

TC
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMATÖR FUTBOLCULARDA VİTAMİN C VE E'NİN BAZI
SPORTİF VE FİZYOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

88900

Resul HALAT
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

ŞANLIURFA-1999
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

TC
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMATÖR FUTBOLCULARDA VİTAMİN C VE E'NİN BAZI SPORTİF
VE FİZYOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

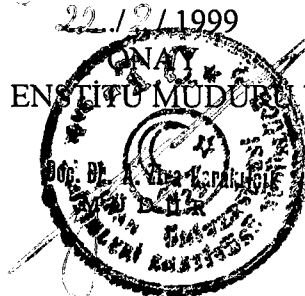
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Resul HALAT
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Y.Doç. Dr. İbrahim İSLAM

Doç.Dr.A.Ziya KARAKILÇIK

Y.Doç. Dr. Mustafa ZERİN



İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ	1
I.1. Spor ve vitaminler.....	3
I.1.1. Sporcu Beslenmesinde Vitaminlerin Önemi.....	3
I.1.2. C Vitamini.....	4
I.1.2.1. Fizyolojik Fonksiyonları.....	4
I.1.2.2. Absorpsiyonu ve Taşınımı.....	5
I.1.2.3. Depolanması ve Atılımı.....	5
I.1.2.4. Yetersizlik Semptomları ve Tedavisi.....	6
I.1.3. E Vitamini.....	6
I.1.3.1. Fizyolojik Fonksiyonları.....	6
I.1.3.2. Absorpsiyonu ve Taşınması.....	7
I.1.3.3. Depolanması ve Atılımı.....	7
I.1.3.4. Yetersizlik Semptomları ve Tedavisi.....	7
I.2. Sporda Bazı Motorik Özellikler.....	8
I.2.1. Dayanıklılık.....	8
I.2.2.1. Dayanıklılığın Etkileri.....	9
I.2.2.2. Dayanıklılık İçin Gerekli Antrenman Metotları.....	12
Sürekli koşular metodu.....	12
Sürekli kros metodu.....	13
Değişmeli sürekli koşular metodu.....	13
Interval Metot.....	13
Tekrar Metodu.....	14
Müsabaka Metodu.....	14
I.2.3. Dikey Sıçrama	16
I.2.3.1. Dikey Sıçramanın Hesaplanması.....	17
I.2.3.2. Margaria-Kalamen Testi.....	18
I.2.3.3. Şok Metodu (Dikey sıçramayı geliştirme çalışması).....	18
I.2.3.4. Atlama-Sıçrama Teknikleri	19
I.2.4. Sürat.....	20
I.2.4.1. Genel Sürat.....	20
I.2.4.2. Özel Sürat.....	20
I.2.4.3. Sürat İmkanlarının Değerlendirilmesi.....	20
I.2.4.4. Kas Fibrilleri ve Sürat.....	23
I.2.4.5. Futbolda Sürat ve Geliştirilmesi.....	23
I.2.5. Çabuk kuvvet.....	24
I.2.5.1. Çabuk Kuvvetin Bağlı Olduğu Faktörler.....	25
I.2.5.2. Çabuk Kuvvet ve Öğeleri.....	25
I.2.5.3. Kontraksiyon çabukluğu.....	26
I.2.5.4. Futbolda Çabukluk Antrenmanı.....	27

II. MATERYAL VE METOT.....	28
II.1. Testlerin Yapılışı.....	28
II.2. Dikey sıçrama testi.....	28
II.3. Dayanıklılık (Copper) testi.....	28
II.4. Çabukluk (Zigzag) testi.....	29
II.5. Sürat testi.....	29
III. BULGULAR.....	30
III.1. Tablolar.....	30
III.2. Tabloların Değerlendirilmesi.....	35
IV. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	37
IV.1. Tartışma.....	37
IV.2. Sonuç ve Öneriler.....	40
V. ÖZET.....	42
VI. SUMMARY.....	43
VII. KAYNAKLAR.....	44
VIII. TEŞEKKÜR.....	48
IX.ÖZGEÇMİŞ.....	49

I. GİRİŞ

Spor bilimi doğa ve toplum bilimleri ile yakın ilişkileri olan ve oldukça önemli organik bir bütünlük arz eden multidisipliner bir bilimdir. Spor bir insanın vücut sağlığı ve toplumsallığını korumak ve beden hareketlerini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda düşüncesi, kişiliği, değer duygusu ve bilincini de geliştirir. Çünkü insanın her eylemi ile taşıdığı değerler arasında önemli ilişkiler bulunmakta ve spor ile artan bu değerler farklı eylemler sırasında daha da belirginleşmektedir.¹

Günümüzde popüler bir spor dalı olan futbolun geçmişten bu güne ulaşan kimliği yanında özellikle ulusal ve uluslararası düzeyde oynadığı rol oldukça önemlidir. Spor dünyası dışındaki bir çok insanın da çeşitli açılardan ilgilendiği futbol salt bir spor karşılaşması niteliğinden öte bir özellik taşımaktadır.²

Bilimsel açıdan bakıldığında sağlık ve tıp gibi çeşitli bilim alanları ile ilişkisi olduğu görülmektedir. Spor bilimcileri gözü ile de bir çok bilim dalı ile yakından ilgili olan futbol, özellikle Fizyoloji ayrıca Anatomi, Psikoloji ve Sosyoloji bilim dalları ile ilişkileri bulunmakta ve bu bilim dalları da futbolu araştırma ve inceleme konusu yapmaktadırlar. Günümüzde "bilimsel açıdan futbol" yaklaşımı ve futbol ile özellikle anılan bilimler arasındaki ilişkilerin araştırılması oldukça önem arz etmekte ve konu güncelliğini giderek artırmaktadır.²

Futbol, oyun alanının genişliği, oyun süresi ile oyuncu ve seyirci sayısının fazlalığı, kuralların zenginliği; ayrıca oynayanlar açısından çok yönlü davranışlar içeren, izleyenler açısından da seyretmesi zevk ve heyecan veren bir spor branşı olma özelliğini sürdürmektedir. Futbol bu özellikleri ile her geçen gün daha da gelişmekte, milyonları peşinde sürükleyerek milli heyecanlar yaratmakta ve siyasi iktidarları etkileyebilmektedir. İnsanları aynı duygu doygunluğu etrafında toplayarak kendisine çağın oyunu dedirtebilmektedir.³

Futbol bir çocuğun, gencin, yetişkinin fiziksel ve ruhsal olarak gelişimini olumlu yönde desteklerken, kişilik gelişimini de bir eğitim aracı olarak güçlendirmektedir. Kişinin enerjisini olumlu yönde değerlendirerek bir gruba ait olma, işbirliği, liderlere ve kurallara uyma, neşeyi, kederi, başarıyı, başarısızlığı paylaşma, kendisine ve arkadaşlarına saygı duyma, yenilgiyi

hazmedebilme vb duygular oluşturmaktadır. İşte futbolda anılan olumlu etkiler ve başarılar, çocuk ve gençlerin bilimsel yöntemlerle eğitilmesi ile mümkün olabilir.⁴

Futbolda başarıya etki eden faktörleri dayanıklılık, çabukluk, sürat, koordinasyon, sıçrama kuvveti, esneklik, denge, teknik, taktik, mentalite, motivasyon ve beslenme olarak sıralayabiliriz. Bu spor dalında, tüm motorik özellikler belirli derecede etkili olabilirdi dikkate değer biçimde çabukluk, sürat ve dayanıklılık ön plana çıkmaktadır. Ön plana çıkan bu motorik özellikler teknik ve taktik özelliklerin, oyundaki işlevini değiştirmek durumundadır. Aksi halde geliştirilen motorik özellikler hiç bir şey ifade etmeyebilir. Daha da önemlisi motorik özelliklerin teknik-taktik ile uyumunu sağlayabilmek modern futbolun bileşenlerini saptamak anlamına gelmektedir.⁵

Vitaminler alınan besinler içinde çok az miktarda bulunan ve hayati fonksiyonlar için oldukça önemli ve birçoğu esansiyel olan biyomoleküllerdir. Ancak yüksek dozları organik molekül olmaktan ziyade kimyasal madde etkisi sağlayarak organizma için faydalı olmayabilir, hatta zararlı (Örneğin vitamin C gut hastalığına, vitamin E ise bulantı, baş ağrısı ve yorgunluğa neden olabilir) bile olabilir. Bu nedenle dozlarının fizyolojik düzeylerde tutulması, belki sadece organizmanın gereksinimine göre periyodik ve belirli sürede alınması daha yararlı olabilir. Sportif eforlarda özellikle C vitamini ihtiyacı arttığı bildirilmekte, bu gereksinimin ya sebze ve meyvelerle desteklenen zenginleştirilmiş diyetle yada ekstra C vitamini vererek sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili olarak C vitamini alanlarda kalp atım sayısı ortalama 8-9 atım/dakika daha düşük bulunmuştur. Düşük kalp atımı busmaksimal eforda daha iyi bir çalışma kapasitesini ve egzersiz esnasında kalp fonksiyonlarında daha büyük bir ekonomiyi ifade eder. Bu da sportif performans üzerine yararlı bir etkidir. Strese ve yorgunluğa karşı C vitamini önerilmektedir. C vitamininin özellikle uzun süren egzersizlerde kas ve karaciğer hücrelerindeki glikojeni sarf ettirerek yararlı bir etkisi bulunmakta ve diyetle C vitamini eklenmesi ile sporcuların fiziksel çalışma kapasitelerinde belirli bir artış sağlanabileceği ileri sürülmektedir.^{6,7}

Vitamin E'nin ise, kaslarda oksijen kullanımını geliştirici, kan dolaşımını arttırıcı etkisi olduğu, yetersiz alındığı takdirde ise koşu performansının düştüğü kaydedilmiştir. Ayrıca doymamış yağ asitlerinin vücuttaki oksidasyonunu önlediği, solunum zincirinde büyük bir

olasılıkla elektron taşınmasını kolaylaştırdığı, oksijen ekonomisi sağladığı ve sporcu beslenmesinde günde 15-30 mg alınmasının yararlı olduğu ileri sürülmektedir. Fazla miktarda E vitamini alınması ile sportif performans arasındaki ilişkinin yeterince açıklanamadığı kaydedilmiştir. Spor yapmayanların günde 12 mg C vitamini almalarının yeterli olduğu ileri sürülmüştür.^{6,7}

Günümüzde hala C ve E vitaminleri ile bazı sportif performans parametreleri arasındaki ilişkiler ve bu parametreler üzerindeki olası etkiler tüm yönleri ile açıklanamamıştır. Bu nedenle, önemli sportif parametreler arasında yer alan dikey sıçrama, dayanıklılık, çabukluk ve sürat değerleri üzerinde C ve E vitaminlerinin muhtemel etkilerini ve aralarındaki ilişkiyi açıklayabilmek amacıyla bu çalışma planlandı. Bu amaçla, hazırlık dönemindeki futbolculara bir ay süreyle C ve E vitaminleri vererek anılan sportif parametreler ile aralarındaki ilişki araştırıldı.

I.1. SPOR VE VİTAMİNLER

Beslenme ile sporcu performansı arasındaki ilişkiler çok eskiden beri tartışılmaktadır. Altıncı yüzyıldan beri atletlere beslenme ile ilgili önerilerin yapıldığı bilinmektedir. Günümüzde de bazı vitaminlerin özellikle C ve B grubu vitaminlerinin sporda etkili olup olmayacağı tartışma konusudur. Daha da önemlisi bu konuda yapılan çeşitli araştırma sonuçları ve bunlarla ilgili öneriler tam bir fikir birliği oluşturamamıştır. Ancak sportif performansın küçük doz vitamin uygulamalarından etkilenebileceği ileri sürülmektedir. Egzersizde metabolizmanın gereksinimi olan ve terle kaybedilen vitaminlerin çoğu beslenme ile karşılanmaktadır. Öte yandan, bir çok olimpiyat şampiyonunun günümüzde vitaminlerin sportif performansı etkileyip etkilemediğini kati olarak bilmemelerine rağmen sürekli olarak vitamin aldıkları kaydedilmektedir.^{6,7}

I.1.1. Sporcu Beslenmesinde Vitaminlerin Önemi

Sporcunun beslenmesi günümüzde bilimsel olarak ayarlanmaktadır. Sporcu beslenmesinin önderi olan Dr. Robert HAAS "kazanmak için yemeli" deyimini kullanmıştır. Alınan besinlerin hızla enerji haline dönüşmesi sporcu için önemli bir konudur. Organizma kompleks karbonhidratlardan ve yağlardan enerji sağlar. Fakat bazı kuvvete dayanan sporlar

için proteinde gereklidir. Organizmada, bu sırada mineral ve vitaminlerin de önemli rolleri bulunmaktadır.⁷

Sporculardan başka sağlık sporu yapanların da dengeli beslenmeye gereksinimleri vardır. Bugün artık, koşma, kayak, bisiklet, yürüyüş hatta aerobik günümüzde modern yaşama girmiştir. Bu konuda besin endüstrisi de bir hamle yapmış ve su, vitamin ve elektrolit kaybını gidermek için içilecek sıvılar, enerji sağlayan ve kasların geliştirilmesini etkileyen maddeler hazırlamıştır.⁶

