcı bir rotadır. Futbolcular, test başlangıcında 30 cm geriden, yüzüstü pozisyonda başlamış ve ellerini omuz hizasında tutmuşlardır. Başlama işaretiyle birlikte harekete geçmişlerdir. Başlangıç ve bitiş zamanları, fotosel cihazı kullanılarak ($\pm 0,01$ sn hassasiyet) ölçülmüş ve süreler saniye ve salise cinsinden kaydedilmiştir. Ölçümler iki kez yapılmış, ilk ölçüm sonrası 3 dakikalık bir dinlenme süresi verilmiş ve ardından ikinci ölçüm gerçekleştirilmiştir; her iki denemeden en iyi süre not alınmıştır (Daneshjoo vd., 2013; Hazır vd., 2010.)



Şekil 3.3 (Illinois) çeviklik performans ölçümü



Şekil 3.4 Illinois Çeviklik Testi Parkuru

3.5.7. Algılanan zorluk derecesi (AZD)

Bu araştırmada, katılımcıların içsel antrenman yüklerini ölçmek için Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) yöntemi tercih edilmiştir. Sporcuların zorluk dereceleri, Borg'un 1982 tarihli CR10 Algılanan Zorluk Derecesi Skalası kullanılarak belirlenmiştir. Bu ölçekteki

puanlar 1 ile 10 arasında değişir; 1 en kolay, 10 ise en zor antrenman seviyesini temsil eder. Futbolculara, antrenman sonrası bu skala üzerinden antrenmanlarını değerlendirip bir puan vermeleri istenmiştir. Bu süreç, 14 gün boyunca tekrarlanarak futbolcuların AZD puanları kayıt altına alınmıştır.

3.5.8. Görsel analog skalası (GAS)

Görsel Analog Skala (GAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki u tanımını yazılır ve futbolcu dan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Futbolcuların ağrı eşiğini ölçmek için kullanılmıştır. Futbolcuların 14 gün boyunca GAS değerleri alınarak kaydedilmiştir.

3.5.9. Gastrointestinal semptom derecelendirme leği

Gastrointestinal Semptom Derecelendirme leği (GSD), gastrointestinal rahatsızlıkları değerlendirmek için kullanılan 15 maddelik bir Likert tipi ölçektir. Bu lek, "rahatsızlık yok" ile "ok şiddetli rahatsızlık var" arasında değişen cevap seçenekleri sunar. Ölçek, karın ağrısı, reflü, diyare, hazımsızlık ve konstipasyon olmak üzere beş ana alt boyuta ayrılmıştır. Bu alt boyutlar şöyle dağılmıştır: Karın ağrısına odaklanan 1., 4. ve 5. sorular; reflü ile ilgili 2. ve 3. sorular; diyareyi ele alan 11., 12. ve 14. sorular; hazımsızlıkla ilgili 6., 7., 8. ve 9. sorular; ve konstipasyonla ilgili 10., 13. ve 15. sorular. Ölçeğin Türkçe dilindeki güvenilirlik ve geçerlilik alışmaları (Turan vd., 2017), tarafından yapılmıştır. GSD' den elde edilen yüksek puanlar, semptomların şiddetini gösterir ve bu da daha ciddi gastrointestinal sorunları işaret eder (Revicki vd., 1998; Turan vd., 2017).

3.6. Verilen Analizi

Bu araştırmada, veriler üzerinde uygulanacak istatistiksel testler seçilmeden önce, Shapiro-Wilk testi kullanılarak hata terimlerinin normal dağılım gösterip göstermediği değerlendirilmiştir ($p > 0,05$). İç grup karşılaştırmaları için bağımlı örneklem t-testi, gruplar arası karşılaştırmalar için ise bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Etki büyüklüğünü belirlemek amacıyla Cohen's d formülü (Cohen, 1992) uygulanmıştır. Araştırma sonuçları ortalama ve standart sapma ($M \pm SD$) ile sunulmuş ve $p < 0,05$

anamlılık düzeyi anlamlı olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizlerde SPSS 22.0 V. yazılımı tercih edilmiştir, sütün grafiklerinin çiziminde ise Microsoft Excel kullanılmıştır.

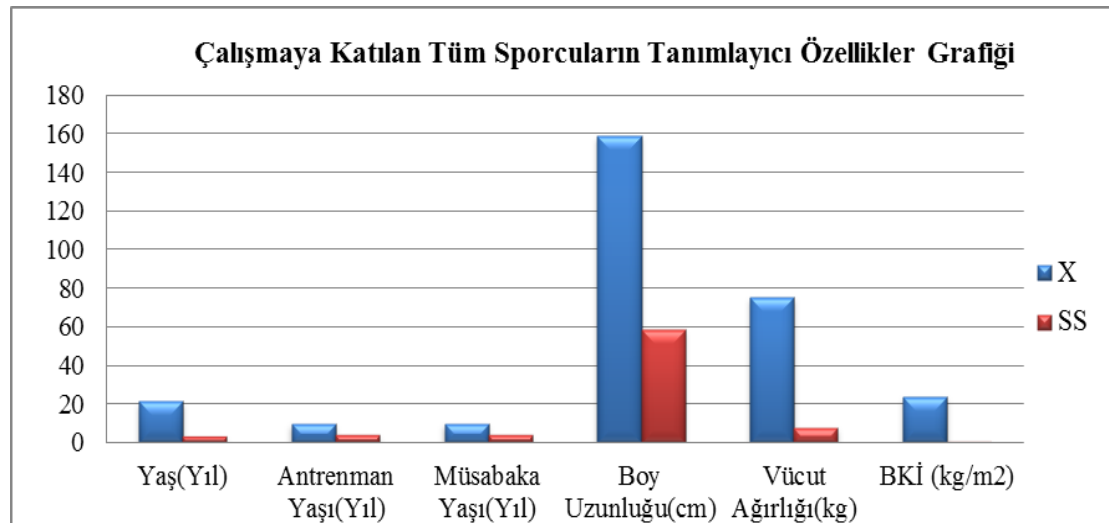
4. BULGULAR

Tablo 5.1’de çalışmaya katılım sağlayan tüm sporcuların tanımlayıcı özellikleri, Tablo 5.2’de, kreatin grubuna ait tanımlayıcı özellikler, Tablo 5.3’de, plasebo grubuna ait tanımlayıcı özellikler verilmiştir. Tablo 6.4’de, kreatin grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırması verilmiştir. Tablo 5.5’de ise plasebo grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırması verilmiştir. Son olarak Tablo 5.6’da kreatin ve plasebo gruplarının besin desteği öncesi ve sonrası performans parametrelerinin karşılaştırılmaları verilmiştir.

Tablo 5.1 Çalışmaya katılan tüm sporcuların tanımlayıcı özellikleri

Değişkenler	Minimum	Maksimum	X	SS
Yaş (yıl)	18,00	30,00	22,18	3,93
Antrenman yaşı (yıl)	5,00	17,00	10,50	4,06
Müsabaka yaşı (yıl)	5,00	17,00	10,50	4,06
Boy uzunluğu (cm)	16,00	197,00	168,68	41,49
Vücut ağırlığı (kg)	68,00	92,00	75,25	7,15
BKİ (kg/m ²)	21,80	25,40	23,68	1,00

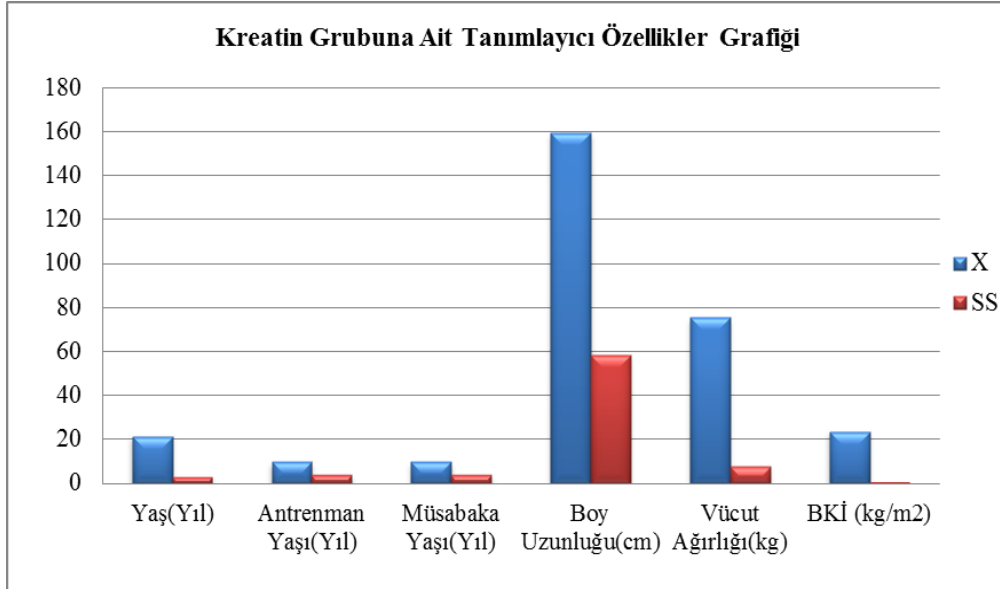
X = Ortalama; SS = Standart Sapma



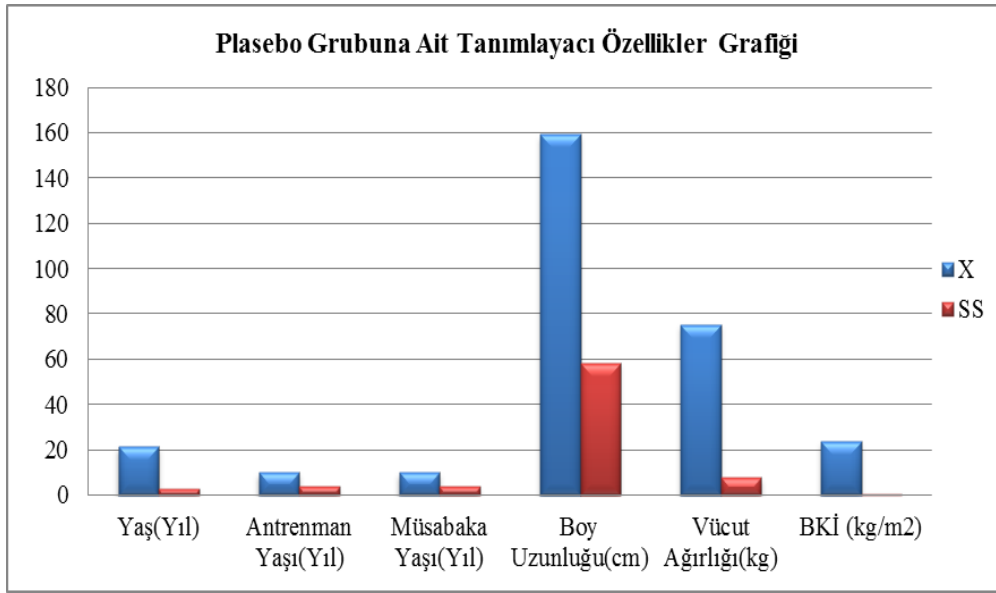
Şekil 5.1 Araştırmaya katılan sporcuların tanımlayıcı istatistiksel özellikleri grafiği

Tablo 5.2 Kreatin grubuna ait tanımlayıcı özellikler

Değişkenler	Minimum	Maksimum	X	SS
Yaş (yıl)	18,00	28,00	21,50	3,11
Antrenman yaşı (yıl)	5,00	17,00	10,00	3,96
Müsabaka yaşı (yıl)	5,00	17,00	10,00	3,96
Boy uzunluğu (cm)	16,00	197,00	159,25	58,52
Vücut ağırlığı (kg)	68,00	92,00	75,37	7,87
BKİ (kg/m ²)	22,40	24,50	23,68	,80
X = Ortalama; SS = Standart Sapma				

