

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

Resul HALAT **

Ziya KARAKILÇIK ***

Mustafa ZERİN ***

ÖZET

Günümüzde sporcuların performansını artırabilme düşüncesi ile farklı amaçlara yönelik değişik çalışmalar yapılmaktadır. C ve E vitaminleri verilerek sporcuların fiziksel çalışma kapasitelerinde belirli bir artış sağlanabileceği ileri sürülmektedir. Bu nedenle dikey sıçrama, dayanıklılık, çabukluk ve sürat değerleri üzerinde C ve E vitaminlerinin bazı etkileri araştırıldı.

Dikey sıçrama, dayanıklılık, çabukluk ve 20, 40, 60 metre sürat değerleri üzerinde vitamin C ve E'nin anlamlı bir etkisi belirlenemedi ($P>0.05$). Buna karşılık C vitamini verilen grupta nabız sayısı giderek azaldı ve kontrollerine göre ortalama 4 atım/dakika daha düşük bulundu. Bu bulgulara dayanarak gerekli olduğu durumlarda ve fizyolojik dozlarda kullanmak koşulu ile vitamin C'nin kısmen de olsa sportif performansı artırabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: C ve E Vitamini, nabız, solunum, dayanıklılık, sürat, dikey sıçrama

THE INVESTIGATION OF EFFECTS ON SOME PHYSIOLOGICAL AND SPORTIVE PARAMETERS OF VITAMINS C AND E IN AMATEUR FOOTBALL PLAYERS

SUMMARY

In this study, the effects of vitamins C and E was investigated on some physiological and motoric properties in football players who struggle in the first amateur sports league in Football Team of Harran University. Therefore, it was carried out to investigate possibly effects of vitamins C and E on the values of vertical jumping, endurance, quickness and the values of speed in 20, 40, 60 meters in vitamins C and E groups and their controls.

The number of hearth-rate in vitamin C group were decreased during four-week and mean pulse-rate in this group was lower (4 pulse/second) than their controls. The differences between the values of vertical jumping, endurance, quickness and speed of 20, 40, 60 seconds in vitamins C and E groups and that of their controls were not statistically significant ($P>0.05$). As a result, physiological doses of vitamin C may be used to increase sportive performance.

Key Words: Vitamins C and E, hearth rate, breath, endurance, speed, vertical jumping.

Bu çalışmanın özeti 26. Ulusal Fizyoloji Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

** Harran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Beden-Eğitimi ve Spor Bölümü, ŞANLIURFA.

*** Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, ŞANLIURFA.

GİRİŞ

Günümüzde, ulusal ve uluslararası düzeyde oldukça önemli bir spor dalı olan futbolun fizyoloji, psikoloji, anatomi ve sosyoloji bilimleri ile de anlamlı ilişkileri bulunmaktadır ⁽¹⁶⁾. Sporcuların performansını artırabilme düşüncesi ile farklı amaçlara yönelik değişik çalışmalar yapılmakta ^(1,5,8,10,18), spor, sağlık ve başarı arasındaki ilişkiler giderek güncelliğini artırmaktadır. Popüler bir spor dalı olan futbolda dayanıklılık, çabukluk, sürat, koordinasyon, esneklik, denge, teknik, taktik, mentalite, motivasyon ve beslenme gibi faktörler başarıyı önemli derecede etkileyebilir ^(2,3,9,17).

Değişik yaşlar ve farklı spor dallarındaki sporcularda bazı fiziksel, fizyolojik ve motorik parametreler araştırılmış ^(1,5,8,10,18), sporcu beslenmesi ve performansı üzerinde vitaminlerin önemli olduğu vurgulanmıştır ^(7,12,14). Vitaminler alınan besinler içinde çok az miktarda bulunan ve yaşamsal fonksiyonlar için oldukça önemli ve birçoğu esansiyel olan biyomoleküllerdir; ancak yüksek dozları faydalı olmayabilir, hatta zararlı bile olabilir ^(7,15). Sportif aktivitelerde özellikle C vitamini ihtiyacı arttığı bildirilmekte, bu gereksinimin ya sebze ve meyvelerle desteklenen diyetle ya da ekstra C vitamini vererek sağlanabileceği ileri sürülmektedir. Bu konu ile ilgili olarak C vitamini alanlarda kalp atım sayısının azaldığı, bunun da submaksimal eforda daha iyi bir çalışma kapasitesi sağladığı bildirilmiştir. Ayrıca strese ve yorgunluğa karşı da C vitamini önerilmektedir ^(7,12).