Mineraller ve vitaminler organizmada sentez edilmeyen esansiyel maddelerdir. Bu nedenle diyetle yeterli ve dengeli miktarda bulunmalıdırlar. Sporcunun her biri için spesifik vitamin gereksinimini tayin etmek güçtür. Çünkü egzersiz olayına çeşitli maddelerin bioşimik özelliklerinin yansımaları halen tam aydınlığa kavuşmamıştır. Sporcu diyetinde, protein, karbonhidrat ve lipit metabolizmasındaki biyoenerjetik görevleri nedeniyle, özellikle B grubu (B₁,B₂,B₃,B₅,B₆) vitaminler; strese ve yorgunluğa karşı ise C vitamini önerilmektedir. Vitamin yetersizliğinin fizik kapasiteyi azalttığı yetersizlik giderildiğinde normal performansa erişildiği bilinmektedir. Ancak, gereksinimden çok vitamin alınmasının performansı arttırdığına ilişkin yeterli kanıt yoktur.^{6,7}

Çeşitli ülkelerde orta derecede aktif bireyler için uygun görülen vitamin gereksinimleri pek farklı değilse de sporcular için öngörülen vitaminler farklılık göstermektedir. Araştırmacılara göre bazal vitamin gereksinimine göre bu miktar normal birey için ön görülen miktarların 3-12 misli olabilir. Klepping ve arkadaşlarının enerji ile vitaminler arasında uygun bir dengenin kurulabilmesi için vitamin gereksinimini diyetin her 1000 kalorisi başına düşen miktar olarak belirledikleri bildirilmiştir.⁶

I.1.2. C VİTAMİNİ

I.1.2.1. Fizyolojik Fonksiyonları

Askorbik asit, indirgeyici özellikte bir ajan olduğundan kolayca hidrojen atomu vererek dehidroaskorbik aside dönüşür ve bu maddenin de zayıf bir C vitamini etkisi vardır. C vitamininin bir koenzim şekli yoktur. Herhangi bir proteine bağlı olmadan etkisini göstererek, prolinden hidroksprolin; lizinden hidrokstilizin oluşmasında, ve kalsiyum metabolizmasında

etkin olduğu anlaşılmış, ancak reaksiyon mekanizmaları yeterince açıklanamamıştır. Ayrıca eksikliğinde kemik formasyonunda bozulmaya ve kanamaya yolaçan bir anemi tipi meydana gelebilir.^{9,10,12-14}

Askorbik asitin, süperoxid ve hidroksil radikali ile kolayca reaksiyona girdiği, singlet oksijen, peroxy ve hydroxyl radikaller, hypoklorit, hidrojen peroksid ve süperoksid gibi dokular için zararlı partiküllerin inaktivitesinde etkin bir fonksiyon üstlenerek ve vitamin E'nin antioksidan aktivitesini arttırarak, peroksitlere karşı sellüler membranın fizyoljik bütünlüğünün korunmasında da etkin bir fonksiyon üstlendiği bildirilmiştir. Sigara içilmesi nedeniyle oluşan LDL oksidasyonunun, C vitamini alınarak azaldığı saptanmış, kronik inflamasyonlarda vitamin katabolizmasının arttığı kaydedilmiştir.¹²⁻¹⁶

C vitamininin fagositöz için de önemli olduğu, oksidatif reaksiyonlar sırasında nötrofillerin fazla C vitamini aldıkları ve aktivasyondan sonra C vitamini eksikliği olan hayvanların lökositlerinde kemotaksis ve bakterisidal aktivitenin baskılandığı gözlenmiş, vitamin C verilmesi ile kemotaktik cevabın arttığı, ayrıca immün sistemin de güçlendiği bildirilmiştir.¹⁷

Son yıllarda vitamin C'nin solunum yolu enfeksiyonlarını duraksatabileceği veya azaltabileceği, ayrıca kanser oluşumuna karşı profilaktik etkisi olabileceği düşünce ile çalışmalar yapıldığı bildirilmiř¹², askorbatın insan spermatozoitlerindeki DNA'lar üzerinde koruyucu etkisi belirlendiği ileri sürülmüştür.¹⁸

I.1.2.2. Absorpsiyonu ve Taşınımı

İnsan, maymun, kobay ve bazı kuşlar dışında, bütün hayvanların karaciğerlerinde ve böbreklerinde glukozdan C vitamini sentezlenir^{12,14}, ayrıca metabolik yıkıma karşı daha az duyarlı olduğu için lökositlerdeki konsantrasyonu, yaklaşık olarak diğer dokulardaki miktarlarını yansıtabilir.¹²

I.1.2.3. Depolanması ve Atılımı

Beyin, pankreas, dalak, timus, böbrek, karaciğer ve kalp oldukça fazla vitamin C depolayabilen organlardır.^{15,18} Lökositlerdeki C vitamini değerlerinin plazmadaki

miktarından 25 ila 80 kat daha fazla bulunduğu, mononükleer lökositlerde ise diğer granülositlerden yaklaşık olarak 2-3 kat daha yüksek olduğu ileri sürülmektedir.¹⁹

I.1.2.4. Yetersizlik Semptomları ve Tedavisi

Askorbik asidin günlük alınımı atılan ve oksidasyonla yıkılan miktara eşit olmalıdır. Sağlıklı yetişkin kişilerin vücut depolarından günlük vitamin C kaybı %3-4 kadardır. Lösemili ve diğer kanserli hastalarda serum, lökositler, trombositler ve adrenlerde askorbik asit düzeyi %50 kadar azalabilir. Bu hastalar normalden iki kat daha fazla C vitamini almalıdırlar (8). Vitamin C özellikle skorbüt tedavisinde kullanılır ve bunun için 700-1000 mg alınmalıdır. Ayrıca methemoglobinemi tedavisinde 150 mg kadar alınmasının tedavi edici etkisi olduğu kaydedilmiştir.¹²

I.1.3. E VİTAMİNİ

I.1.3.1. Fizyolojik Fonksiyonları

E vitamini önemli bir antioksidandır ve hücrenel membrandaki doymamış yağ asitlerini serbest radikallerin yıkıcı etkisinden koruyarak lipit peroksidasyonuna karşı organizmada ilk savunma hattını oluşturur. Hidroksil radikali, süperoksid, singlet oksijen, lipit peroksitler ve diğer radikalleri inaktive ederek onların yıkıcı etkisini duraksatır ya da azaltır.^{13,18,20,21}

Tokoferollerin araşidonic asit, lokotrienler, prostaglandinler ve prostasiklinlerin metabolizmasında rol oynadığı, aynı zamanda DNA sentezinde de rolü olduğu ileri sürülmüştür. Son yıllarda enfeksiyöz hastalıklara karşı bağışıklık sağlamada önemli bir role sahip olduğu bildirilen vitamin E'yi ilave olarak rasyona katmanın evcil hayvanlarda vücut direncini arttırdığı ve yardımcı “ T ” hücrelerini stimüle ettiği kaydedilmektedir. E vitamini yetersizliğinin karaciğer ve kaslardaki keratin kinaz ve ksantin oksidaz artışına neden olduğu, dolayısıyla protein sentezinde regülatör görevi yapabileceği ileri sürülmüş ancak konu yeterince açıklığa kavuşturulamamıştır. Hücre zarında bulunan doymamış yağ asitleri (linoleik asit, linolenik asit, araşidiodik asit) çift bağ taşıdıkları için oksijen ile hızlı bir biçimde reaksiyona girer, mitokondri, mikrozom ve intrasellüler membranların yapısını ve metabolizmasını bazan peroksit ve hidroperoksitleri oluştururlar. E vitamini ise hidrojen

protonları ile peroksit ve hidroperoksitleri doyurarak bu radikallerin yıkıcı etkisini azaltır, bunları zararsız hale getirir.²²

E vitamini, doymamış yağ asitlerinden araşidonik asit sentezlenmesini, çeşitli metabolik reaksiyonlarda elektron transferini sağlayan enzim sistemlerini (NAD, succinate reductase), DNA metabolizmasında yüksek enerjili fosfatların fosforilasyon reaksiyonlarını, ayrıca kükürtlü amino asit sentezi ve immunglobulin sentezi gibi çeşitli metabolik olayları doğrudan veya dolaylı şekilde etkileyebilmektedir.^{22,23}

I.1.3.2. Absorpsiyonu ve Taşınması

Tokoferoller kilomikronlar ve LDL'ye bağlanmakta böylece lenf dolaşımı ve kan dolaşımına girmekte, plazmada globulinlere ve B-lipoproteinlere bağlanarak öncelikle karaciğere daha sonra da ekstrahepatik dokulara, kalp, böbrekler, genital organlar, hipofiz bezi ve yağ dokusuna taşınmakta ve bu dokularda birikmektedir.^{9,10,22,23}

I.1.3.3. Depolanması ve Atılımı

Vitamin E'nin çoğunun karaciğerde depo edildiği ve hücre zarlarında yoğunlaştığı ve depolanma miktarının yaş ve cinsiyet ile ilgili olarak değiştiği bildirilmiştir. E vitamini tüketilme oranı dokular arasında farklılıklar göstermekte ve sırası ile plazma, karaciğer kalp, iskelet kasları ve yağ doku E vitamini tüketmektedir.¹¹

I.1.3.4. Yetersizlik Semptomları ve Tedavisi

İnsanlarda fertilité ile E vitamini arasındaki ilişkiler yeterince açıklığa kavuşturulamamasına rağmen, bağırsaklardan yağ absorpsiyonun aşırı düzeyde bozulması durumunda E vitamini eksikliği oluşmaktadır. E vitamini eksikliği, yapay sütle beslenen prematürelde görülebilir. Bu bebeklerde, E vitamini depoları düşük ve absorpsiyonu zayıftır.²²

Uzun bir zaman periyodunda diyetle yetersiz E vitamini almakla oluşan yetersizlik belirtileri huzursuzluk, ödem ve hemolitik anemi tablosu şeklinde ortaya çıkabilir, ayrıca kaslarda güçsüzlük, steatorhea ve frajil eritrositler oluşması şeklinde de kendini gösterebilir.

Ancak bu düzeyde bir bozukluğun görülebilmesi için, safra, pankreas veya barsaklarda ciddi bir E vitamini absorpsiyon yetersizliği bulunması gerektiği şeklinde bulgular olduğu kaydedilmiştir.^{22,24}

I.2. SPORDA BAZI MOTORİK ÖZELLİKLER

I.2.1. Dayanıklılık

Kaynaklarda^{25,26} kısa tanımı ile "tüm organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğine dayanıklılık denir. Tanımdan da anlaşılacağı gibi dayanıklılık tamamen yorgunlukla ilgilidir. Dayanıklılığın düşmesine neden olan yorgunluk, tam anlamıyla açlığa kavuşturulabilmiş bir konu değildir. Dayanıklılığın azalmasına neden olan yorgunluğu şu bölümlere ayırmak mümkündür:

1- Ruhsal yorgunluk

2- Zihinsel yorgunluk

3- Fiziksel yorgunluk

Kasın yapmış olduğu iş yükselen koordineli çalışmaya bağlıdır. Kasın koordineli çalışması merkezi yorgunlukla ilgilidir. Yani merkez sinir sisteminde oluşan hareket yorgunluğu yüklenmenin kesilmesini ya da hareket şiddetinin azaltılmasını gerektirebilir. Bu da kaslara giden motor emirlerin adedinde ve şiddetinde bir azalma ile ortaya çıkar. Kassal yorgunluk kasların daha uzun süre çalışma kapasitelerini sürdürmeyip, geçici olarak kassal performansın düşmesi ile kasılma süresinin uzamasıdır. Yorgunluğun fazla olması halinde kasta tam bir gevşeme görülmez. Kondisyonun performansı belirleyen özellikleri içinde dayanıklılığın yeri aşağıdaki tabloda sunulmuştur²⁵⁻²⁷.

Tablo 1. Kondisyon ve Performansı Belirleyen Özellikleri

KONDİSYON				
KUVVET	SÜRAT	DAYANIKLIK	KOORDİNASYON	PSİKOLOJİ
1.Maximum 2.Çabuk a.Sıçrama b.Sprint c.Dayanma d.Direnme e.Put kuv	1.Reaksiyon 2.Hareket Çabuk kuvvete devamlılık -Sıçrama gücü devamlılığı -Put atma -Sprint gücü -Dayanma gücü -Direnme gücü	1.Aerob uzun 2.Anaerob süratte " " " "	1.Hareketlilik -Esneklik 2.Maharet a.Motorsal öğrenme yeteneği b.Uyum yeteneği Psikolojik yüklemeye karşı koyma yeteneği, Psikolojik dayanıklılık, sıkıntıya hazır oluş hırs, motivasyon, kendi performansına güven	

Stephens ve Taylor'un bir dakikadan az çalışmalarda yorgunluğun meydana gelmesi ve performansın sınırlandırılmasında nöromusküler bağlantının oldukça önemli bir etkinliği bulunduğunu bildirdikleri; ayrıca yorgunlukta laktik asit birikmesi, kas ısısının artması, enerji depolarının azalması, kasta su ve elektrolit dengesinin değişmesinin etkin olduğu kaydedilmiştir.⁴

I.2.2.1. Dayanıklılığın Etkileri

Dayanıklılığın istenen seviyeye ulaşabilmesi, yapılacak değişik antrenman metot ve içeriklerinin iyi uygulanabilmesine bağlıdır. Dayanıklılık kavramı içerisinde yapılan çalışmalar vücutta aşağıda belirtilen değişiklikleri meydana getirir.