**Şekil 5.5** Kreatin grubuna ait tanımlayıcı özellikler grafiği**Tablo 5.3** Plasebo grubuna ait tanımlayıcı özellikler

Değişkenler	Minimum	Maksimum	X	SS
Yaş (yıl)	18,00	30,00	22,87	4,73
Antrenman yaşı (yıl)	7,00	17,00	11,00	4,37
Müsabaka yaşı (yıl)	7,00	17,00	11,00	4,37
Boy uzunluğu (cm)	168,00	189,00	178,12	7,79
Vücut ağırlığı (kg)	68,00	88,00	75,12	6,89
BKİ (kg/m ²)	21,80	25,40	23,68	1,22
X = Ortalama; SS = Standart Sapma				

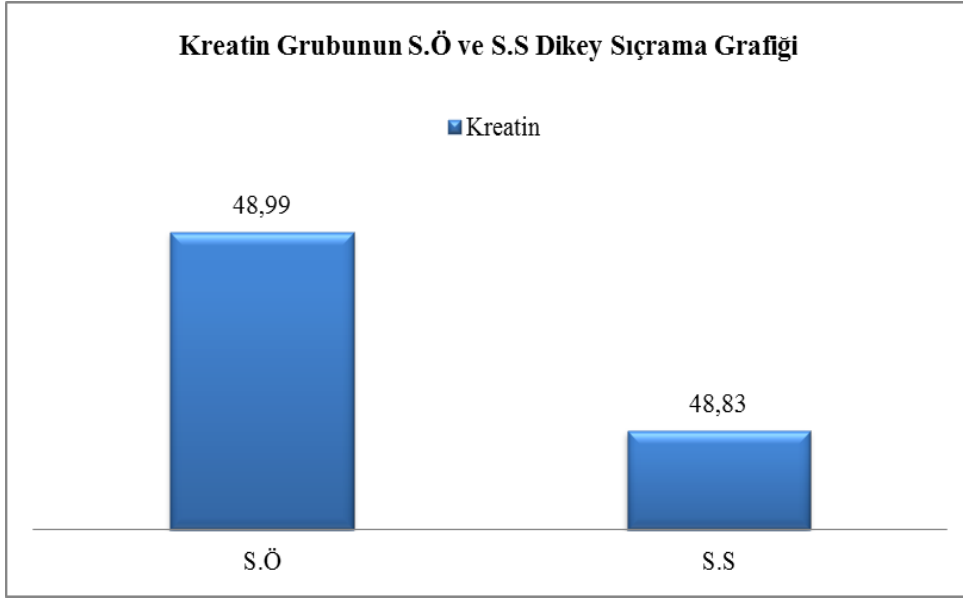


Şekil 5.6 Plasebo grubuna ait tanımlayıcı özellikler grafiği

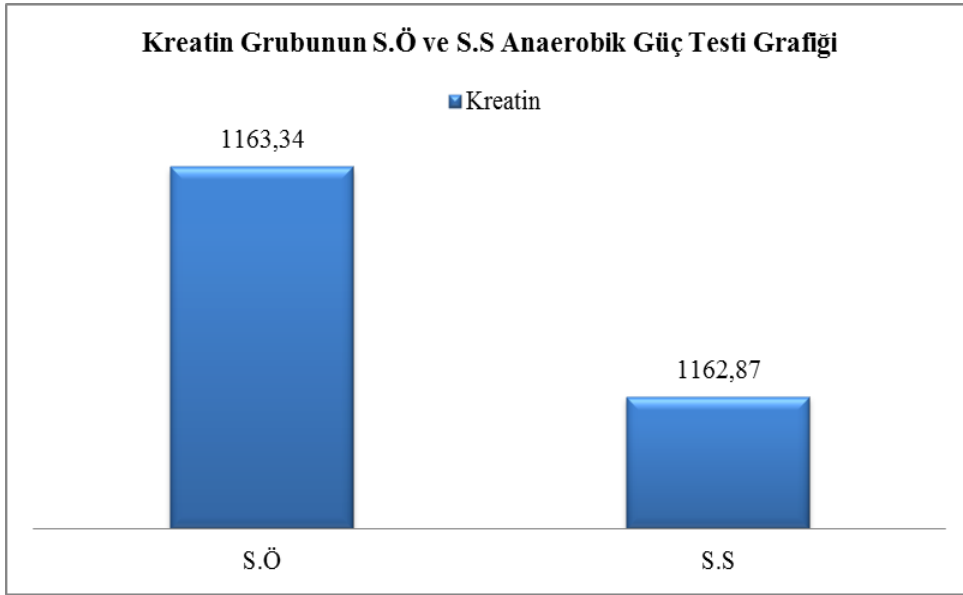
Tablo 5.4 Kreatin grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırması

Değişkenler	S.Ö	S.S	d	t	p
	X±SS	X±SS			
Dikey Sıçrama Testi (cm)	48,99±6,37	48,83±5,66	0,02	,213	,838
Anaerobik Güç Testi (w)	1163,34±114,38	1162,87±119,97	0.00	,060	,954
30 m Sürat Testi (s)	4,04±,18	3,92±,10	0.82	2,335	,052
Mekik (s)	40,62±3,81	41,87±2,35	0.39	-1,930	,095
Illinois Testi (çeviklik) (s)	15,78±,35	15,34±,40	1.17	4,888	,002*
Top Hızı Ölçümü (km/sa)	100,57±8,81	111,04±10,10	1.10	-3,688	,008*
AZD	4,37±1,40	4,50±,92	0.10	-,205	,844
GAS	3,87±1,12	4,00±1,41	0.10	-,261	,802
*(p<0,05); X = Ortalama; SS = Standart Sapma; d = Cohen's d etki büyüklüğü; SÖ = Suplement Öncesi; SS = Suplement Sonrası; AZD = Algılanan Zorluk Derecesi; GAS = Görsel Analog Skala					

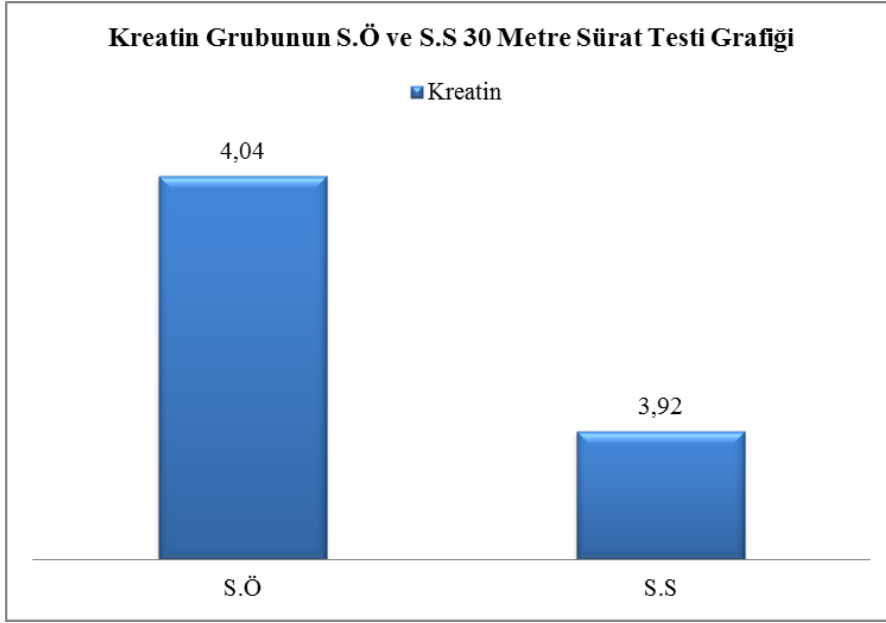
Tablo 5.4' de Kreatin grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test performans parametreleri karşılaştırılmıştır. Yapılan performans testleri sonucunda; besin desteği sonrası top hızı ve Illinois çeviklik testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p<0,05$), diğer performans parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).



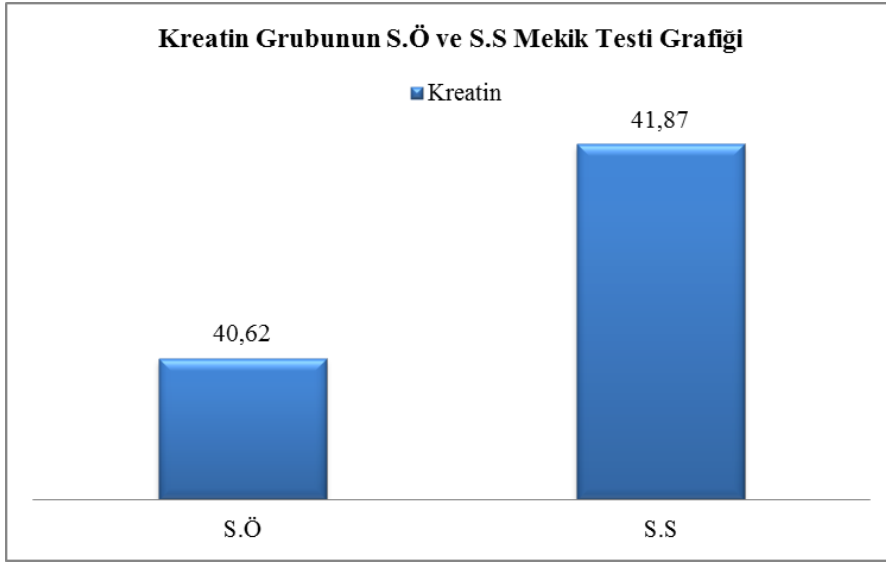
Şekil 5.7 Kreatin grubunun ön test-son test dikey sıçrama performansı grafiği



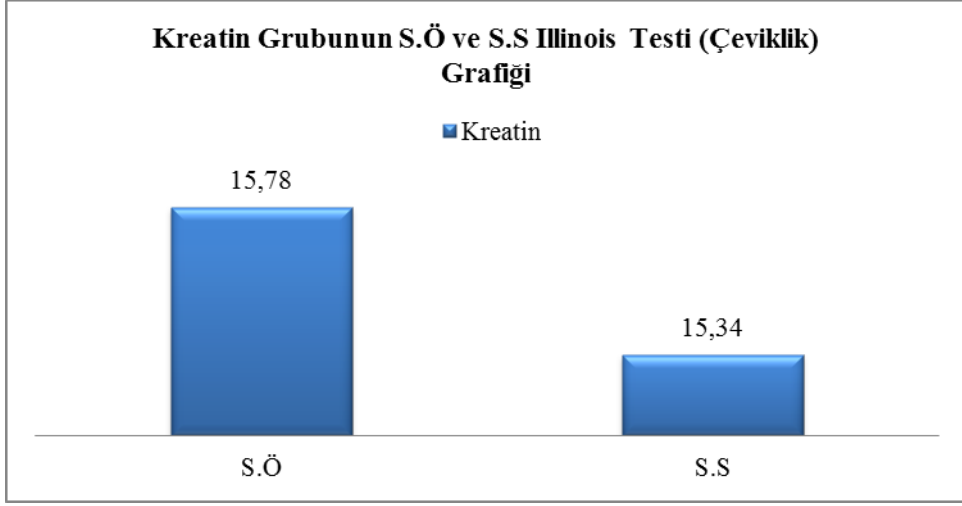
Şekil 5.8 Kreatin grubunun ön test-son test anaerobik güç performansı grafiği