Kaslarda oksijen kullanımını geliştirici, kan dolaşımını arttırıcı etkisi olan E vitamini, yetersiz alındığı takdirde koşu performansı düşebilmektedir. Doymamış yağ asitlerinin oksidasyonunu önlediği ve solunum zincirinde elektron taşınmasını kolaylaştırdığı kaydedilmekte; ancak sportif performans ile fazla miktarda E vitamini alınması arasındaki ilişkinin yeterince açıklanamadığı ileri sürülmektedir ^(7,12,14).

Günümüzde C, E vitaminlerinin fonksiyonları ile performans arasındaki ilişkiler ve bu vitaminlerin performans üzerinde olası etkileri ile ilgili bildirilen farklı çalışmalarda ^(4,6,7,11,12,13,19), değişik sonuçlar elde edilmiş, bir fikir birliği oluşturulamamıştır. Bu nedenle, futbolda önemli sportif parametreler arasında yer alan dayanıklılık, dikey sıçrama, çabukluk ve sürat gibi motorik özellikler ile solunum ve nabız sayıları üzerinde C ve E vitaminlerinin olası etkilerini araştırmak amacıyla bu çalışma yapıldı.

MATERYAL VE METOT

Çalışmaya Harran Üniversitesi I. Amatör Küme Futbol Takımı'nda oynayan gönüllü futbolcular alındı. Denemeye katılan 8 futbolcuya (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 verildi. Yedi sporcu ise kontrol grubu olarak alındı ve bunlara ekstra C ve E vitaminleri verilmedi. Testler her hafta bir kez olmak üzere dört hafta süresince 15-20 dakika ısınma hareketlerinden sonra yapıldı, tüm ölçümlerde aynı test mekanları ve saatleri kullanıldı. Çalışmada salisenin 1/10'u hassasiyetinde olan kronometre kullanıldı. Dikey sıçrama testi; metre, duvara asılı kara tahta ve tebeşir kullanılarak; dayanıklılık (Copper) testi; 5000 m'lik bir parkurda, kronometre ve mezro ile ölçülerek; çabukluk (Zigzag) testi; sprint, parkurun dikdörtgen şeklinde dört slalom çubuğu ile bunların tam ortasına yerleştirilmiş beşinci. slalom çubuğundan oluşan (uzun kenar 4.88 m, kısa kenar ise 2.44 m) bir zeminde; sürat testi ise; sporcular 15-20 dk'lık ısınmasından sonra parkurda 20, 40 ve 60 metrelik mesafeler koşturularak yapıldı ve alınan kronometrik sonuçlar kaydedildi. Tüm gruplardaki sporcularda dikey sıçrama, dayanıklılık, çabukluk ve sürat testlerinde elde edilen değerler istatistiksel (SPSS) program ile analiz edildi.

BULGULAR

Çalışmada sporcuların bazı özellikleri, motorik ve fizyolojik parametrelerle ilgili elde edilen değerler tablolar (Tablo 1-5)'da sunulmuştur.

Tablo 1 : Futbolcuların Yaş, Boy ve Ağırlıkları (X±SH) *

	VİTAMİN C GRUBU		VİTAMİN E GRUBU		KONTROL GRUBU	
Yaş (yıl)	23.88±1.06	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

* Gruplar arası istatistiksel olarak fark (P>0.05) bulunamamıştır.

Tablo 2: Vitamin C Grubu ile Kontrol Grubunun Vücut Ağırlığı, Nabız ve Solunum Değerleri (X±SH) *

	VÜCUT AĞIRLIĞI		NABIZ SAYISI		SOLUNUM SAYISI	
	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C
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	66.7±3.37	24.0±1.26	24.8±2.58

* Gruplar arası istatistiksel olarak fark (P>0.05) bulunamamıştır.

Tablo 3: Vitamin E Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Fizyolojik Değerleri (X±SH)*

	VÜCUT AĞIRLIĞI, kg		NABIZ SAYISI, atım/dk		SOLUNUM SAYISI, dk	
	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E
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.

X±SE: Ortalama ve standart hata.

Tablo 4: Vitamin C Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Motorik Değerleri (X±SH)*

	DİKEY SIÇRAMA, cm		COOPER, m/12 dk		ÇABUKLUK, sn	
	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C
I.Hafta	52.6±0.93	48.4±1.86	3.010±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
Sürat 20, m/sn		Sürat 40, m/sn		Sürat 60, m/sn		
	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C	KONTROL	VİTAMİN C
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 5: Vitamin E Grubu ile Kontrol Grubunun Bazı Motorik Değerleri (X±SH)*

	DİKEY SIÇRAMA, cm		COOPER, m/12 dk		ÇABUKLUK, sn	
	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E
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
	Sürat 20, m/sn		Sürat 40, m/sn		Sürat 60, m/sn	
	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E	KONTROL	VİTAMİN E
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.

X±SE: Ortalama ve standart hata.