Dayanıklılık Çalışmalarının Vücut Üzerindeki Etkileri:

- 1- Vücut çok kısa sürede toparlanır.
- 2- Vital kapasite artar.
- 3- Kalp güçlendirilir.
- 4- Aktif kılcal damarlar sayısı arttırılır.

5- Organizmanın enerji kapasitesi artırılır.

6- Bunların birbirleriyle kombine ilişkileri geliştirilir.

Dayanıklılığı Etkileyen Faktörler:

1- Enerji oluşum düzeyi.

2- Oksijen alıp vermedeki organizmanın yeteneği artar.

3- Metabolik olaylarda laktik asidin nötralize edilebilme yeteneği artar.

Antrenman yapmayanlarda kalp ağırlığı 250-300 gr iken antrenman yapanlarda ağırlık 350-500 gr'a kadar yükselebilir. Kalbin büyüklüğünün artması kalp atım ve volümünün yükselmesi ve böylece dayanıklılık kabiliyetinin gelişmesinde etkilidir. Bunun yanında oksijen alma kapasitesinin de yükselmesi en önemli avantajlarından biridir. Bu ise daha çok kan alan kaslara daha çok oksijen girer ve enerji oluşur demektir. İnterval antrenmanlar yoluyla kalbi geliştirmek mümkündür, yine antrenmanlar yoluyla kılcal damarların sayısı artırılabilir ve böylece daha çok oksidatif yanma yoluyla enerji artışı sağlanır. Dinlenme anında dayanıklılık antrenmanı yapan kişilerde kalp atım sayısı ortalama 40 atış/dk iken, antrenmansızlarda ortalama 70 atım/dk'dır. Nabız hacmi spor yapmayanlarda 60-70 ml'dir. Dayanıklılık antrenmanı ile kalp atım sayısında düşme görülür. Dinlenme anında enerjinin %80 glikojen, %20 si ise serbest yağ asitlerinden ve aerobik yolla elde edilebilir. Uzun süre devam eden yüklenmelerde ise serbest yağ asitlerinin enerji oluşumuna katkısı %50'ye kadar yükselir²⁵⁻²⁸.

Dayanıklılığı etkileyen diğer bazı faktörler ise şunlardır:

1- Alkol

2- Kafein kokain

3- Şeker

4- Bazal metabolizma

5- Vücutun yağ oranı ve protein deposu

6- Hücrelerin fonksiyonları

7- ATP

8- Kan laktat asit

9- Enzi ve metabolik fonksiyonlar

10- Kas tipleri

Dayanıklılığı değişik açılardan şu şekilde sınıflandırmak da mümkündür.

1- Spor türüne göre dayanıklılık

a- Genel dayanıklılık (her sporcuda bulunması gereken)

b- Özel dayanıklılık (spor dalının özelliğine göre o spor dalının gerektirdiği teknik, taktik uygulaması ile ortaya konan kombine bir dayanıklılık,

2- Enerji oluşumu açısından dayanıklılık

a- Aerobik dayanıklılık: Oluşturulan ve harcanan enerji dengelidir. Organizma oksijen borçlanmasına girmeden ve yeterli oksijen ortamında oluşan dayanıklılıktır.

b- Anaerobik dayanıklılık: Süratli dinamik çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütebilmesidir.

Aerobik ve Anaerobik dayanıklılık iç içedir her ikisi de antrenmanlar yoluyla artırılabilir. Ancak anaerobik kapasitesinin iyi olabilme şartı aerobik kapasitesinin durumuna bağlıdır.

3- Süre açısından dayanıklılık

a- Kısa süreli dayanıklılık (45^{sn}- 2^{dk})

b- Orta süreli dayanıklılık (2 - 8^{dk})

c- Uzun süreli dayanıklılık (8^{dk} ve üzeri)

4- Motorik özellik açısından dayanıklılık

a- Kuvvete devamlılık

b- Çabuk kuvvete devamlılık

c- Süratte devamlılık

5- Kasların çalışma türleri açısından dayanıklılık

a- Dinamik dayanıklılık

b- Statik dayanıklılık

1.2.2.2. Dayanıklılık İçin Gerekli Antrenman Metotları

Dayanıklılık antrenman metotlarını fizyolojik yönden dört ana gruba ayırabiliriz:

1- Sürekli koşular metodu

2- İnterval metot

3- Tekrar metodu

4- Müsabaka metodu

Sürekli Koşular metodu

Bu antrenman metodunda aerobik kapasitenin geliştirilmesi temel ilkedir. Yapılan çalışmalar da çalışma süresi uzun ve yüklenme şiddeti az yoğunlukta uygulanırsa daha çok organizmadaki yağ metabolizmasının işbirliği geliştirilir. Bu durumun tersi çalışmalarda (süre kısa yoğunluk fazla) glikojen metabolizmasının işbirliğini arttırabilir, bu çalışma ile organizmadaki kılcal damarların (kapılar) geliştirilmesi, biokimyasal gelişim ve vital kapasitenin artması sağlanır.

a. Sürekli kros metodu: Kros dediğimiz koşulardır. Çalışma sonucu istenilen dayanıklılık seviyesine de çok yavaş ulaşılmasına rağmen kazanılmış olan dayanıklılık uzun zaman muhafaza edilebilir, koşulacak mesafe 5-8 km arasında değişik koşu sırasında kalbin dakikadaki atım sayısı 140-150 arasındadır.

b. Değişmeli sürekli koşular metodu: Fartlek gibi değişik formlarda koşular süratte devamlılık, kuvvete devamlılık özelliklerini geliştirir.

Bu antrenmanlarla oksijen alım kapasitesi %15-20 arttırabilir ve yüksek bir düzeyde kullanma yeteneğine kavuşturulabilir. Bu antrenman metodunun en büyük özelliği sporcunun koşu, şiddet ve yoğunluğunun değişmesi sonucu zaman zaman geçici bir oksijen borçlanmasına girerek çalışmasıdır. Yaklaşık nabız atım sayısı %50-70 arasında ise aerobik çalışma söz konusudur. Eğer maksimal nabız atım sayısı %80 ise aerobik çalışma yoktur. Anaerobik çalışma söz konusudur. Yüksek yoğunluktaki (% 80 ve üstü) çalışmalarda laktik asit birikim yükselmeye başlar. Ancak normal insanda %4- ve üstü yüklenmeyle bile artış görülür. Bu dayanıklılık antrenmanlarının olumlu bir ifadesidir.²⁵⁻²⁷

Interval Metot

Interval antrenmanın karakteristik özelliği çalışma ve dinlenmenin ya da yüksek ve alçak yüklenmeli devrenin sistemli olarak değişimidir. Dinlenme aktif veya pasif olarak değerlendirilebilir.²⁵⁻²⁷

Interval antrenman metodunu kendi arasında 3'e ayırabiliriz.

1- Kısa süreli interval metodu: 15-20 sn arası çalışmalar

2- Orta süreli interval antrenman metodu: 1-8 dk arası yapılan çalışmaları,

3- Uzun süreli interval antrenman metodu: 8-15 dk yapılan çalışmaları kapsar;

Interval çalışmalarda temel kural şudur: Kalp atım sayısı 180-200'e ulaştığında çalışma durdurulur. kalp atım sayısı 120-130'a düşünce çalışmaya devam edilir. Interval çalışmalarda dikkat edilmesi gereken ilkeler şunlardır:

1- Çalışmanın süresi

2- Çalışmanın kapsamı

3- Çalışmanın şiddeti ve yoğunluğu

4- Dinlenme

Çocuk ve gençlerde dinlenme daha fazladır. İnterval antrenmanda tam dinlenme beklenilmez. Çünkü,

a- Kalp büyümesi ve kan dolaşımı artışı geriye döner

b- Genellikle kalp atışı ve kalp kasları büyümesi yüklenme safhalarında olur.

Bir kaç haftada kalp volüm büyüklüğü 220 cm³'ü bulabilir.

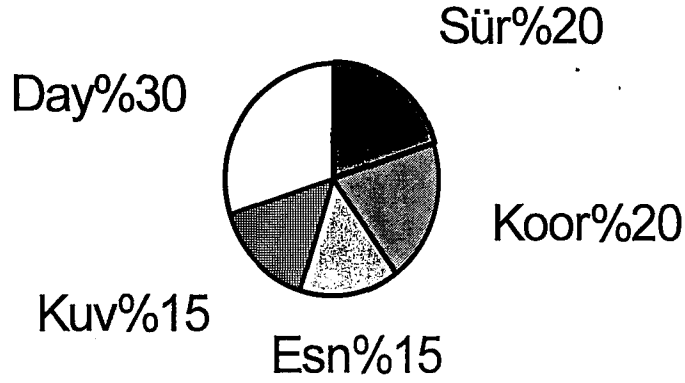
Tekrar Metodu

Seçilen mesafenin tekrar bitirilmesi anlamına gelir. Çabuk kısa orta ve uzun süre dayanıklılığı artırıcı özelliكتedir. Her dinlenmeden sonra mümkün olan maksimal sürat artırılarak bir yenisine geçilir. Asıl amaç mümkün olduğu kadar az tekrar sayısı ve yüklenme yoğunluğunun yüksek olmasıdır. Tam dinlenme ve tek yüklenmeler arasında aynı düzeyde başarı sağlanabilir. Bunun yanında solunum, kan dolaşımı ve enerji rezervlerinin yükselmesi sağlanır. Tekrar metodu daha çok özel spor türlerindeki dayanıklılıkta önemli rol oynar.

Müşabaka Metodu

Kombine bir antrenman metodudur. Yapılan spor dalına özgü dayanıklılık çalışmalarını kapsar. Çalışmanın biçimi spor dalının özelliğine ve ihtiyaçlarına uygun olmalıdır. Genel dayanıklılık özel dayanıklılıktan önce uygulanmalıdır, Aerobik dayanıklılık tüm yıl boyunca planlanmalıdır.²⁵

Tablo 2. Futbolda sportif motorsal özelliklerin yaklaşık dağılımı.²⁶



Grafiğe göre, futbolda 90 dk içinde defansta orta sahada ve hücumda görev yapan oyuncular aşağı yukarı aşağıdaki hareketleri yaparlar.²⁶

100 kez 10-20 m'lik yavaş koşu

50 kez 10-20 m'lik hızlı

40 kez 9-10 m'lik sprint

15 kez 10-12 m'lik top sürme

Bunları da aşağıdaki aktivitelerle birlikte yaparlar.

30-35 kez değişik top almalar

25-30 kez dribling

25-30 kez kısa pas

25-30 kez uzun pas

8-10 kez kale atışı

8-10 kez kafa vuruşu, 4-5 kez taç atışı, 20-30 kez 10 'sn lik geriye veya yana koşular. Görüldüğü gibi futbolda motorik özelliklerin çok önemli bir olduğu, kazanılması ve geliştirilmesi için antrenman programlarında yer verilmesi gerekmektedir.²⁶

I.2.3. Dikey Sıçrama

Sporcunun mümkün olduğu kadar uzağa ve yükseğe sıçraması olarak tanımlanabilmektedir ve aşağıda sunulan elementlerden oluşan kombine motorik bir yetenektir.

Sıçrama kuvvetinin elementleri:

- 1- Bacak kaslarının reaktif yeteneği
- 2- Bacak gericilerinin patlayıcı kuvveti
- 3- Sıçramaya katılan yaylanıma elementleri
- 4- Sıçrama tekniği

Örneğin, futbol müsabakasında ortalama her oyuncu 15-25 defa sıçrar. Bu rakam futbol müsabakası içinde yapılan teknik vuruşların %10-15'idir. Kafa vuruşları, topa sahip olmak için yapılan sıçramalar, pasların engellenmesi için yapılan sıçramalar gibi teknik oyun elementlerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Sıçrama kuvveti oyuncunun teknik elementleri oyun içinde uygulanırken,

a- Uzağa ve yükseğe sıçramasını kombine biçimde artırır.

b- Uzağa ve yükseğe sıçramasında havada kalış süresini uzatarak zor teknik hareketlerin iyi ve etkin yapılmasını sağlar.

Sportif oyunlarda özellikle futbol, hentbol, basketbol, voleybol gibi sıçrama kuvvetini geliştirirken, tekniğin mükemmel olmasına özen gösterme, iyi ve temiz teknik, herhangi bir hareketin patlayıcı gücünü artırabilir.