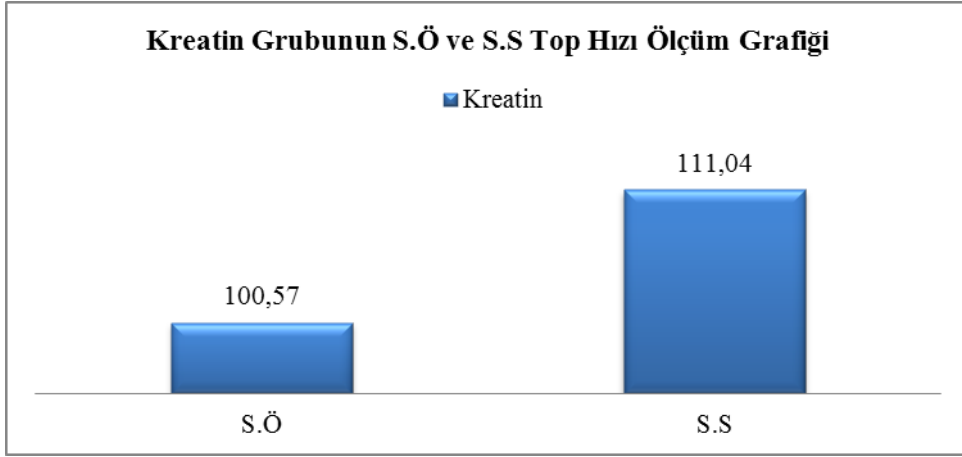
Şekil 5.9 Kreatin grubunun ön test-son test 30 metre sürat testi performansı grafiği



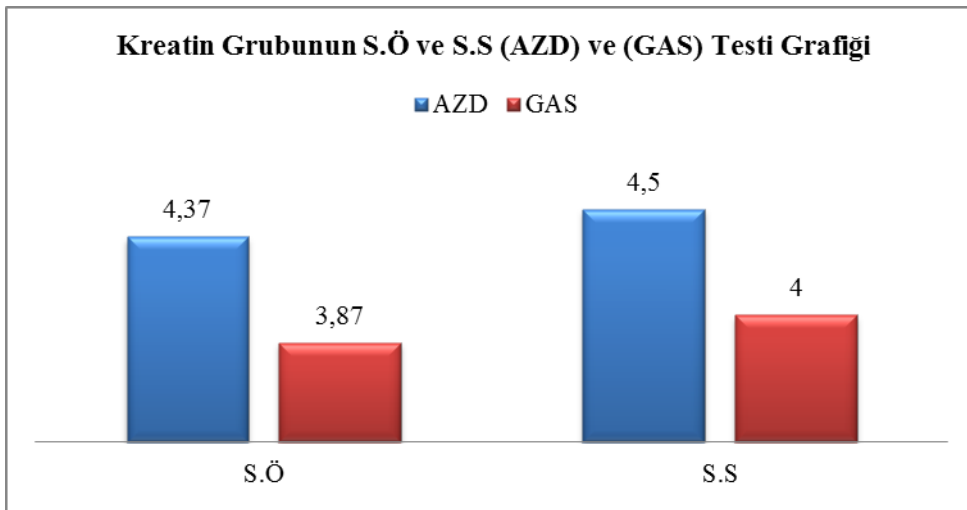
Şekil 5.10 Kreatin grubunun ön test-son test mekik testi performansı grafiği



Şekil 5.11 Kreatin grubunun ön test-son test Illinois çeviklik testi performansı grafiği



Şekil 5.12 Kreatin grubunun ön test-son test top hızı ölçümü grafiği

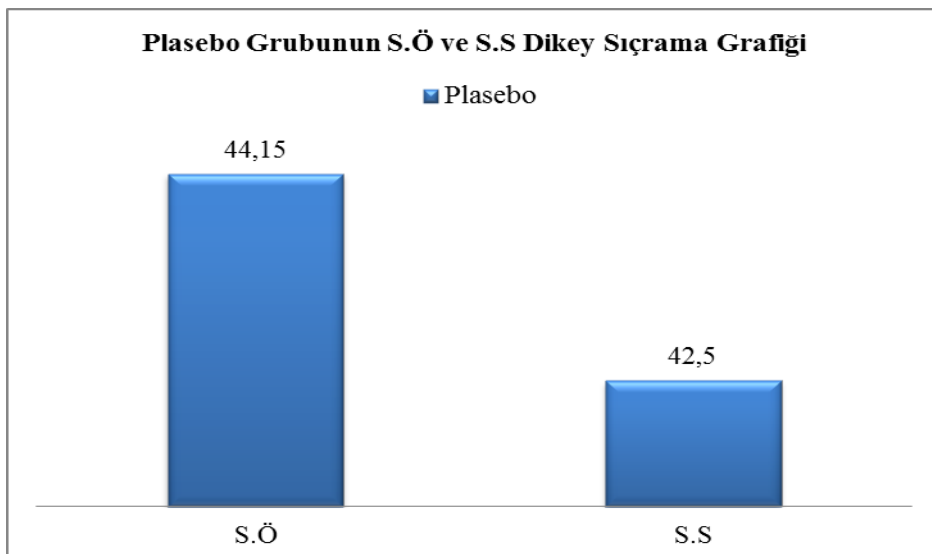


Şekil 5.13 Kreatin grubunun ön test-son test AZD (algılanan zorluk derecesi) ve GAS (gecikmiş ağrı skoru) testi grafiği

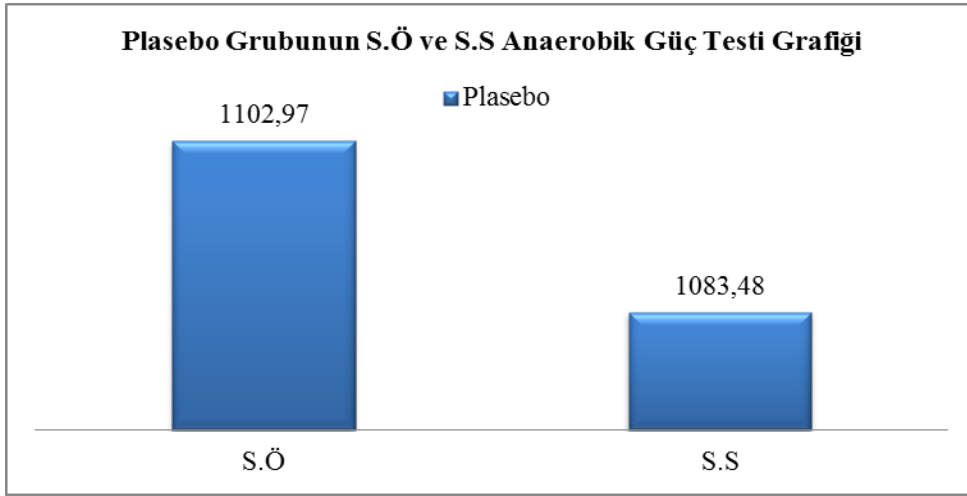
Tablo 5.5 Plasebo grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırması

Değişkenler	S.Ö	S.S	d	t	p
	X±SS	X±SS			
Dikey Sıçrama Testi (cm)	44,15±6,53	42,50±5,09	0.28	2,077	,076
Anaerobik Güç Testi (w)	1102,97±132,39	1083,48±126,83	0.15	2,040	,081
30 m Sürat Testi (s)	4,22±,30	4,20±,25	0.07	1,214	,264
Mekik (s)	37,00±5,63	38,12±2,99	0.24	-,925	,386
Illinois Testi (çeviklik) (s)	16,00±,41	15,79±,30	0.58	2,208	,063
Top Hızı Ölçümü (km/sa)	90,31±5,79	102,18±7,09	1.83	-3,905	,006*
AZD	4,62±1,18	4,00±1,19	0.52	1,357	,217
GAS	4,00±1,19	3,25±1,16	0.63	1,426	,197
*(p<0,05); X = Ortalama; SS = Standart Sapma; d = Cohen's d etki büyüklüğü; SÖ = Supplement Öncesi; SS = Supplement Sonrası; AZD = Algılanan Zorluk Derecesi; GAS = Görsel Analog Skala					

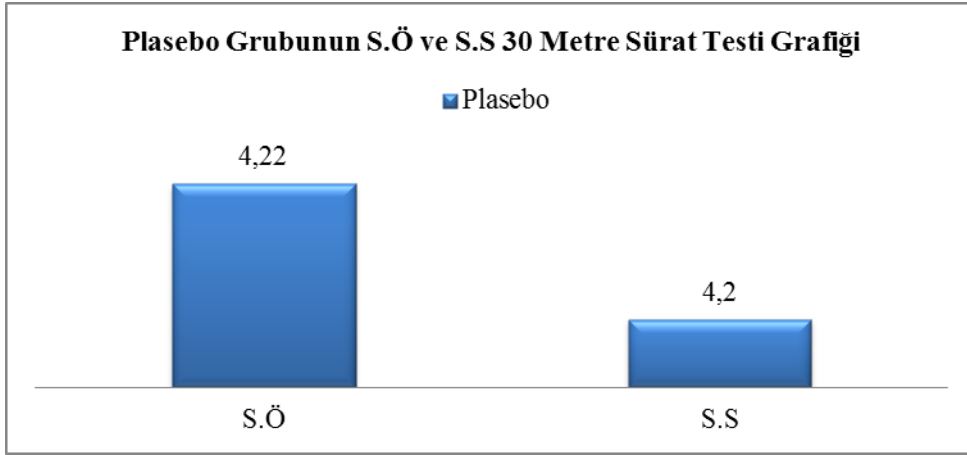
Tablo 5.5' de Plasebo grubuna ait besin desteği öncesi ve sonrası ön test-son test karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan performans testleri sonucunda; plasebo sonrası top hızı testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken (p<0,05), diğer performans parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).



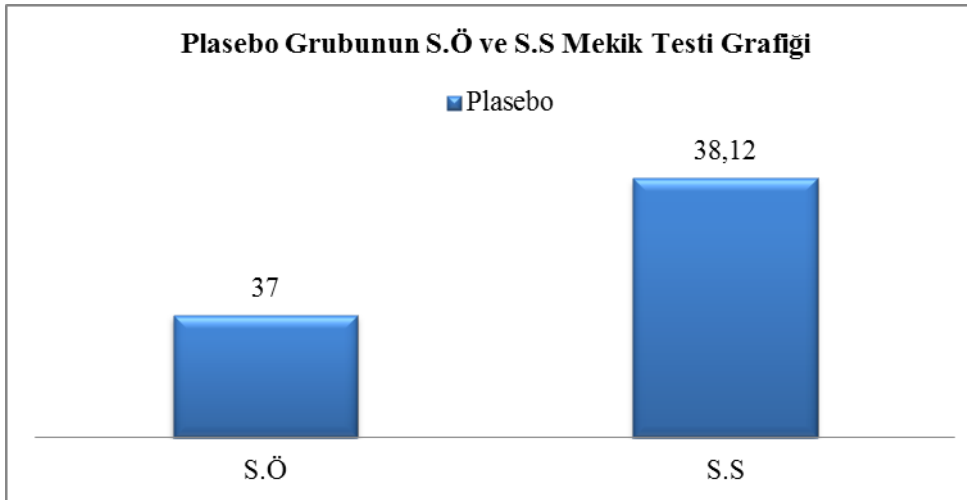
Şekil 5.14 Plasebo grubunun ön test-son test dikey sıçrama performansı grafiği