Deneme ve kontrol gruplarında yaş, boy ve vücut ağırlığı değerleri Tablo 1'de verilmiş ve bu parametrelerin gruplar arası karşılaştırılmasında sayısal değerler farklı ise de bunların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 1). Kilo, nabız ve solunum sayısı değerlerinin verildiği gruplar arası karşılaştırmalarda (Tablo 2), her üç grubun (vitamin C, E ve kontrol), kiloları, dakika nabız ve solunum sayıları arasında, dört haftalık ölçümde gruplararası rakamsal farklılıklar olmakla birlikte, bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($P>0.05$) belirlenmiştir. 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 gözlemlenmiştir (Tablo 2).

Vitamin E grubu ile kontrol grubunun kilo, nabız ve solunum sayısı değerlerinin gruplar arası karşılaştırmalarında (Tablo 3), deneklerin ağırlıklarının kontrolleri ile birinci ve ikinci haftada istatistiksel olarak anlamlı ($P<0.05$) farklılıklar göstermesine rağmen; 3. ve 4. haftalarda bu farklılıklar sayısal olarak varsa da istatistiksel olarak anlamlı değildiler. Her dört ölçümde de solunum sayıları bakımından gruplar arasında bir fark bulunamazken, nabız sayısında sadece ilk haftadaki örneklerin ortalamaları arasında istatistiksel anlamda bir fark ($P<0.05$) belirlenebilmiştir.

Vitamin C ve E grupları ile kendi kontrol gruplarının bazı motorik parametrelerinin karşılaştırıldığı Tablo 5'de dikey sıçrama, cooper testi, çabukluk ve sürat değerleri bakımından gruplar arası karşılaştırmalarda her üç grubun (vitamin C, E ve kontrol), dikey sıçrama, cooper testi, çabukluk ve sürat değerleri arasında, dört haftalık ölçümde sadece 2. haftada 40 sn'lik sürat bakımından vitamin C ve E grupları ile kontrolleri arasında fark saptanabilmiş; ancak diğer tüm parametreler bakımından ve tüm gruplarda (vitamin C, E ve kontrol), gruplar arası farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4-5).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Vitaminler organizma için gerekli hatta çoğu vitaminler esansiyel maddelerdir ve yeterli beslenme için oldukça önemlidir. 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 da bilinmektedir ^(1,7,12,14).

Performans artırma beklentisi ile vitamin kullanılmış ve sporculardan maksimum bir verim alınabileceği düşünülmüştür. Bu amaçla sporculara C vitamini verilerek kalbin dakika atım sayısının azaldığı ileri sürülmüştür ⁽⁷⁾. Düşük kalp atım sayısı, submaksimal eforda daha iyi bir çalışma kapasitesi ve egzersiz esnasında kalp fonksiyonlarında daha büyük bir ekonomi anlamına gelebilir. Stres ve yorgunluğa karşı da C vitamini önerilmekte 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 belirgin bir artma sağlanabildiği ileri sürülmektedir ^(6,11). Çalışma sonuçlarımızda (Tablo 2), nabız sayısının C vitamini alan grupta kontrollere göre sayısal olarak az olması, ayrıca dört hafta boyunca azalma eğilimi oluşturması literatür bildirimle ^(7,12) 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 ^(6,13,15), oksijen ekonomisi sağladığı ve sporcu beslenmesinde günde 15-30 mg alınmasının yararlı olduğu bildirilmiştir ^(7,12). Ancak fazla miktarda E vitamini alınması ile sportif performans arasındaki ilişkinin yeterince açıklanamadığı kaydedilmiştir ⁽¹⁴⁾. Bulgularımızda (Tablo 1-5), gerek motorik gerekse fizyolojik parametreler bakımından, kontrol grupları ile vitamin E verilen gruplar arasında anlamlı bir ilişki saptanamamış, sadece 40 sn'lik sürat bakımından ikinci haftadaki ölçümlerde bir fark bulunabilmiştir (Tablo 5). Bu farklılık da egzersizin yapıldığı çevresel ortam değiştirilmediğine göre spor-

cuların o günkü değişik stres ve beslenme gibi durumlarına atfedilebilir. Nitekim stresin sadece sportif performansı değil aynı zamanda diğer pekçok fizyolojik aktiviteyi de olumsuz yönde etkileyebildiği bilinmektedir ⁽⁴⁾.

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, özellikle ağır bir egzersizden sonra toparlanma döneminde solunum sayısı hemen normal istirahat değerlerine dönemez ⁽⁴⁾.