I.2.3.1. Dikey Sıçramanın Hesaplanması²⁷

Bir kişinin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabilirdiği yükseklik arasındaki fark şimdiye kadar hatalı olarak o kişinin bacak gücünün bir ölçüsü olarak kullanılmıştır. Eğer bu testte vücut ağırlığı ve sıçrama hızı faktörleri dikkate alınmaz ise bu bacağın gerçek gücünü ölçen bir test olarak kabul edilemez. O halde 50 cm dikey sıçrayan 70 kg ağırlığında bir kişi 50 cm sıçrayan 75 kg ağırlığındaki bir kişiden daha düşük bir güç üretir bu nedenle bacak gücü ölçümünün daha geçerli olabilmesi için margaria kalaman testi formülünü daha uygun buluyoruz. M.K. tat'ti formülü $P=WxD/t$ 'dir.

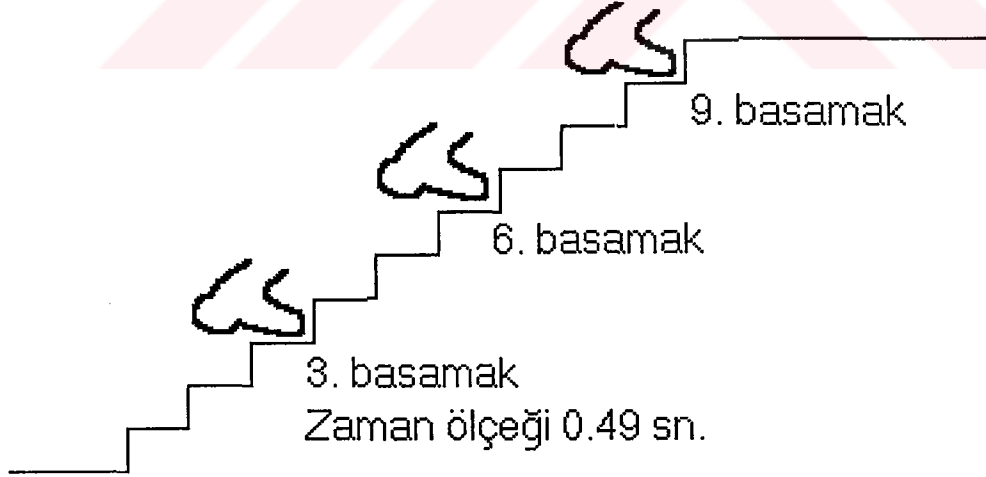
P=güç

W=kişinin vücut ağırlığı

D= 3. basamak ve 9. basamak arasındaki dikey mesafe

t= ilk test basamağından son test basamağında geçen zaman.

Şekil 1. Dikey Sıçramanın Şematik Olarak Gösterilişi.²⁷



$$P = \frac{W \times D}{t} = \frac{75 \times 1.05}{0.49} \quad P = 161 \text{ kg/M/sn.}$$

I.2.3.2. Margaria-Kalamen Testi

Margaria-Kalamen test rehberi **Tablo 3** 'de sunulmuştur (Erkekler yaş grubu, yıl):

Tablo 3. Margaria-Kalamen Test Değerlendirme Tablosu²⁷

KATEGORI	15-20	20-30	30-40	40-50
ZAYIF	<113	<106	<85	<65
FENA DEĞİL	113-149	106-139	85-111	65-84
ORTA	150-187	140-175	112-140	85-105
IYI	188-224	176-210	141-168	106-125
MÜKEMMEL	188-224	176-210	141-168	106-125

Buradan anlaşılacağı gibi dikey sıçrama sporcuların güç tespitinde önemli rol oynamakta güçlü ve hızlı sporcuların dikey sıçramalarının daha üst seviyelere olduğu görülmektedir.

I.2.3.3. Şok Metodu (Dikey sıçramayı geliştirme çalışması)²⁷

Özellikle son yıllarda sıçrama kuvvetini geliştirmek için kullanılan çok geçerli bir metot'tur. Egzantrik ve dinamik negatif bir kuvvet çalışma şeklidir. Kasa çalışması olarak da adlandırılabilir. Kasadan yere sıçrama anında kaslarda şok biçimde bir gerilme elde edilir. Böylece kaslardaki kinetik enerjiden en iyi şekilde yararlanır. Bir çok yararları vardır:

- a- Kaslar bir anlık en yüksek ön uyarılma derecesine ulaşırlar
- b- Kuvvet birikimi oldukça hızlı ortaya çıkar.
- c- Patlayıcı sıçrama kuvvetini mükemmel geliştirir .

Bu antrenman metodunda dikka tedilecek hususlar

- 1- Sıçramalar %100 yükleme olur.

2- Sıçramalar arasında ara yoktur ikileme sıçrama yapılmaz.

3- Sıçramalar seri şeklinde uygulanır, seri ve tekrar sayısı sporcuların antrenman durumuna göre düzenlenir her seri arası dinlenme 3-5 dk, haftada maksimal 300-500 arası sıçrama yapılır.

I.2.3.4. Atlama-Sıçrama Teknikleri²⁹

Atlama/ sıçramaya yönelik her eylemsel davranış oyun amacına ya da oyunsal gerekliliklere uygun ve uyumlu bir yaklaşım ile gerçeklik kazanması gerekir. Eylemlerin hareket kurgusu bu anlamda koşulların belirlediği durumlara koşut olarak çeşitlilikler gösterir. "Dikey yönde ve aynı noktaya düşümlü sıçrama "hız olarak uzağa düşümlü atlama/sıçrama, yanal yönde atlama/sıçrama vb" gibi oluşumlar bu tür eylemlere örnek olarak gösterilebilir. Atlama/ sıçramalara yönelik eylemsel davranışlar yöntemin doğrultularına (dikey-yanal-ileri-geri) ya da destek adımı kullanımlarına (tek bacak, ya da çift bacak üzerine destekli) uygun tanımlamalar ile belirlenirler. Yapılanmağa yönelik uygulamalarda; özellikle bacak kuvveti koordinatif beceriler ve esnekliğe yönelik gelişim boyutları gözardı edilmemelidir.

3.5. Atlama/Sıçrama Alıştırmalarına Örnekler:

Örnek 1: Bulunulan noktaya çift ayak üzerine düşümlü, dikey sıçrama alıştırmaları: Dikey yönelimli ve aynı noktaya düşümlü bir biçimde ard-arda (seri) sıçrama eylemleri yapılır. Sıçrama şiddeti, aşamalı olarak artırılarak yükseklik kazanılmalıdır. Sıçrama eylemi çift ayak üzerine alınarak yapılmalıdır.

Örnek 2: "Merdiven çıkma" eylemli tek ayak sıçrama alıştırmaları: Merdiven basamakları tek ayak üzerine sıçrama eylemleri yapılarak çıkılır. Bulunulan noktalardan dikey-ileri yönelimli sıçramalar yapılarak üst basamaklara ulaşılmaya çalışılmalıdır. Sıçrama eylemleri her seride farklı ayak kullanılarak gerçekleştirilmelidir. Eylemler akıcı biçimlerde yönlendirilmelidir. Görsel yoğunlaşma sağlanmalıdır.⁷

I.2.4. Sürat²⁹

Mekanik olarak sürat, alan ve zaman arasındaki oranla ifade edilen bir kavramdır ve üç bileşeni vardır. ¹³ Bunlar:

- 1- Reaksiyon zamanı,
- 2- Her bir zaman ünitesinde yapılan hareketin sıklığı,
- 3- Belirli bir mesafeye kendini aktarma (taşırma) süratidir.

Ozolin'e göre sürat iki şekilde ele alınmaktadır. ¹³

I.2.4.1. Genel Sürat²⁹

Herhangi bir hareketi uygulama yeteneğidir. Genel ve özel fiziksel hazırlığın her ikisi de genel süratı arttırmaktadır.

I.2.4.2. Özel Sürat²⁹

Belirli bir süratte (genellikle çok yüksek) bir egzersizi veya beceriyi uygulama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Özel sürat, yapılan branşa özgü olmaktadır. Eğer bu süratin kinetik ve dinamik olarak benzerliği söz konusu değilse bir branştan diğer branşa transferide pek mümkün olmaz.

I.2.4.3. Sürat İmkanlarının Değerlendirilmesi²⁹

Sürat en iyi şekilde "maksimum sürat" olarak değerlendirilir. Uygulamalarda maksimum süratin 15-20 sn tutulabildiği rapor edilmektedir. Bunun için böyle bir zaman intervalinde bir sporcunun yapmış olduğu sürat kesin sürat olarak kabul edilir ve sürat değerlendirilmesinde temel indikatördür. Sürati tümüyle ölçebilmek için süratin bütün şekillerinin ölçülmesi gerekir; reaksiyon, aksiyon ve tekrarlanma sürati. Bütün bu sürat şekilleri ve spor branşları için uygun koşullar vardır. Bu koşulların seçilmesinde, yarışmaların karakteristikleri ve yarışma modelinin bilinmesi çok önemlidir. Mesela sportif oyunlardan futbolda 30-35 m'de

sürat yeteneği saptanır. Ayrıca aynı spor branşında kullanılan ve en etkili olan hareket ve faaliyetlerin belirlenmesi de oldukça önemlidir.³⁰

Futbol için yetenekli sporcular aranırken sporcularda aranılan önemli özelliklerinden biri de sürattır. Futbolcular sürat özelliklerini kararlı, mücadeleci, yaratıcı, canlı, çevik hareketli ve organize edici eylemleriyle birleştirdiklerinde çok başarılı olurlar. Sürat konusuyla ilgilenen ve çeşitli uzmanlık alanlarında çalışan Beden Eğitimi Spor bilimciler sürati aşağıdaki şekillerde tanımlamaktadırlar:

Literatürde³¹, Dick'e göre sürati vücudun bir üyesini bir bölümünü veya bütün vücudu mümkün olan en büyük hızla hareket ettirebilme olarak; Renklikurt'a göre ise, herhangi bir uyarının gereği olan eylemi en kısa zaman birimi içerisinde sağlamak olarak kaydedilmiştir.

Ayrıca, sürat fizik anlamda belli bir zaman kesiti içerisinde kat edilen yol olarak da tanımlanmış; sürat, vücudun bir parçası veya tümünü büyük bir hızla hareket ettirmek biçiminde de tarif edilmiştir.³² Diğer taraftan, süratin insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneği olduğu da kaydedilmiştir.³³

Sporla ilgilenenler arasında "Sprinter yaratılmaz, doğar" sözü oldukça yaygındır ve bu doğru bir sözdür. Çünkü süratli kas fibrilleri kalıtsaldır. Buna rağmen spocuların antrenmanlarla ve özel çalışmalarla sürat özelliklerini genetik sınırlarına kadar geliştirebilecekleri unutulmamalıdır. Bazı antrenman bilimcilerine göre sürat "Reaksiyon" ve "Hareket Zamanı" olarak ele alınmaktadır. Süratin genel olarak %10-15 geliştirilebileceği öne sürülmektedir. Bir çok kereler girilen mücadelelerin mili saliselerle kazanıldığı düşünülürse, bu geliştirilebilir olan %10-15 değerinin çok önemli ve büyük bir değer olduğu kendiliğinden ortaya çıkar. (Son İngiltere 1996-1997 Avrupa futbol şampiyonasında Gasgoine bir kaç salise daha süratli olabilseydi topu filelerle buluşturabilecek ve İngiltere'yi finale taşıyan goller atabilecekti). Bu anlamda %10-15 fark büyük bir farktır ve büyük bir olasılıkla sonucu belirleyebilen önemli faktörlerden biridir.²

Süratin kas fibril tiplerinden çok, kas fibrillerini harekete geçiren sinirlerle ve bunların fibrilleri harekete geçirebilme yeteneği ile ilişkili olduğuna dair görüşlerde bulunmaktadır. Bu görüşe göre kas fibrilleri ne olursa olsun sinirlere gelen emrin nicelik ve niteliğine göre yanıt

vermekte ve kasılma süratleri ortaya çıkmaktadır. Örneğin kullanılan telefon ne kadar kaliteli olursa olsun eğer bu telefonu harekete geçiren bağlantılar güçlü değilse telefon kaliteli dahi olsa iyi iş görmeyebilir.^{2,28}

Reaksiyon zamanı harekete geçmenin ne kadar zaman aldığı ile hareket zamanı ise hareketin başından sonuna kadar olan aralık (interval) ile belirlenmektedir. Reaksiyon zamanı çalışmalarla getirilebilir bir özellik göstermektedir. Başarılı antrenörler sporcuların yapmaları gereken seçimleri daraltarak reaksiyon zamanlarını kısaltabilirler. Bunun için doğru ve spora özgü çalışmaların seçilmesi oldukça önemlidir. Seçimler daha aza indirgendikçe reaksiyon zamanı da kısalmaktadır. Futbolcular için güç çalışmaları playagometrik çalışmalar gibi antrenmanlar dikkatlice düzenlenilerek yaptırıldığında süratte de artışın meydana geldiği görülmektedir.^{2,28}