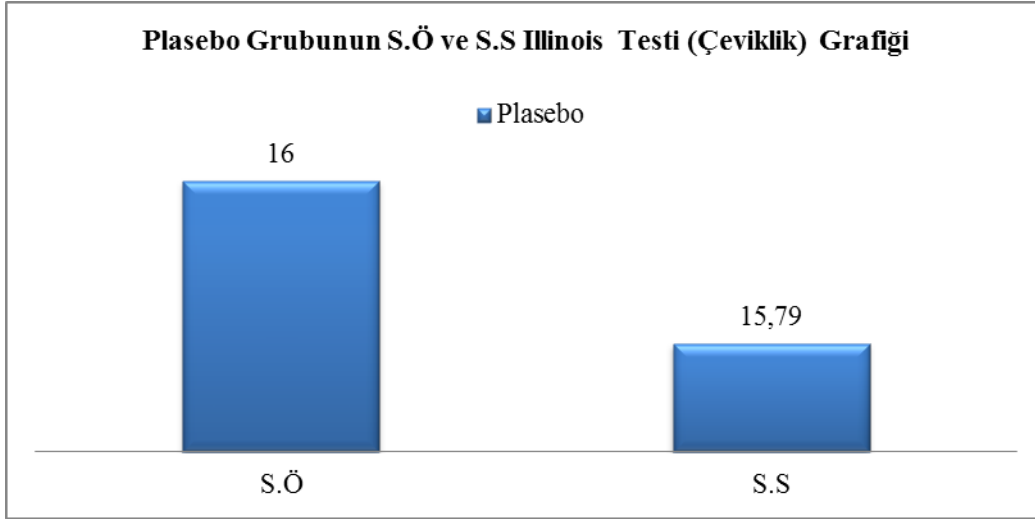
Şekil 5.15 Plasebo grubunun ön test-son test anaerobik güç testi performansı grafiği



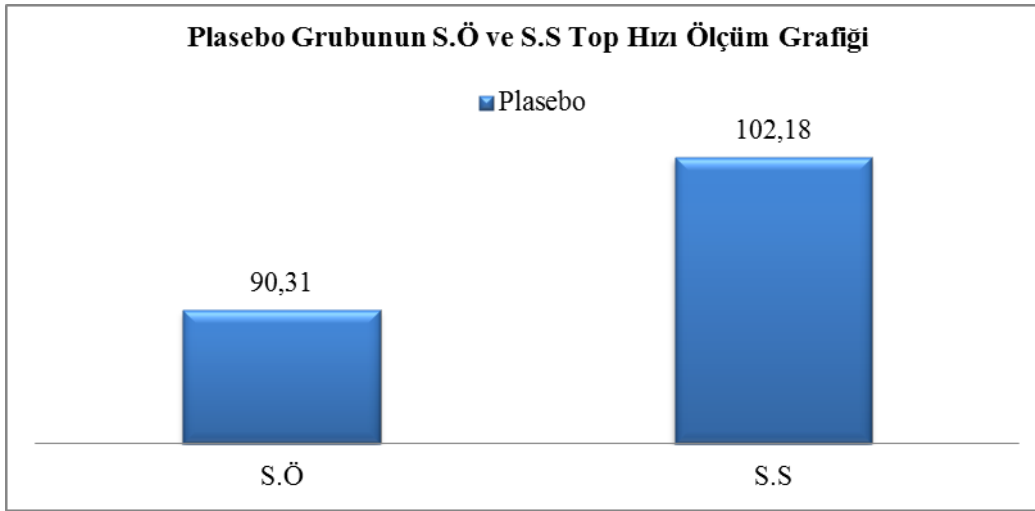
Şekil 5.16 Plasebo grubunun ön test-son test 30 metre sürat testi performansı grafiği



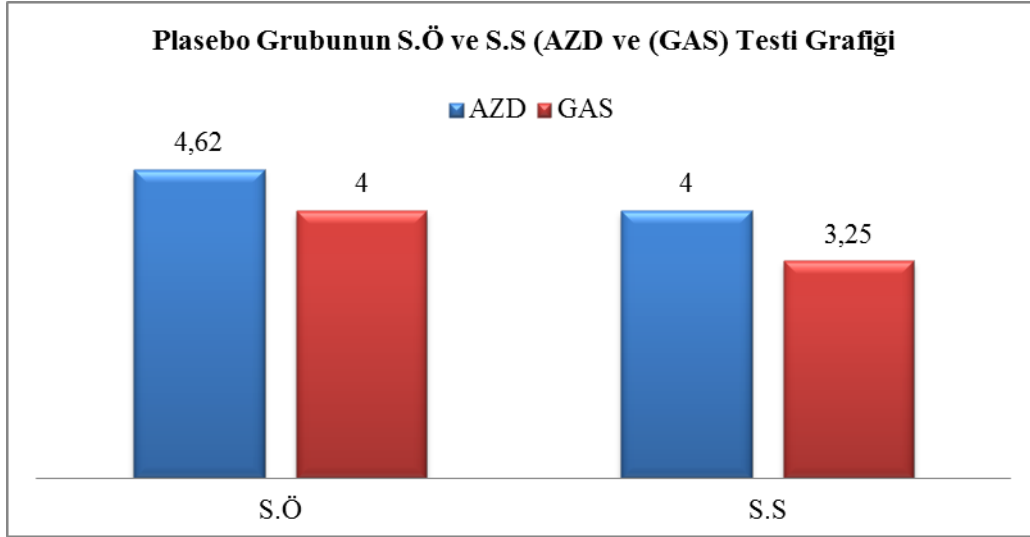
Şekil 5.17 Plasebo grubunun ön test-son test mekik testi performansı grafiği



Şekil 5.18 Plasebo grubunun ön test-son test Illinois çeviklik testi performansı grafiği



Şekil 5.19 Plasebo grubunun ön test-son test top hızı ölçümü grafiği



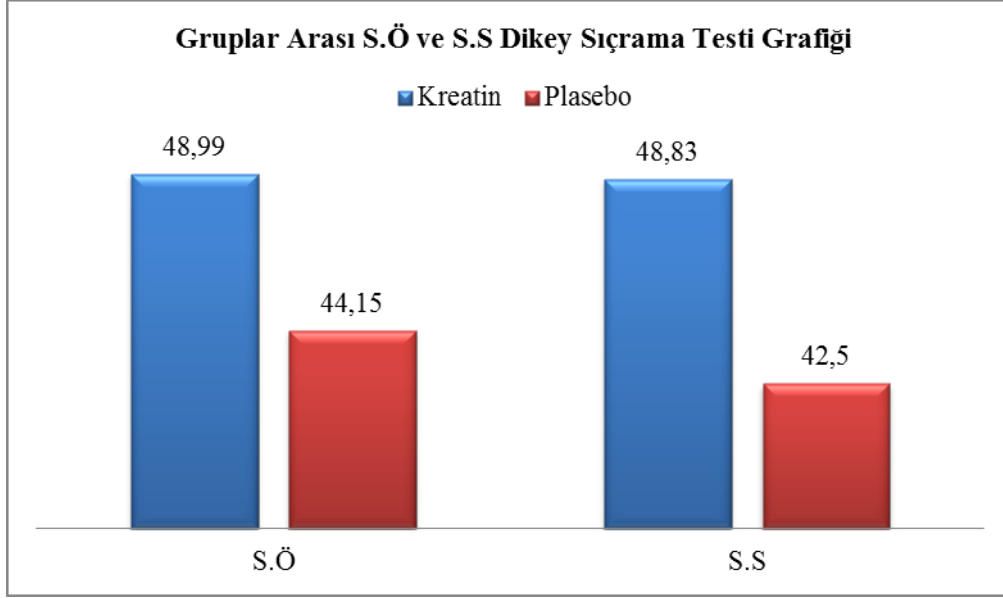
Şekil 5.20 Plasebo grubunun ön test-son test AZD (algılanan zorluk derecesi) ve GAS (gecikmiş ağrı skoru) testi grafiği

Tablo 5.6 Grupların besin desteği öncesi ve sonrası performans parametrelerinin karşılaştırılması verilmiştir.

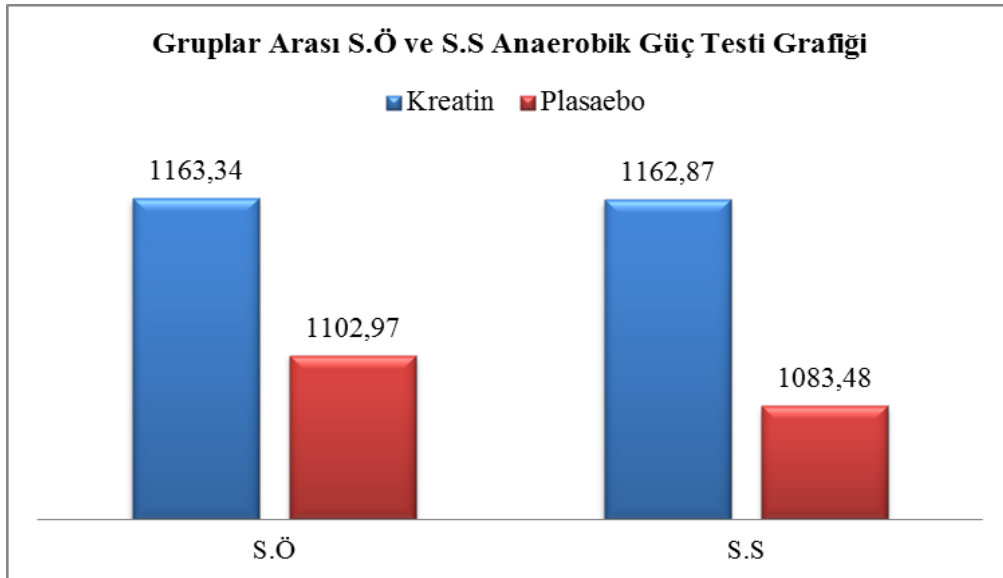
Değişkenler	Periyot	Kreatin	Plasebo	d	t	p
		X±SS	X±SS			
Dikey Sıçrama Testi (cm)	S.Ö	48,99±6,37	44,15±6,53	0.75	1,498	,156
	S.S	48,83±5,66	42,50±5,09	1.17	2,350	,034*
Anaerobik Güç Testi (w)	S.Ö	1163,34±114,38	1102,97±132,39	0.48	,976	,346
	S.S	1162,87±119,97	1083,48±126,83	0.64	1,286	,219
30 m Sürat Testi (s)	S.Ö	4,04±,18	4,22±,30	0.72	-1,510	,153
	S.S	3,92±,10	4,20±,25	1.47	-2,762	,015*
Mekik (s)	S.Ö	40,62±3,81	37,00±5,63	0.75	1,507	,154
	S.S	41,87±2,35	38,12±2,99	1.39	2,782	,015*
Illinois Testi (çeviklik) (s)	S.Ö	15,78±,35	16,00±,41	0.57	-1,148	,270
	S.S	15,34±,40	15,79±,30	1.27	-2,479	,027*
Top Hızı Ölçümü (km/sa)	S.Ö	100,57±8,81	90,31±5,79	1.37	2,751	,016*
	S.S	111,04±10,10	102,18±7,09	1.01	2,028	,062
*(p<0,05); X = Ortalama; SS = Standart Sapma; d = Cohen's d etki büyüklüğü; SÖ = Suplement Öncesi; SS = Suplement Sonrası						

Tablo 5.6' da Grupların besin desteği öncesi ve besin desteği sonrası performans parametreleri karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında besin desteği sonrası dikey sıçrama (p=,034), 30 m sürat testi (p=,015), mekik testi (p=,015), Illinois çeviklik testi (p=,027),