Sonuç olarak, vitamin C grubunun nabız sayılarında deneme başlangıcından sonuna kadar düzenli bir azalma eğilimi gözlemlenmiştir (Tablo 2). Nitekim sonuçlarımız (Tablo 2), ile literatür bilgileri ^(7,12) birbirini doğrular niteliktedirler. Bu nedenle özellikle C vitamininin sportif performansı artırabileceği düşünülebilir. Ancak E vitamini uygulamalarında performansa ilgili parametrelerde kontrollerine göre anlamlı bir değişiklik saptanamamıştır (Tablo 3). Bu nedenle E vitamini ile sportif performans arasındaki ilişkilerle ilgili olarak kesin bir kaniye varabilmek için daha kapsamlı çalışmaların yapılması düşünülebilir.

Futbolda 90 dakika yüksek performansta kalabilmenin oldukça önemli olması nedeniyle, bu sonucun sportif performans ile C vitamini arasındaki ilişki bakımından önemli ve anlamlı olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca C ve E vitaminlerinin antioksidan olmaları nedeniyle 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 sporculara da C vitamini takviyesi yapılabilir. Ancak bu takviyede kullanılacak ek vitamin miktarının kime ne kadar uygulanması gerektiğinin bir spor hekimi tarafından yapılmasının gerekli ve zorunlu olduğu düşünülmektedir.

Tüm 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.

KAYNAKLAR

- 1- Akgün N., Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Cilt II, 1+314, 5. Baskı, Ege Üniv. Basımevi, Bornova/İzmir, 1994.
- 2- Açıkada C, Ergin E., Bilim ve Spor, 110-119, Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1990.
- 3- Adnan Menderes Üniv. Fen Ed-Fak Bed Eğt. Spor Böl. Semineri-I, Aydın, 1996.
- 4- Bendich A. Antioxidant Vitamins and Their Functions in Immune Responses. *Exp Med Bio*, 262, 35-55, 1990.
- 5- Cicioğlu İ, Gündüz N, Çimen O, Tüzün M, Günay M. Farklı Sistem ve Kriterlerle Yapılan Özel Yeternek Sınavları İle Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokullarına veya Bölümlerine Giren Öğrencilerin Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması. *Bed. Eğt. Spor Bil. Der.*, 3 (3): 1-10, 1998.
- 6- Duthie GG, Wahle KW and James WP. Oxidants, Antioxidants and Cardiovascular Disease. *Nutr Res Rev*, 2, 51-62, 1989.
- 7- Ertat A. Spor ve vitaminler: Egemen A (Editör). In: Vitaminlerin Sağlığımızdaki Önemi, 61-65, Ankara, 1986.
- 8- Gökçe E. 9-12 yaş futbolcularda Uzun Süreli Aerobik Antrenmanın Kan, Dolaşım ve Solunum Parametrelerine Etkileri. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1991.
- 9- Gündüz N. Antrenman Bilgisi, 221-272, İzmir, 1997.
- 10- Kalkavan A, Yaman M, Karakuş S, Torun CK, Yaman Ç, Cihan H, Zorba E. KTÜ Giresun Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fizyolojik Özellikleri ve Antropometrik Yapılarının Araştırılması. *Bed. Eğt. Spor Bil. Der.*, 2 (1): 1-8, 1997.
- 11- Lunec M, Morita K. Ascorbic Acid in Endocrine Systems. *Vitamins and Hormones*, 42, 1-30, 1985.
- 12- Parker S. Sporda Beslenme, 41-45, 3. Baskı, Gen Matbaa ve Reklam., Ankara, 1996.
- 13- Sies H, Stahl W, et all. Antioxidant Functions of Vitamins: Vitamin C and E, Beta-carotene and Other Carotenoids. *Annals New York Acad. Sciences*, 669, 7-21, 1992.
- 14- Simon I, Papet H. Influence of Vitamin E on Physical Performance. *Internat J Vit Nutr Res*, 49-54, 58, 1988.
- 15- Şadan G. Vitaminler, In: Farmakoloji, Dökmeci İ, 673-702, Nobel Tıp Kitapevi Yayınları, İstanbul, 1992.
- 16- Topkaya İ, Tekin TA. Futbol: Genel Kuramsal Bir Bakış ve Futbol Eğitim-Öğretimi, 3-6, 1. Baskı, Üniversite Ofset, İzmir, 1998.
- 17- Uludağ Üniversitesi Beden Eğt. Spor Yüksek Okulu Antrenman Bilgisi Ders Notları, Bursa, 1990.
- 18- Zorba E, Ziyagil MA. Sigara İçen/İçmeyen ve Spor Yapan/Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Bazı Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması, *Bed. Eğt. Spor Bil. Der.*, 3(3): 11-20, 1998.
- 19- Wanderjagt DJ, Garry PJ, Bhagavan HN. Ascorbate and Dehydroascorbate: Distribution in Mononuclear Cells of Healthy Elderly People. *Am J Clin Nutr*, 49, 511-516, 1989.