Futbolda sürat sadece diğer sporlarda değil kendi içindeki mevkilere göre de farklılıklar gösterebilir. Mevkilere özel olarak süratın incelenmesi mevkilere özel çalışmaların daha doğru organize edilmesine olanak sağlayacaktır. Futbolda sürat sadece kas yapısına bağlanmaz. Futbolda sürat aynı zamanda sezinleme yeteneği, karar verme yeteneği, konsantrasyon, dikkat ve algılama ayrıca bilimsel ve psikolojik özellikler de sürate tesir edilmektedir. Yine de bu günkü bilgilere göre, sürat geliştirilebilirliği sınırlı bir özellik olarak kendini göstermektedir. Daha da önemlisi, futbolda sürat ancak çok yönlü, birbirleriyle bağlantılı ve etkileşen süreçleri kavramakla çözümlenebilir. Futbolda sürat sadece topla değil, topla topsuz hareketlerin kombinasyonlarından meydana gelmektedir. Bu nedenle topla ve topsuz olan çalışmalar, antrenman programları içinde kombine edilmelidir.^{28,29}

Diğer bazı sportif dallardan farklı olarak futbolda sürat her zaman performansın düzelmesine yardımcı olmadığı gibi, bazan aşırı sürat performansı ve tekniği bozabilmektedir. Futbolcu daha süratlendiçe daha çok isabetsizlikler ve performans yanlışlıkları yapabilir. Bu anlamda futbolcuların yavaş yavaş teknikleri bozulmadan isabetlilik, doğruluk ve tamlıklarına zarar gelmeden süratlendirilmesi gerekmektedir. Futbolda düşüncesizce bilinçsiz ve kontrolsüz olarak yapılan süratten çok, tekniğin kontrolün korunduğu mümkün olduğunca süratli olan çalışmalara önem vermek daha anlamlıdır ve sonuca olası etkileri daha güvenlidir.²⁹

I.2.4.4. Kas Fibrilleri ve Sürat²⁸

Her bir kasın içine yüz veya daha fazla ince sinir filamentleri girerek bunların her biri ortalama 150 kas fibrilini harekete geçirmektedir. Sinir ve onun kumanda ettiği hücrelere bir motor ünite denilmektedir. Sinir sistemi bir motor üniteye kasılma emri verdiğinde bu motor ünitenin bütün hücreleri kasılarak yanıt vermektedir. Daha fazla kas hücresine sahip olan motor üniteler daha güçlü kasılma meydana getirirler. Ya da bunun tersi olarak daha güçlü kasılmalar, daha fazla hücresi olan motor ünitelerde gerçekleşir. Bir kasılma gücü motor ünitelerindeki hücre ve uyarılmış motor ünite sayısına bağlı olmaktadır. Kaslardaki motor ünitelerde ve hücre sayılarında olan değişiklik kişilere daha ince ve daha kaba hareketleri kontrol etme olanağını vermektedir. Bütün motor üniteler benzer şekillerde çalışmaktadırlar. Aralarındaki en önemli fark fibril çeşitlerinde olmaktadır.^{28,29}

I.2.4.5. Futbolda Sürat ve Geliştirilmesi^{28,29}

Futbolda sürat atletizmden farklı olarak sadece çabuk süratli koşmayı değil, aynı zamanda durumu tekrar başlatmayı ve yön değiştirmeyi de gerektirmektedir. Bazı insanlar sürati 100 m'yi süratle koşmakla eş tutmaktadır. Oysa ilk 30 m'deki hızlanma ve hareket sürati futbolda çok etkilidir ve performansı belirleyici rol oynamaktadır.

Futbola uygun sürate sahip olanlar aynı zaman da güçlüdürler de ve güç antrenmanları (çabuk kuvvet) süratin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Hızlanma yeteneğine sahip olma, futbolda çok önemli bir role sahiptir ve kaleci dahil bütün oyuncularda geliştirilmesi gerekmektedir. Futbolda hızlanma özelliği üzerinde 3 önemli husus belirleyici rol oynamaktadır. Bunlar,

- 1-Zihinsel olarak hazır olmak ve tetikte beklemek,
- 2- Güçlü kaslara sahip olmak,
- 3- Özel (spesifik) antrenman yapmak.

Bunların içinde özel antrenman yapmak çok önemli bir role sahiptir. Çünkü yapılan spor branşına uygun olarak vücut hızlanmayı öğrenmelidir. Kaslar meydana

getirilecek hareketler için hazır bir durumda olmalı ve hareketi kontrol eden beyin ve küçük beyin hücre grupları sağlıklı bir şekilde fonksiyon göstermelidir. Sürat çalışmaları 10 sn'den az tutulduğunda laktik asit birikimi de önlenmiş olmaktadır. Bu tür çalışmaya "anaerobik alaktik antrenman" adı verilmektedir.

Futbolcuların bir topu kovalayıp kapma mücadelesi içine girdiklerinde hızlanmalarıyla birlikte süratlerini geliştirmeleri de onlara oldukça yardımcı olabilir. Süratin ön' periyodu içinde sezinleme, konsantre olabilme ve doğru karar verme yeteneğinin çabuk harekete geçmek açısından geliştirilmesi oldukça önemlidir. Oyuncuların, futbola ve oynanan pozisyonlara özgü olan koşma, sıçrama, atlama, sekme egzersizleriyle futbolcuların reaksiyon sürati, hareket sürati, tepki sürati, süratte devamlılıkları, devirli süratleri, devirsiz süratleri, devirli ve devirsiz hareketlerden meydana gelen kombine süratleri geliştirilmelidir. Bunun yanısıra futbolcuların futbola ve pozisyonlarına özgü olan egzersizlerle görsel süratlerini ve ayak süratlerini geliştirmeleri de oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalarda bir futbol maçı süresince oyuncunun ortalama 15-40 m civarında ve 30-90 sn aralıklarla 35-50 kez sprint yaptığı saptanmıştır. ¹

I.2.5. Çabuk kuvvet²⁹

Çabuk kuvvet kavramı aslında kombine bir anlatımdır. Bir çok spor dalında da büyük önem taşıyan bileşik bir motorik özelliktir. Çabuk kuvvet başlangıç ve reaksiyon kuvveti hareket hızı ve dolayısıyla hareket frekansı gibi etkenlere bağlı olmaktadır.²⁶ Tanım olarak en kısa sürede oluşturulabilen en büyük kuvvet anlamına gelmektedir. Ya da nöro-müsküler (Sinir-Kas) bir direnci en kısa sürede yenebilme yeteneğidir. Bir koşucunun vücudunun farklı bölümleri farklı düzeyde çabuk kuvvet oluşturur.³⁴

Sinir-kas sisteminin yüksek bir hızla direnci yenebilme yeteneğine çabuk kuvvet denir. Sportif oyunlarda ani hızı gerektiren bireysel ya da takım sporlarında hareketin çabuklaştırılarak yönlendirilmesinde, sprinterlerin hızlanmalarında, bisiklet yarışmalarında, buz pateninde, hatta kürek ya da kayakta hızlı çıkışta ve hızlanma döneminde çabuk kuvvet önemlidir ve performansı belirleyen önemli bir fiziksel özelliktir. ³⁴

Çabuk kuvvet normal kuvvetten ayrı olarak iyi bir koordinasyonu gerektirip kasların olabildiği kadar çabuk kasılmasına bağlıdır.

I.2.5.1. Çabuk Kuvvetin Bağlı Olduğu Faktörler³⁴

- a- İntra müsküler (kas içi) sistemin koordinasyonu,
- b- Aktif hale getirilebilen liflerin kasılma hızı,
- c- Devreye giren kas liflerinin kasılma kuvveti.

I.2.5.2. Çabuk Kuvvet ve Öğeleri^{28,29}

Çabuk kuvveti belirleyen dört ana parametre bulunmaktadır ve bunlar:

- a-Sürat
- b-Teknik
- c-Maksimal kuvvet
- d-İrade gücü şeklinde kısaca özetlenmektedir.

Çabuk kuvveti kazandıran çalışma uygulanırken ilke olarak orta ve ortanın üstü yüklerden yararlanılmalıdır. Her ne kadar çabuk kuvvet %60-80 şiddetindeki yükler tercih edilerek çalışılıyorsa da sportif oyunlar için %50-70 arası şiddetteki yük de yeterli olabilmektedir. Çabuk kuvvet antrenmanlarının etkisi önemli ölçüde merkez sinir sisteminin optimal bir şekilde uyarılmasına bağlı olacağından antrenmanlarda, yüklenme ve dinlenme arasındaki ilişkiye özen göstermek gerekir. Zira hareketler büyük bir hızla uygulanacağından organizma yorulacaktır. Zociorsky'ye göre çabuk kuvvet değeri maksimal kuvvetin zamana bölüm oranı olarak tanımlanmaktadır. Wenschausky'e göre ise patlayıcı kuvvet egrisinin karakterize edilmesi için üç ögenin göz önünde bulundurulması gerektiği ileri sürülmektedir. Aynı kaynaktan Kusnezow çabuk kuvveti dinamik kuvvet anlamında alıp, çabuk kuvvet yerine patlayıcı kuvvet deyimini kullanmaktadır.²⁶

Futbolda motorik özelliklerin kendine özgü farklılıklar içermesi, antrenmanın özel olması ilkesini gerektirir. Bu geliştirilecek özelliklerin yapılan spor branşının karakterine uygun olması anlamına gelir.¹¹ Örneğin, bir atletin sürat özelliği ile futbolcunun sürat yeteneği farklı olmak zorundadır. Eğer böyle olmasa idi tüm kısa mesafe atletleri iyi birer forvet oyuncusu olabilirdi. Örneğin çabuk kuvvet, bir voleybolcunun sıçramaya dönük çabuk kuvvet yeteneği ile bir futbolcunun sıçramaya dönük çabuk kuvveti farklı özellikler taşımasa idi voleybolculardan muhteşem kafa topu özelliği olan santraforlar çıkardı bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Aslında, motorik özelliklerin hangi birinin hangi oranda nasıl, nerede, niçin geliştirilmesi gerektiği spor branşında başarıyı sağlayan asıl konudur.³²

I.2.5.3. Kontraksiyon çabukluğu

Kasın kasılma hızı sinirsel uyarılara bağlı olup antrene edilebilirlik durumu hemen hemen yok gibidir ve kasın özel yapısı ile ilgili bir özelliktir. Gerçekte kontraksiyon çabukluğu geliştirilmesi alıştırmalarla mümkün olmayan kalıtsal bir özelliktir ve tamamen kas yapısı ile ilgilidir. Oldukça yakın bir tanımlama ile merkezi sinir sisteminden gelen uyarılara karşı kasların çabuk olarak kasılıp gevşeyebilme özelliğidir diyebiliriz. Kasların yavaş veya çabuk kasılabilmesi de yine kasın anatomik yapısıyla ilgilidir. Kontraksiyon çabukluğu sürat için gereklidir ve doğrudan adım frekansı ile ilgilidir.³²

Adalenin yapısında iki tür bulunmaktadır. Bunlardan biri kırmızı diğeri beyaz kaslardır. Kimyasal olarak kanın hemoglobine benzeyen miyoglobın fibril içinde önemli bir oksijen taşımada önemli rol oynar miyoglobinden zengin fibriller çoğunlukta bulunduğu kaslar kırmızı kaslar adını alır. Sahip kaslardır ve bu özelliklerinden dolayı kola kolay yorulmazlar. Bazı fibriller ise çok az miyoglobini ihtiva ederler. Bu tip fibrillerden çok fazla miktarda bulunan kaslarda beyaz kaslar adını alırlar, çabuk kasılıp gevşeme özelliğine sahiptirler. Bu kaslar çabuk kuvvete ve süratte önemlidirler fakat daha çabuk yorulurlar. Burada ifade edildiği gibi kontraksiyon çabukluğu kas yapısı ile ilgili ve kalıtsal bir özelliktir. Antrenmanlarla kaslar ancak fonksiyonel yapılarına kavuşurlar.³² Elit sporcular 40 m'yi 5,51,13 te elit olmayanlar 40 m yi 5,80,117 de koşmuşlar, bir başka araştırmada Profesyonel futbolcular profesyonel olmayanlara göre 30 m sprint testleri sonucunda daha iyi oldukları saptanmıştır. Futbol maçı aktiviteleri sırasında futbolcular yüksek tempoda koşarken aniden

yön değişikliği yapmak ihtiyaç ve zorunluluğu duyarlar, bu tür hareketlere çabukluk, denge, koordinasyon çeviklik gibi düz olmayan (asimetrik) sürat özellikleri denmektedir ve top ile topsuz aldatmalarda çok gerekli bir özelliktir.³²

Gerek sürat gerekse çabuk kuvvet birbirine bağımlı olup, ne çabuk kuvvet çalışması yapılmadan sürat ne de sürat çalışması yapılmadan çabuk kuvvet çalıştırılabilir. Bu iki özellik bir birini tamamlar.