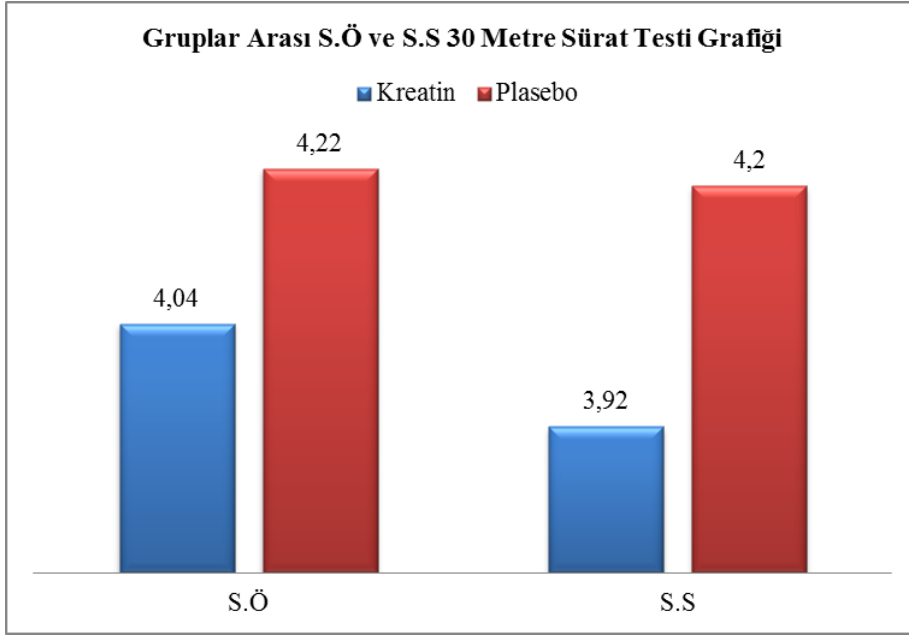
oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, besin desteği öncesi performans parametrelerinde istatistiksel olarak sadece top hızı performansında ($p=,016$) anlamlılık olduğu tespit edilmiştir.



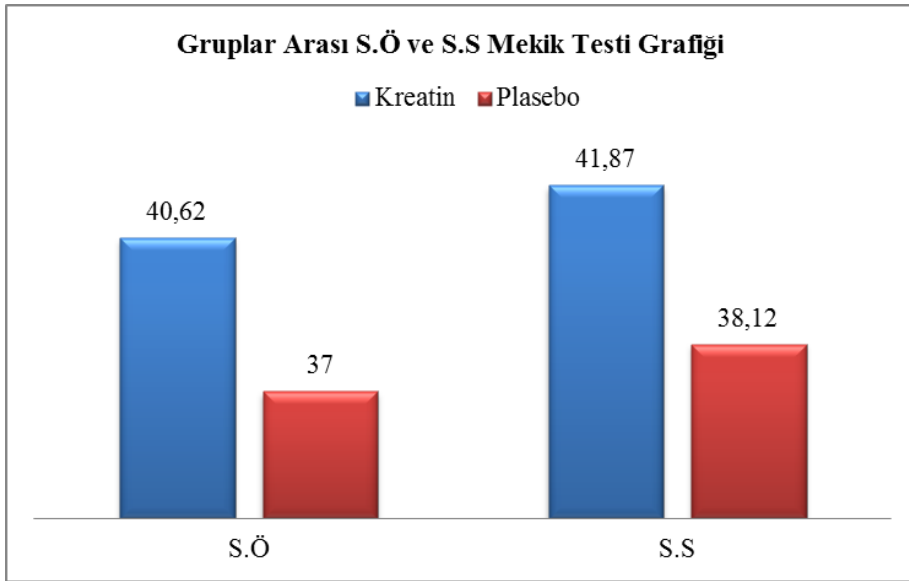
Şekil 5.21 Gruplar arası S.Ö ve S.S ön test-son test dikey sıçrama testi karşılaştırma grafiği



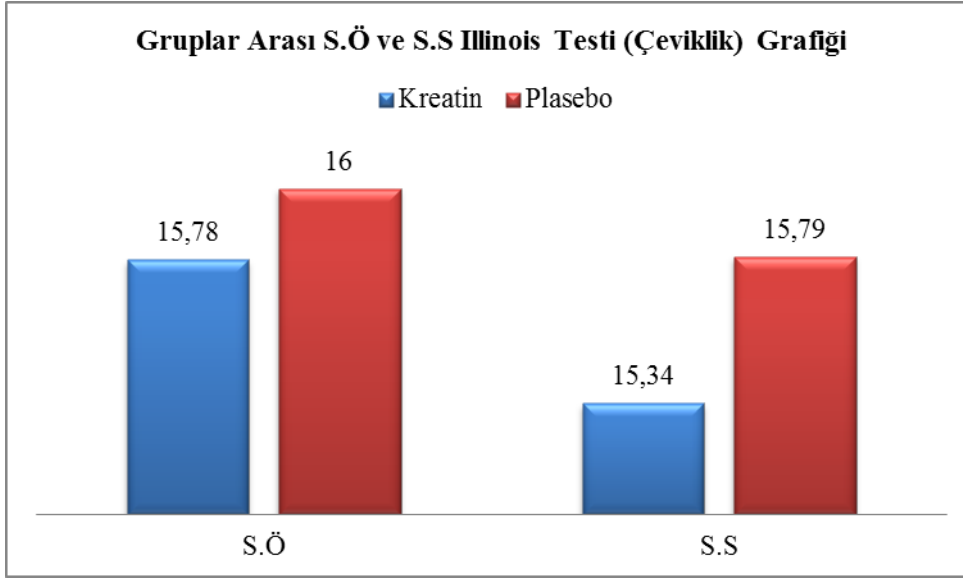
Şekil 5.22 Gruplar arası S.Ö ve S.S ön test-son test anaerobik güç testi grafiği



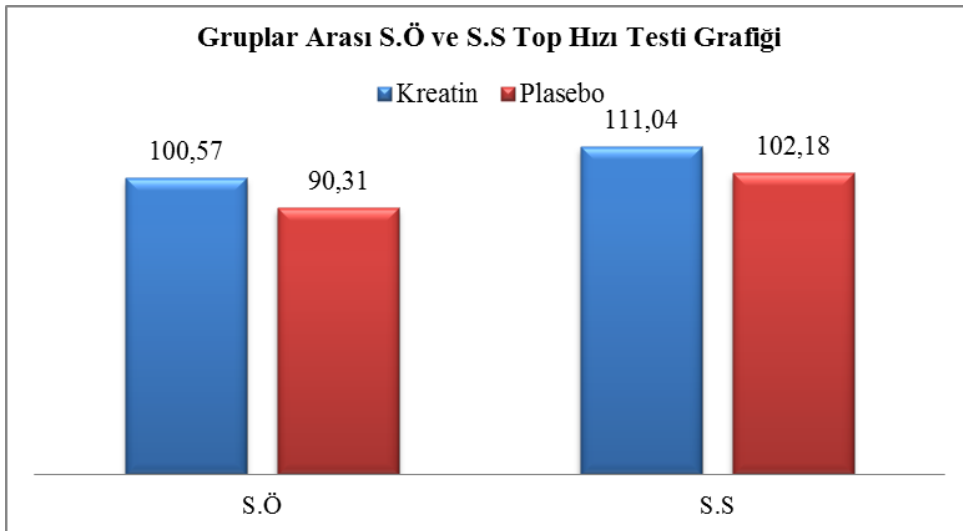
Şekil 5.23 Gruplar arası S.Ö ve S.S ön test-son test 30 metre sürat testi grafiği



Şekil 5.24 Gruplar arası S.Ö ve S.S ön test-son test mekik testi grafiği



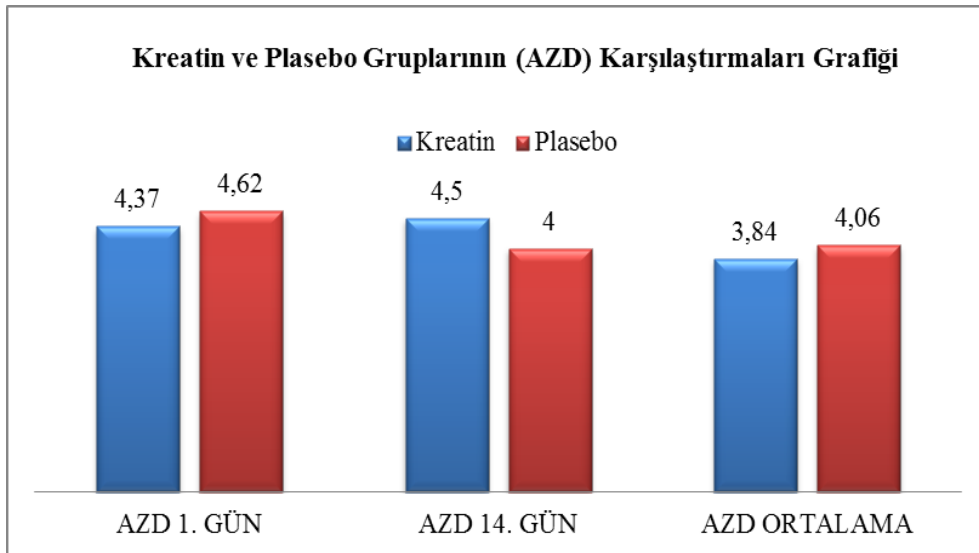
Şekil 5.25 Gruplar arası S.Ö ve S.S ön test-son test illinois testi (çeviklik) grafiği



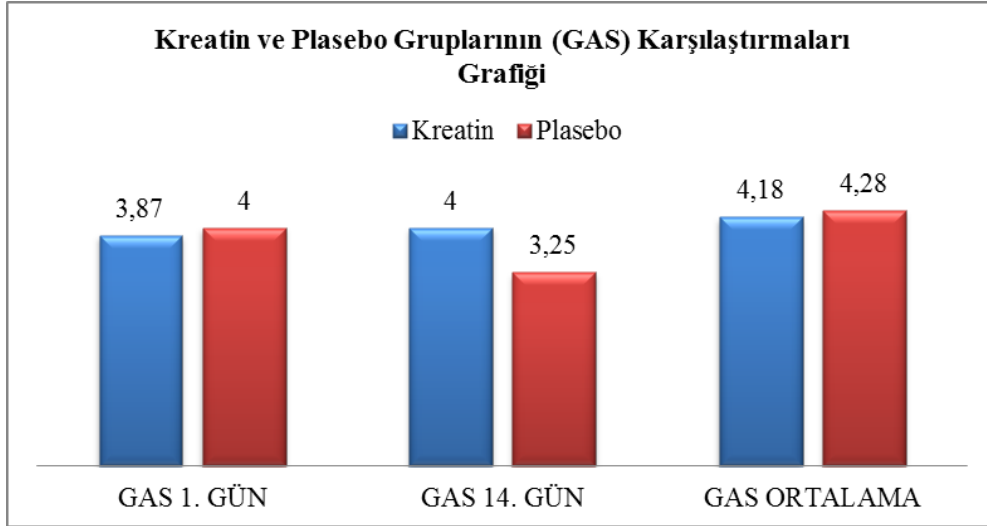
Şekil 5.26 Gruplar arası S.Ö ve S.S ön test-son test top hızı testi grafiği

Tablo 5.7 AZD ve GAS değerleri gruplar arası karşılaştırma

Değişkenler	Kreatin	Plasebo	d	t	p
	X±SS	X±SS			
AZD (1. gün)	4,37±1,40	4,62±1,18	0.19	-,384	,707
AZD (14. gün)	4,50±,92	4,00±1,19	0.47	,935	,365
AZD (ortalama)	3,84±,39	4,06±,72	0.37	-,766	,365
GAS (1. gün)	3,87±1,12	4,00±1,19	0.11	-,215	,833
GAS (14. gün)	4,00±1,41	3,25±1,16	0.58	1,158	,266
GAS (ortalama)	4,18±,54	4,28±,53	0.18	-,361	,723
*(p<0,05); X = Ortalama; SS = Standart Sapma; d = Cohen's d etki büyüklüğü; AZD = Algılanan Zorluk Derecesi; GAS = Görsel Analog Skala					



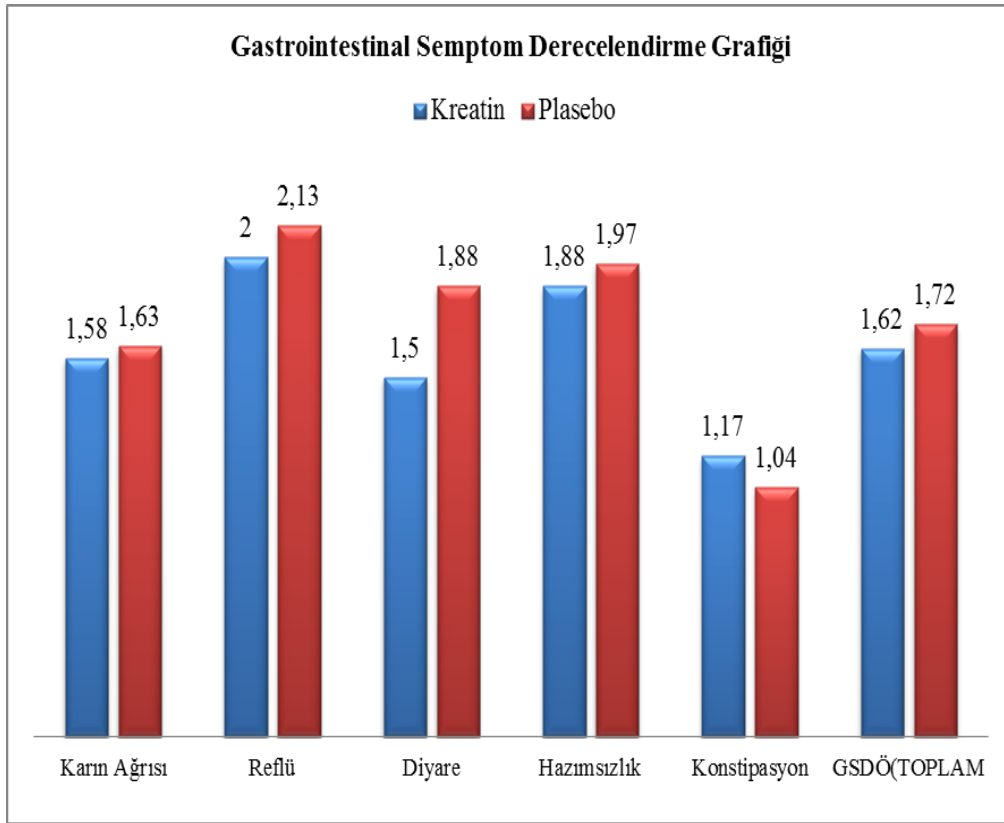
Şekil 5.27 Kreatin ve plasebo gruplarının AZD (algılanan zorluk derecesi) karşılaştırmaları grafiği



Şekil 5.28 Kreatin ve plasebo gruplarının GAS (görsel analog skala) karşılaştırmaları grafiği

Tablo 5.8 Gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği

Değişkenler	Kreatin	Plasebo	d	t	p
	X±SS	X±SS			
Karın Ağrısı	1,58±,38	1,63±,27	0.15	-,247	,809
Reflü	2,00±,92	2,13±,83	0.14	-,284	,781
Diyare	1,50±,75	1,88±,64	0.54	-1,070	,303
Hazımsızlık	1,88±,40	1,97±,43	0.21	-,450	,660
Konstipasyon	1,17±,17	1,04±,11	0.90	1,655	,120
GSDÖ (toplam)	1,62±,31	1,72±,25	0.35	-,695	,499
*(p<0,05); X = Ortalama; SS = Standart Sapma; d = Cohen's d etki büyüklüğü; GSDÖ = Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği					



Şekil 5.29 Gastrointestinal semptom derecelendirme grafiği

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, futbolcular üzerinde kreatin kullanımının performans parametreleri üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Çalışmada dikey sıçrama, anaerobik güç, 30 metre sprint, 30 saniye mekik, Illinois çeviklik testi, top hızı, algılanan zorluk derecesi (AZD) ve görsel analog skala (GAS) gibi parametreler incelenmiştir. Araştırmamız, gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeğinin kullanılmasıyla benzer çalışmalardan ayrılmaktadır. Çalışmaya katılan toplam 16 gönüllü futbolcu, kreatin ve plasebo olmak üzere homojen bir şekilde iki gruba (her birinde 8 kişi) ayrılmıştır. Futbol, sürat, çabukluk, denge, güç, esneklik, anaerobik ve aerobik dayanıklılık gibi çok sayıda motor beceriyi içeren, ani yön değişiklikleri, hızlı başlangıçlar, duruşlar, sıçramalar ve vuruşların olduğu yüksek şiddetli aralıklı bir spordur (Nobari vd., 2021). Sporcu besin takviyeleri giderek artan bir popülerlik kazanmış olup, kreatin de bu takviyeler arasında özellikle popülerdir ve uzmanlarca tavsiye edilmektedir, kreatin, hem içsel olarak üretilebilen hem de dışarıdan alınabilen bir gıda takviyesi olarak, bilimsel araştırmalarla desteklenen çeşitli faydalar sunar: Kas hücrelerinin enerji üretimini artırma, yüksek yoğunluklu egzersiz performansını iyileştirme, kas büyümesini hızlandırma ve yorgunluk ile bitkinliği azaltma (Candow vd., 2011). Araştırmamızda, her iki grubun sonuçları karşılaştırıldığında, dikey sıçrama testi, Illinois çeviklik testi, 30 metre sürat, top hızı testi ve 30 saniyelik mekik testi sonuçları arasında kreatin grubunun besin desteği sonrası sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca, araştırmamızda görsel analog skala (GAS) ve algılanan zorluk derecesi (AZD) değerlendirilmiştir. Ölçümler, sporculara 14 gün boyunca günlük olarak verilen değerlendirme ölçeklerini doldurmaları istenerek yapılmıştır. Diğer çalışmalardan farklı olarak, araştırmamızda gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği (GSDÖ) kullanılmıştır. 14 günlük yükleme sonunda futbolculardan verilen ölçeği işaretleyerek doldurmaları istenmiştir.

Kreatin besin takviyesi sonrası, gruplar arası performans parametre değerleri; dikey sıçrama ($p=,034$), Illinois çeviklik testi ($p=,027$), 30 metre sürat ($p=,015$) ve 30 saniye de ki mekik ($p=,015$) düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklardır. Diğer parametrelerde ki değerlerde ise besin desteği öncesi ve besin desteği sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark sadece top hızında ($p=,016$) değerinde saptanmıştır.

Sadece plasebo grubunda ön test- son test karşılaştırmasında top hızında ($p=,006$) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan testler sonucunda kreatinin performansa etki eden parametrelerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir.

Benzer bir çalışmada, futbolculara yedi gün süresince kreatin yüklemesi yapılarak bu sürecin anaerobik güç, çeviklik, sürat, şut hızı ve dikey sıçrama gibi performans özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada, 30 metre sürat testi, dikey sıçrama, Illinois çeviklik testi ve şut hızı gibi parametrelerde anlamlı farklılıklar ($p>0,05$) tespit edilmiştir, bu sonuçlar bizim araştırmamızla paralellik göstermektedir (Mbiyaoğlu, Nuri Mert. 2020). Kreatin takviyesinin dikey sıçrama performansına etkisini inceleyen farklı çalışmalara baktığımızda, bulgularımızı destekleyen ve desteklemeyen çalışmalar mevcuttur.

Yapılan farklı çalışmalarda kreatin takviyesinin dikey sıçrama performansına olan etkisini incelediğimizde, çalışmamıza zıt bulgular ve benzer bulgularda vardır. Bu bulgular:

(Mujika vd., 2000), tarafından yapılan bir çalışmada, kreatin monohidrat takviyesinin dikey sıçrama performansına etkisi incelenmiştir. Yaş ortalaması 20 olan 17 kişilik futbolcu grubuna, 6 gün boyunca toplamda 20 gram kreatin yüklemesi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, her iki grupta da sporcuların dikey sıçrama performanslarında anlamlı ($p>0,05$) bir değişiklik gözlenmemiştir.

Bir araştırmada, 20 kadın yüzücüye altı gün boyunca günde 20 gram kreatin takviyesi verilmiş ve dikey sıçrama testinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) gözlemlenmiştir (Azizi, 2011). Williams ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yapılan bir başka çalışmada ise, 16 amatör erkek futbolcuya yedi gün boyunca günde 20 gram kreatin takviyesi yapılmış, plasebo ve kreatin grupları arasında dikey sıçrama testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Claudino ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptıkları benzer bir çalışmada ise, hem plasebo hem de takviyeli gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Izquierdo ve arkadaşlarının 2002 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, 19 hentbol oyuncusuna beş gün boyunca günde 20 gram kreatin verilmiş, ancak dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki saptanamamıştır ($p>0,05$).

Kreatin takviyesinin sportif performansa etkisini inceleyen çalışmalara baktığımızda, dikey sıçrama parametresi üzerinde olumlu etki gösteren çalışma sayısının az olduğunu görüyoruz. Bu çalışmalarda kreatin yükleme süresi genellikle 5-7 gün arasındadır. Yükleme süresinin kısa olması, istatistiksel anlamda olumlu ($p>0,05$) etkilerin az olmasının sebebi olabilir. Bizim çalışmamızda ise, 14 günlük yükleme sonunda kreatinin dikey sıçrama parametresine istatistiksel olarak anlamlı ($p=,034$) düzeyde olumlu etki ettiği bulunmuştur.

Yapılan farklı çalışmalarda kreatin takviyesinin sürat performansına olan etkisini incelediğimizde, bulgularımızı destekleyen ve desteklemeyen çalışmalar bulunmaktadır. Bu bulgular:

30 genç kadın futsal oyuncularını ile yapılan 10-20-30 (m) aralıklarında ki sürat denemeleri ile kreatin grubunda performansa pozitif anlamda etkileri olduğunu tespit etmişlerdir (Atakan vd., 2019). Farklı bir çalışmada, 77 erkek katılımcıda kreatin takviyesinin 30 metre sürat testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) farklılıklar bulunduğu bildirilmiştir (Camic vd., 2014). Yapılan farklı bir çalışmada ise yaş ortalamaları 20 olan 17 kişilik futbolcu grubuna uygulanan 6gün/20gram) kreatin yüklemesi sonucunda, deney grubunda 15m sprint performanslarında istatistiksel anlamda ($p>0,05$) olumlu etkiler görülmüştür (Mujika vd., 2000). (Williams vd., 2014) yılında yapmış oldukları çalışmada ise 18 elit atlet sporculara kreatin takviyesinin sürat performansına olan etkisini araştırmışlardır. Aralıklı olarak 6x60metre ve 1x100 metre sonuçlarında anlamlı ($p>0,05$) farklılıklar tespit etmişlerdir (Skare vd., 2001). Bir diğer çalışmada ise 5 günlük toplamda 20 gram olmak üzere kreatin takviyesi yapılmıştır. Birden fazla sprint tekrarında ve tek seferde yapılan sprint yeteneğine istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) etkisinin olduğu bulunmuştur (Dawson vd., 1995). Yapılan başka bir çalışmada ise kreatin takviyesinin tenisçilerde 5m sürat performansında istatistiksel anlamda ($p>0,05$) olumlu bir etkisi görülmemiştir. (Pluim vd., 2006). Yapılan farklı bir çalışmada düzenli olarak antrenman yapan yaşları 21 olan erkek sporculara 5 günlük kreatin yüklemesi yapılmıştır. Yükleme sonrasında 30 m sürat testinde istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) bir etkisinin olmadığı bulunmuştur (Glaister vd., 2006). Yapılan başka bir çalışmada ise ($N=7$) elit atlete, 7 günlük kreatin takviyesi yapılmıştır, yapılan takviye sonrası 40 metre sürat performans testlerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) farklılık bulunmamıştır (Delecluse vd., 2003). Yapılan farklı bir çalışmada ise (Pluim vd., 2006), yılında yapmış oldukları kreatin yüklemesi sonucunda tenis

sporcularında 20 m sürat performanslarında anlamlı ($p>0,05$) farklılık görülmemiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise 16 erkek futbolcuda üzerinde uygulanmış olan plasebo kontrollü 7 günlük (20 gram) kreatin takviyesinin sürat performansı üzerine olumlu bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir (Williams vd., 2014). Farklı bir çalışmada ise kreatin takviyesinin elit yüzücülerde 25 m sprint hızında bir etkisi olmadığını bulmuşlardır (Burke vd., 1996).