I.2.5.4. Futbolda abukluk Antrenmanı²⁹

Futbol oyununda karmaşık durumlar ortaya çıkmaktadır. Sporcu toplu ya da topsuz olarak reaksiyon göstermek zorundadır. Hareketler düzenli ve düzensiz bir ritimle karışık bir Şekilde uygulanır. Sporcu sratını ayarlamak için rakip oyuncu ve oyuncuların önemli motorsal özelliklerini dikkate almak ve kendisini bu durumlara göre ayarlamak zorundadır. Futbolda abukluğun bileşenleri Şu Şekilde ele alınır.

a- Basit ve zor oyunsal durumlarda çabukluk,

b- çıkış sürati ve mutlak sürat,

c- Teknik oyunların gerçekleşimi sırasındaki çabukluk ve bir hareketten diğerine geçişte gösterilen abukluk.

Futbolda basit ve zor oyunsal durumlarda ve statik pozisyonlarda (Penaltı vuruşu, köşe atışı) zor oyunsal durumlarla karşılaşılır. Bu durumlarda harekete başlangıç sinyali topa vuruştur. Süre, sinyalin verilmesi anı ile başlar ve bacak kaslarındaki aktivitenin ortaya çıkma anı ile belirlenir (gizli reaksiyon zamanı). Gizli zamanı azaltma yaklaşık olarak 0.10-0.15 sn'dir. Bu nedenle çabukluk çalışmalarında bacak kasları kuvvetinin geliştirilmesi avantaj sağlamaktadır. Bu problem antrenmanlarda değişik pozisyonlardan çıkış çalışmaları, sıçramalar v.b. alıştırmalarla çözümlenebileceği ileri sürülmektedir.³⁵

II. MATERYAL VE METOT

Çalışmaya alınan deney grubu sporcular Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor bölümünde okuyan ve aynı zamanda "Harran Üniversitesi I.Amatör Küme Futbol Takımı"nda futbol oynayan sporculardır. Tüm gruplardaki bireylerin (23 kişinin) yaş ortalamaları 23.45 ± 0.8 yıl, boy ortalamaları 172.81 ± 6.12 cm'dir. Ortalama ağırlıkları ise 68.56 ± 6.61 kg'dır. Ancak C ve E vitamini verilen gruplar ile kontroller ayrı ayrı dikkate alındığında bunların ilgili parametrelerinin grupsal ortalamaları ise Tablo 4 'te sunulmuştur.

Denemeye gönüllü olarak katılan 8 sporcuya (C Grubu) 500 mg/gün vitamin C, diğer 8 sporcuya ise (E Grubu) 100 mg/gün E vitamini, 30 gün boyunca hergün sabah (yaklaşık saat 9.30'da) oral olarak verilmiştir. 7 sporcu ise kontrol grubu olarak alınmış ve ekstra C ve E vitaminleri verilmemiştir. Testler her hafta bir kez olmak üzere dört hafta süresince 15-20 dakikalık ısınma hareketlerinden sonra yapılmış, tüm ölçümlerde aynı test mekanları ve saatleri kullanılmıştır. Çalışmada salisenin 1/10'u hassasiyetinde olan kronometre kullanılmıştır. Tüm gruplardaki sporcularda dikey sıçrama, dayanıklılık, çabukluk ve sürat testleri yapılmış ve elde edilen değerler istatistiksel (Windows altında çalışan SPSS programı ile) olarak karşılaştırılmış, sonuçlar literatür ışığında tartışılmıştır.

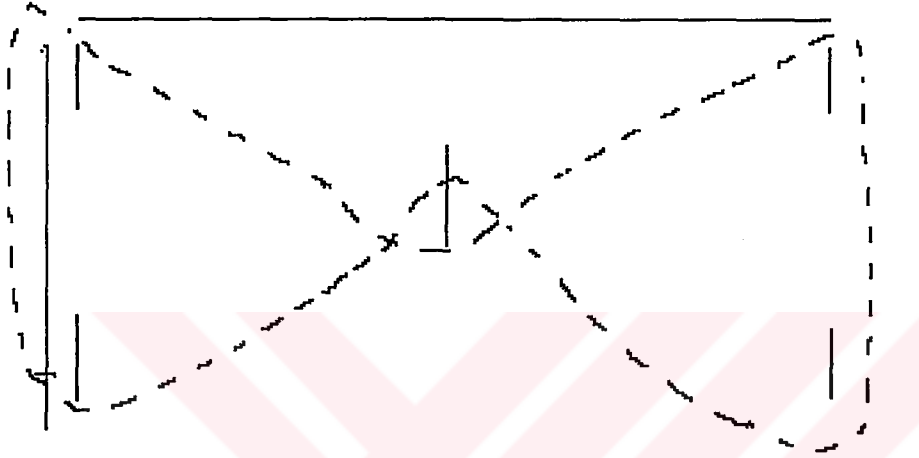
II.1. Testlerin Yapılışı

II.2. Dikey sıçrama testi: Malzeme olarak tebeşir, metre ve duvara asılı kara tahta kullanıldı. Öğrenciler tahtanın önünde yan durarak ellerini en yüksek yere değdirdiler. Bu nokta tebeşirle çizildi, daha sonra belden eğilme ile durduğu yerden en yükseğe sıçrayıp tebeşirle tahta çizildi ve iki tebeşir çizgisi arasındaki mesafe metreyle ölçüldü.

II.3. Dayanıklılık (Copper) testi: 5000 m'lik bir parkur, kronometre ve mezro malzeme olarak kullanıldı. Tüm sporcular kronometreyle işaretle koşuya başlatıldı. 12 dk. sonunda düdük sesiyle herkes koşabildiği yerde durduruldu ve herkesin koşarak geldiği mesafeler ölçülerek kaydedildi.

II.4. Çabukluk (Zigzag) testi: Sprint, parkurun dikdörtgen şeklinde 4 slalom çubuğu ve bunların tam ortasına yerleştirilmiş 5. slalom çubuğundan oluşmaktadır. Uzun kenar 4.88 m, kısa kenar ise 2.44 m'dir. Sporcular 15-20 dk'lık bir ısınmadan sonra bir iki deneme yaptılar. Startla birlikte harekete başladılar ve en iyi derece ile bitirmeye çalıştılar. Bu dizaynda elde edilen sonuçlar kaydedildi.

Şekil 2. Zigzag Test Dizaynı



II.5. Sürat testi: Sporcular 15-20 dk'lık ısınmadan sonra parkurda 3'er kişilik gruplara ayrılarak startla birlikte 20 metreleri en iyi derece ile bitirmeye çalıştılar. Aktif dönem ve tam dinlenmeden sonra 40 metrelik mesafeler konuldu ve dereceler alındı. Tekrar aktif dönem ve tam dinlenmeden sonra 60 metrelik mesafeler koşuldu ve sonuçlar alındı ve kaydedildi.

III. BULGULAR

III.1. Tablolar

Tablo 4. Deneme Başlangıcında Vitamin C, E ve Kontrol Gruplarının Ortalama Yaş, Boy ve Ağırlıkları ile Bunların Minimum ve Maksimum Değerleri+

	VİTAMİN C GRUBU		VİTAMİN E GRUBU		KONTROL GRUBU	
	X _± SH	MİN. MAX	X _± SH	MİN. MAX	X _± SH	MİN. MAX
Yaş (yıl)	23.88 _± 1.0	20-28	24.13 _± 0.61	21-27	23.00 _± 0.63	20-26
Boy (cm)	1.74 _± 0.02	1.70-1.78	1.74 _± 0.002	1.62-1.86	1.77 _± 0.01	1.72-1.82
Kilo (kg)	69 _± 1.13	65-73	66.75 _± 1.86	55-72	68.2 _± 2.48	63-77

+: Gruplararası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Tablo 5. Vitamin C Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Fizyolojik Parametrelerin Karşılaştırılması+

	KİLO		NABİZ SAYISI		SOLUNUM SAYISI	
	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C
	X±SH	X±SH	X±SH	X±SH	X±SH	X±SH
1. Hafta	68.2±2.48	70.1±1.80	72.8±2.5	70.6±4.4	24.8±0.8	25.4±2.96
2. Hafta	69.0±2.43	68.1±1.60	73.6±3.49	68.5±7.52	23.4±1.54	25.2±1.85
3. Hafta	67.8±2.48	72.0±1.50	71.2±2.87	67.6±3.6	23.6±0.40	24.00±2.76
4. Hafta	67.6±2.01	67.5±1.90	71.2±3.26	67.6±3.37	24.0±1.26	24.8±2.58

+ : Gruplararası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Tablo 6. Vitamin E Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması*

	KİLO		NABİZ SAYISI		SOLUNUM SAYISI	
	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E
	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}
1. Hafta	68.2 _{±2.48}	64.2 _{±2.42*}	72..8 _{±2.50}	72.8 _{±5.95}	24.8 _{±0.80}	24.4 _{±1.25}
2. Hafta	69.0 _{±2.43}	64.5 _{±2.42*}	73.6 _{±3.49}	72.4 _{±4.58}	23.4 _{±1.54}	23.6 _{±1.33}
3. Hafta	67.8 _{±2.48}	63.9 _{±2.42}	71.2 _{±2.87}	71.6 _{±4.45}	23.6 _{±0.40}	23.6 _{±0.98}
4. Hafta	67.6 _{±2.41}	63.5 _{±2.42}	71.2 _{±3.26}	72.4 _{±5.19}	24.0 _{±1.26}	23.6 _{±0.98}

*: İstatistiksel olarak gruplar arası fark $p < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır..

Tablo 7. Vitamin C Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Motorik Parametrelerinin Karşılaştırılması*

	DİKEY SİÇRAMA		COOPER		ÇABUKLUK	
	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C
	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}
I.Hafta	52.6±0.93	48.4±1.86	3.01±82.76	2.780±91.65	7.72±0.15	7.88±0.11
II.Hafta	53.6±0.4	53.0±2.49	3.040±74.83	3.060±40.0	7.77±0.15	7.46±0.12
III.Haft	53.8±0.37	53.08±1.8	3.040±106.5	3.090±125.9	7.50±0.13	7.39±0.12
IV.Haft	54.4±0.4	55.2±1.24	3.160±88.6	3.240±69.64	7.32±0.14	7.16±0.12
(m)	Sürat 20		Sürat 40		Sürat 60	
	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C
	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}
I.Hafta	3.25±0.21	3.30±0.12	5.56±0.13	5.71±0.12	7.96±0.21	8.16±0.22
II.Hafta	3.74±0.61	3.22±0.14	5.40±0.11	5.57±0.11*	7.89±0.21	7.99±0.21
III.Haft	3.10±0.15	3.14±0.02	5.43±0.14	5.60±0.11	7.76±0.22	7.97±0.12
IV.Haft	3.04±0.13	3.12±0.17	5.31±0.13	5.45±0.11	7.63±0.21	7.60±0.17

*: İstatistiksel olarak gruplar arası fark $p < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 8. Vitamin E Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Motorik Parametrelerinin Karşılaştırılması

DİKEY SİÇRAMA			COOPER		ÇABUKLUK	
	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E
	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}
I.Hafta	52.06±0.92	51.2±1.62	3.01±82.76	3.120±99.45	7.74±0.15	7.77±0.1
II.Hafta	53.6±0.4	53.0±2.49	3.040±74.83	3.060±40.0	7.77±0.15	7.46±0.12
III.Hafta	53.8±0.37	53.8±1.8	3.040±106.5	3.090±125.9	7.50±0.13	7.39±0.12
IV.Hafta	54.4±0.4	55.02±1.24	3.160±88.6	3.240±69.64	7.32±0.14	7.16±0.12
(m)	Sürat 20		Sürat 40		Sürat 60	
	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E
	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}	X _{±SH}
I.Hafta	3.25±0.2	3.28±0.1	5.56±0.13	5.50±0.12	7.95±0.20	7.80±0.17
II.Hafta	3.74±0.61	3.22±0.14	3.46±0.11*	5.56±0.13*	7.89±0.20	7.95±0.16
III.Hafta	3.10±0.15	3.14±0.2	5.43±0.14	5.47±0.10	7.76±0.21	7.71±0.16
IV.Hafta	3.04±0.13	3.12±0.17	5.31±0.13	5.48±0.15	7.63±0.21	7.77±0.11

*: İstatistiksel olarak gruplar arası fark $p < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır.

III.2. Tabloların Değerlendirilmesi

Bu çalışmaya Harran Üniversitesi Futbol Takımı'nda amatör olarak futbol oynayan 23 futbolcu alınmış ve elde edilen sonuçlar Tablolar (Tablo 4-8) halinde gösterilmiştir.

Tüm futbolcuların ortalama yaş, boy ve kilo değerleri Tablo 4'te sunulmuştur. Tabloda görüldüğü gibi vitamin C alan 8 futbolcunun yaş ortalaması 23.88 ± 1.06 , vitamin E alan futbolcuların yaş ortalaması 24.13 ± 0.61 ve kontrol grubunun yaş ortalaması 23 ± 0.63 olarak bulunmuştur. Yine aynı tabloda boy ortalamaları vitamin C alan grupta 1.74 ± 0.02 , vitamin E alan futbolcularda 1.74 ± 0.002 , kontrol grubunun ise 1.77 ± 0.01 cm, kiloları ise vitamin C alan grubun 69 ± 1.13 kg, vitamin E alan grubun 66.75 ± 1.86 kg ve kontrol grubunun ise 68.2 ± 2.48 kg olarak bulunmuştur.