Kreatin takviyesinin sportif performansa etkisini inceleyen çalışmalara baktığımızda, sürat parametresi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p>0,05$) olumlu etkiler gösteren çalışmalar mevcuttur. Bizim çalışmamızda ($p=,015$) değerinde istatistiksel anlamda etki ettiği yapılan testler sonucunda bulunmuştur.

Yapılan çalışmaları incelediğimiz zaman kreatinin çeviklik performansı üzerine etkisini inceleyen çalışmalar dikey sıçrama ve sürat performansı parametrelerine göre daha azdır. Kreatin takviyesinin çeviklik performansına olan etkisini inceleyen çalışmalara baktığımızda, bizim yapmış olduğumuz çalışmanın bulguları ile benzerlikleri tespit edilmiştir.

Camic ve arkadaşlarının 2014 yılındaki araştırmasında, 77 erkek katılımcı üzerinde yapılan kreatin takviyesinin çeviklik performansına olumlu bir etki yaptığı, istatistiksel olarak anlamlı bulgular elde edilmiştir ($p>0,05$). Bu sonuçlar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Ayrıca, Cox ve arkadaşlarının 2002 yılında elit kadın futbolcular üzerinde gerçekleştirdikleri çalışma, kreatin takviyesinin çeviklik performansını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Benzer şekilde, Atakan ve ekibinin 2019 yılında 30 genç kadın futsal oyuncusu üzerinde yürüttüğü plasebo kontrollü çalışma, Illinois çeviklik testinde kreatin takviyesinin olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızda yer alan şut hızı testine benzer, farklı bir branşta yapılan çalışma da kreatin takviyesinin tenis sporcularında forehand, servis ve backhand vuruş hızlarında anlamlı ($p>0,05$) olumlu etki ettiği saptanmamıştır (Pluim vd., 2006). Diğer çalışmalara baktığımızda farklılık olarak araştırmamızda bulunan 30 saniyedeki mekik testi sonucunda kreatin besin desteği kullanan grupta ($p=,015$) değerinde anlamlı ($p>0,05$) farklılık bulunmuştur.

Sonuç olarak; Araştırmamızda elde edilen bulgulara bakıldığında, kreatin takviyesi sonrası deney grubunda ki futbolcularda dikey sıçrama, Illinois çeviklik, 30 m sürat, 30 saniyede ki mekik ve şut hızı parametrelerinde olumlu etki ettiği tespit edilmiştir ve

kreatin takviyesinin futbolcularda ki bazı performans parametrelerine olumlu yönde etki ettiği hipotezi doğrulanmıştır. Yaptığımız çalışmada AZD ve GAS testlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Top hızı testi sonucunda her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, futbolcularda kreatin kullanımının bazı performans parametrelerine etkisi araştırılmış ve elde edilen bulgular sonucunda kreatin takviyesinin dikey sıçrama, 30 m sürat testi, mekik testi, Illinois çeviklik testi ve şut hızı performans parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, kreatin takviyesinin futbolcuların fiziksel performansını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, algılanan zorluk derecesi (AZD) ve görsel analog skalası (GAS) testlerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma sonuçlarına dayanarak, kreatin takviyesinin futbolcuların performansını artırmak amacıyla antrenman dönemlerinde kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, bu metodoloji farklı spor branşlarında da uygulanarak benzer faydalı sonuçlar elde edilebilir. Sporcuların beslenme ve besin desteği kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi önem arz etmektedir. Kreatin takviyesinin uzun dönem etkilerinin anlaşılabilmesi için uzun süreli araştırmalar yapılmalı ve farklı dozaj ve kullanım sürelerinde etkileri incelenmelidir. Araştırmamızın bulguları sonucunda, kreatin takviyesinin dikey sıçrama, 30 m sürat testi, mekik testi, Illinois çeviklik testi ve şut hızı değerlerinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu sonuçlar; "Kreatin Kullanımının Performans Üzerinde Etkisi Vardır?" hipotezimizi doğrulamaktadır.

- Kreatin Takviyesinin Yaygınlaştırılması: Araştırma sonuçlarına dayanarak, kreatin takviyesinin futbolcuların performansını artırmak için kullanılabileceği önerilmektedir. Özellikle antrenman dönemlerinde kreatin takviyesinin kullanılması, performans parametrelerinde iyileşmelere katkı sağlayabilir.
- Farklı Spor Branşlarında Uygulama: Bu çalışmanın metodolojisi ve kreatin takviyesinin etkileri, diğer spor branşlarında da uygulanabilir ve benzer şekilde faydalı sonuçlar elde edilebilir. Bu nedenle, farklı spor dallarında da benzer çalışmalar yapılması önerilir.
- Beslenme ve Besin desteği Eğitimleri: Sporcuların beslenme bilgi düzeylerinin artırılması ve besin desteği kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi önemlidir. Bu doğrultuda, sporcu beslenmesi ve besin desteği kullanımı üzerine eğitim programları düzenlenmelidir.

- Uzun Süreli Araştırmalar: Kreatin takviyesinin uzun dönem etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır. Bu sayede, kreatin kullanımının uzun vadede sportif performans üzerindeki etkileri daha net ortaya konulabilir.
- Farklı Dozaj ve Kullanım Süreleri: Kreatin takviyesinin farklı dozaj ve kullanım sürelerinde etkilerinin incelenmesi önerilir. Bu sayede, en etkili dozaj ve kullanım süresi belirlenerek sporculara en uygun besin desteği protokolü sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Abrantes, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2004). Variation in football players' sprint test performance across different ages and levels of competition. *Journal of sports science & medicine*, 3(YISI 1), 44–49.
- Aedma, M., Timpmann, S., Lätt, E., & Ööpik, V. (2015). Short-term creatine supplementation has no impact on upper-body anaerobic power in trained wrestlers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12, 45. <https://doi.org/10.1186/s12970-015-0107-6>
- Arslanoğlu, E., Şenel, Ö., & Aydoğmuş, M. (2015). Weight loss and lactic acid relation during wrestling match in elite Greco-Roman wrestlers. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 1(4), 1-6.
- Atakan, M. M., Karavelioğlu, M. B., Harmancı, H., Cook, M., & Bulut, S. Ü. L. E. Y. M. A. N. (2019). Short term creatine loading without weight gain improves sprint, agility and leg strength performance in female futsal players. *Science & Sports*, 34(5), 321-327.
- Azizi, M. (2011). The effect of a short-term creatine supplementation on some of the anaerobic performance and sprint swimming records of female competitive swimmers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 1626-1629.
- Beck, T. W., Housh, T. J., Johnson, G. O., Coburn, J. W., Malek, M. H., & Cramer, J. T. (2007). Effects of a drink containing creatine, amino acids, and protein combined with ten weeks of resistance training on body composition, strength, and anaerobic performance. *Journal of strength and conditioning research*, 21(1), 100–104. <https://doi.org/10.1519/R-18685.1>
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63–70.
- Brudnak M. A. (2004). Creatine: are the benefits worth the risk?. *Toxicology letters*, 150(1), 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2004.01.013>
- Burke, L. M., Pyne, D. B., & Telford, R. D. (1996). Effect of oral creatine supplementation on single-effort sprint performance in elite swimmers. *International journal of sport nutrition*, 6(3), 222–233. <https://doi.org/10.1123/ijasn.6.3.222>
- Camic, C. L., Housh, T. J., Zuniga, J. M., Traylor, D. A., Bergstrom, H. C., Schmidt, R. J., Johnson, G. O., & Housh, D. J. (2014). The effects of polyethylene glycosylated creatine supplementation on anaerobic performance measures and body composition. *Journal of strength and conditioning research*, 28(3), 825–833. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a361a5>
- Candow, D. G., Chilibeck, P. D., Burke, D. G., Mueller, K. D., & Lewis, J. D. (2011). Effect of different frequencies of creatine supplementation on muscle size and strength in young adults. *Journal of strength and conditioning research*, 25(7), 1831–1838. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e7419a>
- Cinemre, A., Açıkada, C., Hazır, T., & Şenel, Ö. (2001). Kreatin Yüklemenin Badminton Performansına Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(3), 3-16.
- Claudino, J. G., Mezêncio, B., Amaral, S., Zanetti, V., Benatti, F., Roschel, H., Gualano, B., Amadio, A. C., & Serrão, J. C. (2014). Creatine monohydrate supplementation on lower-limb muscle power in Brazilian elite soccer players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11, 32. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-11-32>
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, 1(3), 98-101..

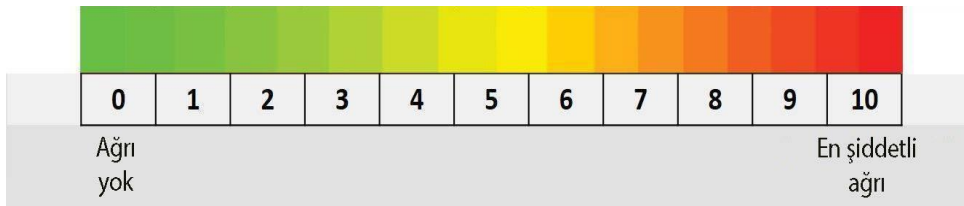
- Cox, G., Mujika, I., Tumilty, D., & Burke, L. (2002). Acute creatine supplementation and performance during a field test simulating match play in elite female soccer players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 12(1), 33–46. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.12.1.33>
- Delecluse, C., Diels, R., & Goris, M. (2003). Effect of creatine supplementation on intermittent sprint running performance in highly trained athletes. *Journal of strength and conditioning research*, 17(3), 446–454. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2003\)017<0446:eocsoi>2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0446:eocsoi>2.0.co;2)
- Eckerson, J. M., Bull, A. A., & Moore, G. A. (2008). Effect of thirty days of creatine supplementation with phosphate salts on anaerobic working capacity and body weight in men. *Journal of strength and conditioning research*, 22(3), 826–832. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a40ad>
- Embiyaoğlu, N. M. (2020). Futbolcularda Uygulanan Kreatin Takviyesinin Anaerobik Güç ve Bazı Performans Parametrelerine Etkisi.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., Cerit, M., & Yaman, H. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Bağrgan Yayınevi.
- Geyer, H., Braun, H., Burke, L. M., Stear, S. J., & Castell, L. M. (2011). A-Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance--Part 22. *British journal of sports medicine*, 45(9), 752–754. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090180>.
- Glaister, M., Lockey, R. A., Abraham, C. S., Staerck, A., Goodwin, J. E., & McInnes, G. (2006). Creatine supplementation and multiple sprint running performance. *Journal of strength and conditioning research*, 20(2), 273–277. <https://doi.org/10.1519/R-17184.1>
- Green, J. M., McLester, J. R., Smith, J. E., & Mansfield, E. R. (2001). The effects of creatine supplementation on repeated upper- and lower-body Wingate performance. *Journal of strength and conditioning research*, 15(1), 36–41.
- Hall, M., & Trojian, T. H. (2013). Creatine supplementation. *Current sports medicine reports*, 12(4), 240–244. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31829cdff2>.
- Izquierdo, M., Ibañez, J., González-Badillo, J. J., & Gorostiaga, E. M. (2002). Effects of creatine supplementation on muscle power, endurance, and sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 332–343. <https://doi.org/10.1097/00005768-200202000-00023>
- KIZILKAN, S., & MOR, A. (2023). Elit Güreşçilerde Akut Sıvı Kaybının Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Performans Parametrelerine Etkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(3).
- Kilding, A. E., Tunstall, H., & Kuzmic, D. (2008). Suitability of FIFA's "The 11" Training Programme for Young Football Players - Impact on Physical Performance. *Journal of sports science & medicine*, 7(3), 320–326.
- LEDFOED, A., & BRANCH, J. D. (1999). Creatine supplementation does not increase peak power production and work capacity during repetitive Wingate testing in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(4), 394–399.
- Lee, C. L., Lin, J. C., & Cheng, C. F. (2011). Effect of caffeine ingestion after creatine supplementation on intermittent high-intensity sprint performance. *European journal of applied physiology*, 111(8), 1669–1677. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1792-0>
- Mason, M. A., Giza, M., Clayton, L., Lonning, J., & Wilkerson, R. D. (2001). Use of nutritional supplements by high school football and volleyball players. *The Iowa orthopaedic journal*, 21, 43–48.

- McMillan, K., Helgerud, J., Grant, S. J., Newell, J., Wilson, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *British journal of sports medicine*, 39(7), 432–436. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2004.012260>
- Mor, A., Karakaş, F., Mor, H., Yurtseven, R., Yılmaz, A. K., & Acar, K. (2022). GENÇ FUTBOLCULARDA DİRENÇ BANDI EGZERSİZLERİNİN BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİ. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 128-142.
- Pluim, B. M., Ferrauti, A., Broekhof, F., Deutekom, M., Gotzmann, A., Kuipers, H., & Weber, K. (2006). The effects of creatine supplementation on selected factors of tennis specific training. *British journal of sports medicine*, 40(6), 507–512. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.022558>.
- Robinson, T. M., Sewell, D. A., Casey, A., Steenge, G., & Greenhaff, P. L. (2000). Dietary creatine supplementation does not affect some haematological indices, or indices of muscle damage and hepatic and renal function. *British journal of sports medicine*, 34(4), 284–288. <https://doi.org/10.1136/bjsm.34.4.284>.
- Skare, O. C., Skadberg, & Wisnes, A. R. (2001). Creatine supplementation improves sprint performance in male sprinters. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 11(2), 96–102. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2001.011002096.x>
- Steffen, K., Bakka, H. M., Myklebust, G., & Bahr, R. (2008). Performance aspects of an injury prevention program: a ten-week intervention in adolescent female football players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(5), 596–604. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2007.00708.x>
- Williams, C. (2015). Nutrition, energy metabolism and ergogenic supplements. *ABC of Sports and Exercise Medicine*, 109.
- Williams, J., Abt, G., & Kilding, A. E. (2014). Effects of creatine monohydrate supplementation on simulated soccer performance. *International journal of sports physiology and performance*, 9(3), 503-510.

EKLER

BORG SKALASI (AZD)	
Değerlendirme	Tanımlayıcı
0	Dinlenik
1	Çok, Çok Kolay
2	Kolay
3	Orta
4	Biraz Zor
5	Zor
6	.
7	Çok Zor
8	.
9	.
10	Maksimal

Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)



Görsel Analog Skala (GAS)

	Hic rahatsızlık yok	Çok az rahatsızlık	Hafif rahatsızlık	Orta derecede rahatsızlık	Biraz şiddetli rahatsızlık	Şiddetli rahatsızlık	Çok şiddetli rahatsızlık
1.Geçen hafta süresince KARNİNİZİN ÜST KISMINDA veya MİDE BOŞLUĞUNDA BİR AĞRI veya RAHATSIZLIK hissettiniz mi?							
2.Geçen hafta süresince MİDE YANMASINA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Mide yanması, göğüste hoş olmayan bir sızlama ya da yanma hissi anlamına gelmektedir.)							
3.Geçen hafta süresince REFLUYA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Reflü, küçük miktarlarda ekşi ya da acı sıvının mideden boğaza doğru geri çıkışı anlamına gelmektedir.)							
4.Geçen hafta süresince midenizde AÇLIK AGRILARINA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Midedeki bu boşluk hissi, öğünler arasında yemek yeme ihtiyacı ile ilişkilidir.)							
5.Geçen hafta süresince MİDE BULANTISINA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Mide bulantısı, kusma isteği yaratan his anlamına gelmektedir.)							
6.Geçen hafta süresince midenizde GURULDAMAYA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Guruldamama, midedeki titreşimler veya gürültüler anlamına gelmektedir.)							
7.Geçen hafta süresince midenizde ŞİŞKİNLİĞE ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Şişkinlik hissi, çoğu zaman midedeki gaz veya hava ile bağlantılı olan şişme anlamına gelmektedir.)							
8.Geçen hafta süresince GEĞİRMEYE ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Geğirme, midedeki gaz veya havanın ağızdan çıkarılması anlamına gelmekte olup, genellikle mide şişkinliğini rahatlatmakla bağlantılıdır.)							
9.Geçen hafta süresince GAZ ÇIKARMA/YELLENME şikayetinize ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Gaz çıkarma, bağırsaklardan hava veya gaz çıkarma gereksinimi anlamına gelir ve çoğu zaman şişkinlik hissini gidermekle rahatlatmakla bağlantılıdır.)							
10.Geçen hafta süresince KABIZLIĞA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Kabızlık, bağırsakların boşalma yeteneğinin azalması anlamına gelmektedir.)							
11.Geçen hafta süresince İSHALE ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (İshal, bağırsakların çok sık bir şekilde boşalması anlamına gelmektedir.)							
12.Geçen hafta süresince YUMUŞAK DİŞKİ ÇIKARMAYA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Eğer dışkıınız sert ile yumuşak arasında değiştiyse, bu soru sadece dışkının yumuşak olmasının sizi ne derece rahatsız ettiğiyle ilgilidir.)							
13.Geçen hafta süresince SERT DİŞKİ ÇIKARMAYA ilişkin bir rahatsızlık hissettiniz mi? (Eğer dışkıınız sert ile yumuşak arasında değiştiyse, bu soru sadece dışkının sert olmasının sizi ne derece rahatsız ettiğiyle ilgilidir.)							
14.Geçen hafta süresince ACIL BİR ŞEKİLDE DİŞKİLAMA İHTİYACI hissettiniz mi? (Bu durum çoğu zaman dışkılama durumunu tamamen kontrol edememe hissi ile bağlantılıdır.)							
15.Geçen hafta süresince, tualete gittiğinizde BAĞIRSAKLARINIZI TAMAMEN BOŞALTAMADIĞINIZI hissettiniz mi? (Bağırsakları tamamen boşaltamama hissi, daha fazla dışkı çıkarma ihtiyacı duymanız anlamına gelmektedir.)							

Gastrointestinal Symptom Derecelendirme Ölçeği (GSDÖ)

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.11.2023-220304



T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu



Sayı : E-57428665-050.01.04-220304
Konu : 2023/215 Sayılı İnsan Araştırmaları Etik
Kurulu Kararı

22.11.2023

Sayın Yüksek Lisans Öğrencisi Özgür KARAKUŞ

Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulumuzca alınan 03.11.2023 tarih ve 2023/215 sayılı kararı yazımız ekinde gönderilmektedir.
Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Şakir TAŞDEMİR
Rektör

Ek:2023/215 Sayılı İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Kararı (14 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSE5JJM4VS Pin Kodu :61292

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5743&eD=BSE5JJM4VS&eS=220304>

Adres:Korucuk Mah. Üniversite Cad. 15 Temmuz Yerleşkesi Rektörlük Binası No:21B 57010

Merkez/SİNOP

Telefon:(0 368) 271 57 68 Faks:(0 368) 271 57 70

e-Posta:lnarek@sinop.edu.tr Web: www.sinop.edu.tr

Kep Adresi: sinopuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Mehmet ÇAY

Unvanı: Bilgisayar İşletmeni

Tel No: 1207



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu
Karar Belgesi

Oturum Tarihi	Oturum Sayısı	Oturum Karar Sayıları
03.11.2023	9	2023/194-226

Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Prof. Dr. Erkal ARSLANOĞLU başkanlığında 03.11.2023 tarihinde 09:00-12:00 saatleri arasında toplanarak aşağıdaki kararı almıştır.

Karar Sayısı: 2023/215

Yüksek Lisans Öğrencisi Özgür KARAKUŞ ve Doç. Dr. Ahmet MOR'un 25 Ekim 2023 tarihli "Futbolcularda Kreatin Kullanımının Bazı Performans Parametrelerine Etkisi" başlıklı araştırmalarına ait ekte sunulan belgeler, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulunca değerlendirilmiştir.

Araştırmanın fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölççeğine ilişkin sorumluluğu araştırmacılara ait olmak üzere ve "Kişisel Verilerin Korunması Kanununa" dikkat edilmesi şartıyla Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesine "**Uygun**" olduğunun kabulüne, sonucun sorumlu araştırmacı Yüksek Lisans Öğrencisi Özgür KARAKUŞ'a bildirilmesine oybirliği ile karar verildi.

Ek:

- 1- Etik Kurul Başvurusu (6 Sayfa)
- 2- Bilgilendirilmiş Onam Formu (4 Sayfa)
- 3- Veri İşleme Formu (1 Sayfa)
- 4- Veri Toplama Aracı (2 Sayfa)

Prof. Dr. Erkal ARSLANOĞLU
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı

Doç. Dr. Songül ÇEK
Başkan Yardımcısı

Doç. Dr. Aydın ÜNAL
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Pınar KARAMAN
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Bilge BAL ÖZKAPTAN
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Figen ÇAM TOSUN
Kurul Üyesi

Karara Katılmadı
Doç. Dr. Ahmet MOR
Kurul Üyesi

Toplantıya Katılamayanlar
Katılmadı
Doç. Dr. İbrahim DEMİRCİ
Kurul Üyesi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSV5JNPAZ0 Pin Kodu :03872 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5743&eD=BSV5JNPAZ0&eS=218527>
Adres:Korucuk Mah. Üniversite Cad. 15 Temmuz Yerleşkesi Rektörlük Binası No:21B 57010 Merkez/SINOP
Telefon:(0 368) 271 57 68 Faks:(0 368) 271 57 70
e-Posta:inarek@sinop.edu.tr İnternet Adresi:www.inarek.sinop.edu.tr
Kep Adresi:sinopuniversitesi@hs01.kep.tr

Raportör: Mehmet ÇAY
Unvan: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 1207



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Özgür KARAKUŞ

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Sinop Şehit Bülent Yalçın Spor Lisesi, 2014

Lisans : Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, 2020

Yüksek Lisans : Sinop Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antrenörlük
Eğitimi Anabilim Dalı, 2024

Mesleki Deneyim

İş Yeri : -

İş Yeri : -

İş Yeri : -