Vitamin C grubu ile kontrol grubunun bazı fizyolojik parametrelerinin karşılaştırıldığı Tablo 5'te 1., 2., 3. ve 4. haftalardaki ortalama kilo, nabız ve solunum sayısı değerleri verilmiştir. Gruplararası karşılaştırmalarda her üç grubun (Vitamin C, E ve kontrol grupları), kiloları, dakika nabız ve solunum sayıları arasında, dört haftalık ölçümde de gruplararası rakamsal farklılıklar olmakla birlikte, bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Tüm gruplarda her üç parametre (kilo, nabız ve solunum sayısı) azalış ve artışlar şeklinde değişiklikler gösterirken, C vitamini grubunda nabız sayısının düzenli bir biçimde azaldığı gözlenmektedir (Tablo 5).

Vitamin E grubu ile kontrol grubunun bazı fizyolojik parametrelerinin karşılaştırıldığı Tablo 6'da 1., 2., 3. ve 4. haftalardaki ortalama kilo, nabız ve solunum sayısı değerleri verilmiştir. Gruplararası karşılaştırmalarda deneklerin ağırlıklarının kontrolleri ile ilk iki haftada istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0.05$) farklılıklar göstermesine rağmen 3. ve 4. haftalarda bu farklılıklar sayısal olarak varsa da istatistiksel olarak anlamlı değildirler. Her dört ölçümde de solunum sayıları bakımından gruplararası bir fark bulunamazken, nabız sayısında sadece ilk haftadaki örneklerin ortalamaları arasında istatistiksel anlamda bir fark ($P < 0.05$) belirlenebilmiştir (Tablo 6).

Vitamin C grubu ile kontrol grubunun bazı motorik parametrelerinin karşılaştırıldığı Tablo 7'de 1., 2., 3. ve 4. haftalardaki ortalama dikey sıçrama, cooper testi, çabukluk ve sürat değerleri verilmiştir. Gruplararası karşılaştırmalarda her üç grubun (Vitamin C, E ve kontrol grupları), dikey sıçrama, cooper testi, çabukluk ve sürat değerleri arasında, dört haftalık ölçümde sadece 2. haftada 40 sn'lik sürat bakımından kontroller ile vitamin C grubu arasında bir fark saptanabilmiş ancak diğer tüm parametreler bakımından ve tüm gruplarda (Vitamin C, E ve kontrol grupları), gruplararası rakamsal farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 7).

Vitamin E grubu ile kontrol grubunun bazı motorik parametrelerinin karşılaştırıldığı Tablo 8'de 1., 2., 3. ve 4. haftalardaki ortalama dikey sıçrama, cooper testi, çabukluk ve sürat değerleri verilmiştir. Gruplararası karşılaştırmalarda her üç grubun (Vitamin C, E ve kontrol grupları), dikey sıçrama, cooper testi, çabukluk ve sürat değerleri arasında, dört haftalık ölçümlerde sadece 2. haftada 40 sn'lik sürat bakımından kontroller ile vitamin C grubu arasında bir fark saptanabilmiş ancak diğer tüm parametreler bakımından ve tüm gruplarda (Vitamin C, E ve kontrol grupları), gruplararası rakamsal farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir (Tablo 8).

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

IV.1. Tartışma

Günümüzde popüler bir spor dalı olan futbolun ulusal ve uluslararası düzeyde oynadığı rol oldukça önemlidir ve futbol maçları salt bir spor karşılaşması niteliğinden öte bir anlam taşımaktadır. Bilimsel açıdan sağlık ve tıp gibi çeşitli bilim alanları ile, özellikle Fizyoloji ayrıca Anatomi, Psikoloji ve Sosyoloji bilim dalları ile de yakından ilişkileri bulunmakta ve bu konudaki araştırmalar futbolun güncelliğini giderek artırmaktadır.² İnsanları aynı duygular etrafında toplayarak günümüz dünyasında çağın oyunu olabilmektedir.³ Ayrıca bir çocuğun, gencin, yetişkinin fiziksel ve ruhsal olarak gelişimini olumlu yönde desteklerken, kişilik gelişimini de bir eğitim aracı olarak güçlendirmektedir.⁴ Dünyada en yaygın spor oyunlarının başında gelen futbolda başarıya etki eden faktörler dayanıklılık, çabukluk, sürat, koordinasyon, sıçrama kuvveti, esneklik, denge, teknik, taktik, mentalite, motivasyon ve beslenme olarak sıralanmaktadır. Bu spor dalında, tüm motorik özellikler belirli derecede etkili olabilirlerse de dikkate değer biçimde çabukluk, sürat ve dayanıklılık oldukça önemli bir biçimde sportif performansı etkileyebilecek parametrelerdir.¹⁶

Vitaminler organizma için lüzumlu daha da önemlisi çoğu vitaminler esansiyel maddelerdir ve yeterli beslenme için de oldukça önemlidirler. Az miktarları organizmada oldukça önemli fizyolojik fonksiyona sahiptirler, bu nedenle de sportif performansı artırabilmek amacıyla fazla miktarda kullanma düşüncesi doğmuş ve bu düşünce ise fazla miktarda ve yanlış vitamin kullanımlarına neden olabilmektedir. Tüm bunlara rağmen sportif aktiviteler sırasında özellikle dayanıklılık eforlarında vücudun vitamin ihtiyacının arttığı bildirilmektedir.²⁸

Günümüzde sporcuların performansını artırma çalışmalarında vitamin vb maddeler kullanıldığı ve böylece sporculardan maksimum bir performans alınabileceği beklenmektedir. İşte bu nedenle sporculara C vitamini verilerek kalbin dakika atım sayısının ortalama 8-9 kadar daha azaldığı ileri sürülmüştür. Düşük kalp atımı ise buşmaksimal eforda daha iyi bir çalışma kapasitesini ve egzersiz esnasında kalp fonksiyonlarında daha büyük bir ekonomiyi ifade eder. Bu da sportif performansın artırılması üzerinde yararlı bir etkidir.^{15,17}

Stres ve yorgunluğa karşı da C vitamini önerilmekte ve C vitamininin özellikle uzun süren egzersizlerde kas ve karaciğer hücrelerindeki glikojeni sarf ettirerek yararlı bir etkisi bulunmakta ve diyetle C vitamini eklenmesi ile sporcuların fiziksel çalışma kapasitelerinde de belirgin bir artma sağlanabildiği ileri sürülmüştür.^{15,17} Çalışma sonuçlarımızda (Tablo 5), nabız sayısının C vitamini alan grupta kontrollere göresayısal olarak az olması, ayrıca dört hafta boyunca azalma seyri oluşturması literatür^{15,17} bildirimle birbirini doğrular niteliktedirler. Bu nedenle özellikle C vitamininin performansı artırabileceği düşünülmektedir.

Vitamin E'nin ise, kaslarda oksijen kullanımını geliştirici, kan dolaşımını arttırıcı etkisi belirlenmiş, yetersiz alındığı takdirde ise koşu performansının düştüğü kaydedilmiştir, ayrıca solunum zincirinde büyük bir olasılıkla elektron taşınmasını kolaylaştırdığı, oksijen ekonomisi sağladığı ve sporcu beslenmesinde günde 15-30 mg alınmasının yararlı olduğu bildirilmiştir. Ancak fazla miktarda E vitamini alınması ile sportif performans arasındaki ilişkinin yeterince açıklanamadığı kaydedilmiştir.^{15,17,35} Bulgularımızda gerek motorik gerekse fizyolojik parametreler bakımından olsun, kontrol grupları ile vitamin E verilen gruplar arasında anlamlı bir ilişki saptanamamış, sadece 40 sn'lik sürat bakımından 2. haftadaki ölçümlerde bir fark bulunabilmiştir (Tablo 8). Bu farklılık da egzersizin yapıldığı çevresel ortam değiştirilmediğine göre sporcuların o günkü değişik stres ve beslenme gibi durumlarına atfedilebilir. Nitekim stresin sadece sportif performansı değil aynı zamanda diğer pekçok aktiviteyi de olumsuz yönde etkileyebildiği günümüzde klasik bir bilgi olarak bilinmektedir.

Bu çalışmaya alınan 23 amatör futbolcudan vitamin C alanların yaş ortalaması 23.88 ± 1.06 , vitamin E alanları 24.13 ± 0.61 , kontrol grubunun yaş ortalaması ise 23 ± 0.63 'tür. Vitamin C grubunun boy ortalaması 1.74 ± 0.02 , vitamin E grubununki 1.74 ± 0.02 , kontrol grubunun ise 1.77 ± 0.01 cm olarak ölçülmüş; C vitamini grubunun kilosu 69 ± 1.13 , vitamin E grubunun 65.75 ± 1.86 , kontrol grubunun ise 68.2 ± 2.48 kg olarak belirlenmiştir (Tablo 4). Bu parametrelerin, her parametre kendi sinonimi ile olmak üzere, gruplararası karşılaştırılmasında aralarındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P > 0.05$) belirlenmiş (Tablo 4), bu sonuçların da çalışma grubu belirlenmesinde bir örneklige yakın seçim yapıldığını gösterebileceği ve bunun da çalışma sonuçlarının sağlıklılığı bakımından önemli bir özellik olduğu düşünülmüştür.

Vitamin C grubunun ilk hafta nabız ortalaması 70.6 ± 4.4 , 4. hafta sonunda 67.6 ± 3.37 , vitamin E grubunun ilk haftaki nabız sayısı ortalaması 72.8 ± 5.95 , 4. hafta sonunda ise 72.4 ± 5.19 olarak bulunmuş, kontrollerde ise başlangıçta 72.8 ± 2.5 , 4. haftada 71.2 ± 3.26 olarak saptanmış ve kontrolleri ile karşılaştırıldığında hem vitamin C hem de vitamin E gruplarının değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P > 0.05$) anlaşılmıştır (Tablo 5-6). Ancak vitamin C grubunun nabız sayılarında deneme başlangıcından sonuna kadar sürekli ve düzenli bir azalma eğilimi gözlenmiştir (Tablo 5). Egzersiz esnasında düşük kalp atımının daha iyi bir çalışma kapasitesi sağlayabilmesi ve kalp fonksiyonlarında önemli optimal fayda oluşturabilmesi nedeniyle, nabız sayısının azalmasının da sportif performansa katkı sağlayabileceği düşüncesindeyiz. Nitekim sonuçlarımız (Tablo 5), ile literatür bilgileri^{15,17} birbirini doğrulayabilir niteliktedirler. Bu nedenle özellikle C vitamininin performansı artırabileceği düşünülebilir. Ancak E vitamini uygulamalarında performansa ilgili parametrelerde gerek kontrollere göre gerekse çalışma seyri bakımından anlamlı bir değişiklik saptanamamıştır (Tablo 6). Bu nedenle E vitamini ile sportif performans arasındaki ilişkilere ilgili olarak daha kesin bir kanıya varabilmek için sınırları daha belirgin ve kapsamlı çalışmaların yapılması düşünülmelidir.

Vitamin C grubunun solunum sayısı ilk hafta 25.4 ± 2.96 , 4. hafta sonunda ise 24.8 ± 2.58 , E vitamini grubunun ilk hafta 24.4 ± 1.25 , 4. hafta sonunda 23.4 ± 0.98 , kontrol grubunun ise ilk hafta 24.8 ± 0.8 , 4. hafta sonunda 24.00 ± 1.26 olarak ölçülmüş ve denemenin başlangıcı ile bitişi, ayrıca kontrol grupları ile C ve E vitamin grupları arasında belirlenen değerlerin karşılaştırılmasında aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P > 0.05$) gözlenmiştir. Ancak dakika solunum sayıları her iki grupta da normal dinlenme sırasında olması gereken sayılardan (12-15 soluk/dk) yüksek bulunmuştur (Tablo 5-6). Bu durum beklenen bir sonuçtur; çünkü egzersizden sonra özellikle ağır bir egzersizden sonra toparlanma döneminde solunum sayısı hemen normal istirahat değerlerine dönemeyebilir.²⁸

Vitamin C grubunun ilk haftaki dikey sıçrama değerinin 48.4 ± 1.86 , 4. hafta sonunda ise 55.2 ± 1.24 cm, vitamin E grubunun ilk haftaki dikey sıçraması 51.2 ± 1.62 , 4. hafta sonundaki dikey sıçrama değeri ise 55.02 ± 1.62 cm, kontrol grubunda ilk hafta 52.06 ± 0.92 , 4. haftanın sonunda ise 54.40 ± 0.4 cm olarak hesaplanmış ve denemenin başlangıcı ile bitişi sırasında

belirlenen değerlerin karşılaştırılmasında aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P>0.05$) anlaşılmıştır (Tablo 7).

C vitamini grubunun ilk haftaki Copper testi (km) 2.78 ± 0.91 , 4. hafta sonundaki testi ise 3.24 ± 0.69 ; vitamin E grubunun ilk haftaki Copper testi 3.12 ± 0.99 4. hafta sonundaki testi ise 3.24 ± 0.69 olarak ölçülmüş, kontrol grubunun ilk haftaki Copper testi 3.01 ± 0.82 hafta sonundaki teste ise 3.16 ± 0.88 olarak ölçülmüştür. Diğerleri gibi bu değerlerin de başlangıç ve bitiş sonuçları, ayrıca kontrolleri ile vitamin C ve E grupları arasındaki karşılaştırmalarda aralarındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P>0.05$) gözlenmiştir. Vitamin C grubunun ilk haftaki çabukluk (zigzag) testi 7.88 ± 0.11 , 4. hafta sonundaki testi ise 7.16 ± 0.12 sn; vitamin E grubunun ilk haftaki test değeri 7.77 ± 0.13 , 4. haftaki test sonucu ise 7.16 ± 0.12 sn olarak ölçülmüş; kontrol grubunun ise ilk haftaki çabukluk testi 7.74 ± 0.15 , 4. hafta sonundaki ise 7.32 ± 0.14 sn olarak ölçülmüş ve aralarında yukarıda anılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($P>0.05$) anlaşılmıştır. C vitamini grubunun ilk hafta 20 m sürat testi 3.30 ± 0.12 , 4. hafta sonundaki ise 3.12 ± 0.17 sn; vitamin E grubunun ilk haftaki test değeri 3.28 ± 0.1 olarak bulunmuş, 4. hafta sonunda ise 3.12 ± 0.17 sn olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun ise ilk hafta 3.25 ± 0.21 , 4. hafta sonunda ise 3.04 ± 0.13 sn olarak saptanmıştır. Gruplar ve kontrolleri ile başlangıç ve bitiş değerleri arasında yukarıda anılan tüm karşılaştırmalarda aralarındaki farkların istatistiksel anlamda önemli olmadığı ($P>0.05$) gözlenmiştir (Tablo 7-8). Tüm bu sonuçlardan C ve E vitaminleri ile sportif performansın belirlenmesinde önemli kriterlerden olan dikey sıçrama, dayanıklılık, çabukluk ve sürat parametreleri arasında anlamlı ilişkiler kurulamamış ve bu vitaminlerin anılan parametre değerleri üzerinde olumlu ya da olumsuz bir etkisi belirlenememiştir. Bu konuda hala tartışmalar olması ve üzerinde fikir birliği sağlanamaması nedeniyle, sonuçlarımızın bugünkü bilgilerle önemli derecede çelişmediği anlaşılmaktadır.^{6,15,17,28,35}

IV.2. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak çalışmamızda C ve E vitamini alan grupların belirlenen sportif performans parametrelerinde değişiklikler bulunmasına rağmen, bunların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P>0.05$) belirlenmiş; sadece C vitamini alan grupta 4 haftalık sürede nabız sayısında

giderek bir azalma eğilimi gözlenmiştir. Günümüzde dünya şampiyonlukları salise farkı ile kazanıldığı ve futbolda 90 dakikalık sürede yüksek performansta kalabilmenin oldukça önemli olması nedeniyle, bu sonucun sportif performans ile C vitamini arasındaki ilişki bakımından oldukça önemli olduğunu düşünüyoruz.

Sporcuların aktiviteleri sırasında vitamin gereksinimleri de artacağından bunlara vitamin takviyesi yapılarak enerji ekonomisi sağlanabileceği, ayrıca antiosidant olmaları nedeniyle uzun sürede vücuttaki bazı biyokimyasal reaksiyonlara katılarak nitrozamin ve serbest radikaller gibi birikebilecek zararlı ajanların olumsuz etkilerini azaltabilecekleri düşünülmektedir.

Bu nedenle diğer insanlarda olduğu gibi gerektiği durumlarda sporcularda da vitamin takviyesi yapılabilir. Ancak bu takviyede kullanılacak ek vitamin miktarının kime ne kadar uygulanması gerektiğinin kesinlikle bir spor hekimi tarafından yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Önemli bir konu da, sporcuların vitaminler konusunda yeterli derecede bilgi birikimine sahip olmalarıdır. Sporcuların performansı artırıcı etkisi olmayan, hatta fazla almanın zararlı da olabileceği vitaminleri bilmeleri ve böylece gereksiz yere ek vitamin almaları önlenabilir kanısındayız.

Bütün bu sonuçlara rağmen sportif performans ile özellikle C ve E vitaminleri arasındaki ilişkilerle ilgili olarak daha kapsamlı ve daha uzun süreli çalışmaların yapılması gerektiği, yine de konunun önemi ve güncelliği bakımından çalışmamızın gelecekte yapılabilecek kapsamlı araştırmalara bir zemin oluşturabileceği düşüncesindeyiz.

V. ÖZET

Bu çalışmada 1996-97 yılında I. amatör kümede mücadele eden, Harran Üniversitesi Futbol Takımının 4 haftalık hazırlık dönemindeki futbolcularda vitamin C ve E'nin bazı fizyolojik ve motorik özellikler üzerindeki etkileri araştırıldı.

Nabız sayısı ve solunum sayısı kontrolleri ile karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($P>0.05$). Ancak, sportif performans ile yakın ilişkisi olan nabız sayısının vitamin C grubunda önemli bir azalma eğilimi gösterdiği gözlemlendi.

Dikey sıçrama kuvveti, dayanıklılık, çabukluk ve sürat 20, 40, 60 değerleri üzerinde ise vitamin C ve E'nin belirli bir etkisi belirlenemedi ($P>0.05$).

Bu bulgulara dayanarak, gerekli olduğu durumlarda ve fizyolojik sınırlarda kullanıldığı takdirde vitamin C'nin sportif performansı artırabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimler: C ve E Vitamini, dayanıklılık, sürat, dikey sıçrama, futbolcu

VI. SUMMARY

In this study, it was investigated the affect of vitamin E and C on the some physiological and motoric properties in footballers at Harran University Football Team who strupple in the first amateur sports leauge in the period for 4 weeks in 1996-97 years.

The differences between number of beat and respiration, and controls were not statistically significant ($P>0.05$). But, rate of heart pulse was decreased during the investigation in vitamin C group.

There was no affect of vitamins C and E on the values of strength of vertical jumping, endurance, quichness and speed of 20, 40, 60 meters ($P>0.05$).

As a result, physiological doses of vitamin C may be used to increase sportive performance in footballers.

Key words: Vitamin C and E, endurance, speed, vertical jumping, footballer

VII. KAYNAKLAR

1. Şahin M. Spor ahlakı ve sorunları, s 9, 1.baskı, Evrensel Basım Yayın, Mersin, 1998.
2. Topkaya İ., Tekin T.A. Futbol: genel kuramsal bir bakış ve futbol eğitim öğretimi, s3-6, 1.baskı, üniversite ofset, İzmir, 1998.
3. Gökçe E. 9-12 yaş futbolcularda uzun süreli aerobik antrenmanın kan, dolaşım ve solunum parametrelerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1991.
4. Özmen Ö. Futbol A Lisans El Kitabı, s1, 1. Baskı, Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Müdürlüğü Yayını, No: 2. Ankara.
5. Adnan Menderes Üni Fen Ed Fak Bed Eğt. Spor Böl. Seminerleri 1, s 35, Aydın, 1996.
6. Egemen A. Vitaminlerin Sağlığımızdaki Önemi, s 61-62, Ankara, 1986.
7. Pakler S. Sporda Beslenme, s 41-45, 3.Baskı, Gen Matb ve Reklam., Ankara, 1996.
8. Michael B, Stephen FS, John UB, et all. Aflatoxin B1 toxicosis in dairy calves pretreated with selenium-vitamin E. Am J Vet Res, 47(1),179-183, 1986.
9. Karakılçık AZ, Çay M, Hayat A. Halotan anesteziinde bazı kan parametreleri ve karaciğer toksisitesi üzerinde vitamin E ve selenyumun etkileri. Şanlıurfa 1998.
10. Ölmez D. Ratlarda deneysel karaciğer yetmezliğine karşı beta-karoten ve C vitamini etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 1997.

11. Karakılıç AZ. Gebe koyunlar ve fütüslerin selenyum ve vitamin E miktarları ile bunların plasental transport düzeyleri, Doktora Tezi, Elazığ, 1992.
12. Şadan G. Viaminler, In: Farmakoloji, Dökmeci İ, 673-702, Nobel Tıp Kitapevi Yayınları, İstanbul, 1992.
13. Özdemir G. Reaktif oksijenpartikülleri. Roche Bilimsel Eserler Serisi, Eskişehir, 1993.
14. Yenson M. İnsan Biyokimyası.Geliştirilmiş 6.Baskı, İstanbul,1988.
15. Leuine M, Morita K.Ascorbic acid in endocrine systems. Vitamins and Hormones,42,1-30, 1985.
16. Jlalal I. Fuller, OJ. Oxidized LDL and antioxidants. Clin Cardiol, 16,1-61-9-1993.
17. Bendich A. Antioxidant vitamins and their functions in immune responses. ECV Exp Med Bio 262,35-55, 1990 .
18. Sies H, Stahl W, and et all. Antioxidant functions of vitamins: Vitamin C and E, Beta-karoten and Other Carotenoids. Annals of New York Academy of Sciences, 669, 7-21, 1992.
19. Wanderjagt DJ, Garry PJ, Bhagavan HN. Ascorbate and dehydroascorbate: distribution in mononuclear cells of healty elderly people. Am J Clin Nutr, 49, 511-516, 1989.
20. Lunec J, Blake O. Oxygen free radicals.Balliere Tindall, London, 189-212, 1988.
21. Duthie GG, Wahle KW and James WP. Oxidants, antioxidants and cardiovascular disease. Nutrition Research Reviews, 2, 51-62,1989.

22. Karakılıç A.Z, Aksakal M, Baydaş G. ve ark. Mantofon ineklerin kan plazması, beta-karoten ve vitamin E değerleri ile eritrosit osmatik fragilitesi arasındaki ilişkiler. F.Ü. Sağlık Bil. Ens. Dergisi, 5(2), 73-83, 1991.
23. Feldmann D and Gagnon J. Statview+Version 3.2 for the Macintosh Computer, Braun Power Inc. Calabasas, 1985.
24. Parola M, Leonarduzzi G, Bias F, et al. vitamin e dietary supplementation protects against carbon tetrachloride-induced chronic liver damage and cirrhosis. Hepatology, 16(4), 1014-1021, 1992.
25. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, s51-67, 1.baskı, Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 1995.
26. Gündüz N. Antrenman Bilgisi, s 221-272, İzmir, 1997.
27. Uludağ Üniversitesi Beden Eğt. Spor Yüksek Okulu Anrenman Bilgisi Ders Notları, Bursa, 1990.
28. Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Cilt I, II, 1-264;1-316, 5. Baskı, Ege Üniv. Basımevi, Bornova/İzmir, 1994.
29. Konter E. Futbolda Süratın Teori ve Pratiği, s 56-80, 1. Basım, Bağırğan Yayınevi, Ankara, 1997.
30. Öztürk F., Olaru Ana M. Sportif Antrenman Teori ve Metodolojisi, s 294-296, 1. Basım, Çukurova Ü. Basımevi, Adana, 1994.
31. Renklikurt T. Futbol Kondisyon El Kitabı, s 2-60, Futbol Federasyonu Eğitim Yayınları, Arbaş Matbaacılık ve Ambalaj Sanayii, İstanbul, 1991.

32. Açıkada C., Ergin E. Bilim ve Spor, s 110-119, Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1990.
33. Muratlı S., Sevim Y. Antrenman Bilgisi ve Testler, s 50-110, Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1997.
34. Kuter M, ztürkF. Antrenör Sporcu El Kitabı, s24-25, Bağırgan Yaynevi, Bursa,1997.
35. Simon I, Papst H. Influence of vitamin E on Physical Performance. Internat. J. Vit. Nutr. Res., 49-54, 58, 1988.



VIII. TEŞEKKÜR

Bu çalışmam esnasında bana yardımcı olan ve yol gösteren sayın danışman hocam Doç.Dr.A.Ziya KARAKILÇIK'a, sevgili hocam Yrd.Doç.Dr.Mustafa ZERRİN'e, Dr.İsmail YILDIZ'a, arkadaşım Hüseyin BAYKUŞ'a ve tüm Harran Üniversitesi Spor Klübü futbol takımı oyuncularına şükranlarımı sunarım.



IX. ÖZGEÇMİŞ

01.01.1960 Şanlıurfa dğumluyum. İlk, orta ve lise eğitimimi Şanlıurfa'da tamamladım. 1982-83 eğitim-öğretim yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Spor Bölümü'ne girerek, 3 Temmuz 1986'da mezun oldum. Galatasaray Spor Klübü'nde 6 yıl yüzme öğretmeni olarak, Eyüp ve Prof Faik Somer Liseleri'nde (İstanbul) ikişer yıl; daha sonra Atatürk ve Merkez Ortaokullarında, (Şanlıurfa) Beden Eğitimi Öğretmeni olarak bir süre çalıştım. 1995 yılından itibaren Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Beden Eğitimi Spor Bölümü'ne Futbol ve Yüzme dallarında Öğretim Görevlisi olarak atandım ve halen bu görevde çalışmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.