

PROFESYONEL BASKETBOLCULARDA YAYGIN VE TEMPO İNTERVALLERİN MAX VO₂ GELİŞİMİ VE MAÇ BAŞARILARINA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF THE EXTENSIVE AND TEMPO INTERVAL WORK OUTS FOR PROFESSIONAL BASKETBALL PLAYERS ON THEIR MAX VO₂ LEVELS AND GAME SUCCESS RATES

*Mehmet Gökhan ÇOBANOĞLU¹, Metin SAYIN², Muzaffer ÇOLAKOĞLU³,
Gürbüz BÜYÜKYAZI⁴, Zafer AKTAŞ⁵, Çağatay ŞAHAN⁶, Muhammet ÖZER⁷*

Özet: Bu çalışmanın amacı Türkiye Erkekler Basketbol 2. Ligi'nde yer alan Akhisar Bld. Spor Erkek Basketbol Takımı oyuncularının sezon boyunca uygulayacakları yaygın ve tempo interval antrenmanlarından hangisinin maxVO₂ gelişimi ve maç başarılarına daha çok etki ettiğini tespit etmektir. Bu amaç bağlamında basketbolcuların sezon öncesi laboratuvarında maxVO₂ düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra bir grup yaygın interval, bir grup tempo interval yöntemiyle 5 ay(20 hafta) antrenman yapmışlardır. Antrenmanların sonunda tekrar laboratuvarında maxVO₂ düzeyleri ölçülecek ve kaydedilmiştir. Ayrıca basketbolcuların maç başarılarını ölçmek için projenin uygulanacağı Akhisar Bld. Spor Erkek Basketbol Takımı'nın sezon boyu maç istatistikleri tutulmuş ve Türkiye Basketbol Federasyonu'nun En Değerli Oyuncu (EDO) ölçüğü kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda değişik antrenman yöntemiyle çalışan grupların maxVO₂ değerleri ve maç başarıları karşılaştırılmıştır. Tempo interval ve yaygın interval gruplarından sezon başı ile sonu EDO değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. (p=0.5; p>0,05). Aerobik güç değerleri ise her iki grupta da anlamlı düzeyde artmıştır (p=0.018; p<0,05). Ancak her iki grubun gelişim yüzdeleri birbiri ile kıyaslandığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0.388; p>0,05). Bu çalışmada elde edilen bulgular basketbolda kullanılan tempo interval ve yaygın interval yöntemlerinin aerobik güç (maxVO₂) gelişimine etkilerinin benzer olduğunu ve EDO puanlarının bu değişimlerden etkilenmediğini ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Basketbol, Yaygın İnterval, Tempo İnterval, EDO (En Değerli Oyuncu), MaxVO₂ (maksimal yada tükenme egzersizleri esnasında tüketilen en yüksek O₂ miktarı)

Abstract: The purpose of this study is to determine which of the widespread and tempo interval workouts done by Akhisar Bld. Men Basketball team (part of Turkish Men Basketball 2nd League) are impacting more the maxVO₂ development and their success during the games. For this purpose, before the league starts, maxVO₂ levels of the players are measured in the laboratories. Then half of these players performed extensive interval workouts while other half performed tempo interval workouts for 5 months (20 weeks). At the end of the workouts maxVO₂ are measured for each player again and recorded.

Additionally, to measure the success of the players during the games, statistics of the Akhisar Belediye Basketball players thru out the season are recorded and measured by Most Valuable Player (En Degerli Oyuncu – EDO) criterion.

At the end of the study, maxVO₂ values of the players and their success rates during the games are compared for two different workout styles (extensive and tempo interval).

A statistically meaningful difference has not been observed for the EDO values recorded at the beginning of the season and the end of the season for the tempo interval and extensive interval groups (p=0.5 ; p>0,05). A meaningful increase has been observed for the aerobic power values for both of the groups (p=0.018 ; p<0,05). However when the percentage of the improvements for two groups are compared, a statistically significant difference has not been observed (p=0.388 ; p>0,05).

As a result, it has been observed that the tempo interval and extensive interval workout methods used for basketball have the same impact on the aerobic power (maxVO₂) and EDO values are not impacted by choosing one of these workout methods.

Keywords: Basketball, Extensive Interval, Tempo Interval, EDO (Most Valuable Player), MaxVO₂ (maximum capacity of an individual's body to transport and utilize oxygen during incremental exercise)

- 1 Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa
- 2 Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa
- 3 Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa
- 4 Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa
- 5 Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa
- 6 Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa
- 7 Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Manisa

GİRİŞ

Müsabaka içindeki toparlanmanın hızı aerobik dayanıklılığa bağlıdır (Astrand ve Rodahl, 1986). Yüksek maxVO₂ düzeyine sahip olan basketbolcunun aerobik performansı ve dolayısıyla toparlanma hızı o oranda yüksek olacak, yüksek hızlarda daha uzun süre egzersize devam edebilecek ve teknik becerilerini maç içinde doğru bir şekilde uygulayabilecektir. MaxVO₂ gelişimini sağlayan antrenman yöntemi interval antrenmanlardır. Bunlar tempo interval ve yaygın intervallerdir. Tempo interval %90-%100 maxVO₂'ye denk gelen hızlarda yoğunluğu %100 maxVO₂'yi aşmayan koşu süresi 3- 5 dakika arasında değişen, dinlenme aralığı süre olarak yüklenmeden daha kısa olan intervallerdir. Yaygın intervaller ise, 30 saniye ile 2 dakika arasında değişen daha kısa süreli ve kısa dinlenme aralıklı 4 – 12 tekrarlı intervallerdir (Bompa, 1988; Martin, 1990). Nabızı 180'e çıkarıp 120'ye indirerek uygulanan yaygın interval metodunun kalp atım hacmini arttırdığı ortaya konmuştur ki buna bağlı olarak kalbin pompa gücü de artar (Dick, 1992).

Basketbol karşılaşması incelendiğinde oyunun içerisinde kısa süreli ve yüksek yoğunluklu birçok koşu ve aktivite ve bunlardan sonra kısa dinlenme aralıkları görülmektedir. Topun dışarı çıkması, çalınan faul düdüğü, çalınan herhangi bir kaide hatası, molalar, oyuncu değişiklikleri, periyot araları gibi birçok kısa süreli dinlenme aralığı görülmektedir. Fakat bu iş ve dinlenme aralıkları düzenli değildir, kesintili bir yapıdadır. Basketbol karşılaşmasının bu kesintili yapısı yaygın interval antrenmanın yapısına uygunluk göstermektedir. Dolayısıyla yaygın intervallerin

basketbolcuların maxVO₂ gelişimine daha çok etki edeceğini düşünülebilir.

Birçok bilim adamı maxVO₂'yi aerobik güç olarak tanımlar ve maxVO₂'nin kardiyorespiratuvar dayanıklılık kapasitesini ölçen en iyi laboratuvar ölçümü olarak kabul ederler. MaxVO₂ maksimal yada tükenme egzersizleri esnasında tüketilen en yüksek O₂ miktarı olarak tanımlanır. Dayanıklılık antrenmanlarıyla daha fazla O₂ alınır ve tüketilir (Wilmore ve Costill, 1994).

Aerobik güç dokulara bir dakikada pompalanan kan miktarı, kanın hemoglobin konsantrasyonu, bunun O₂ taşıma kapasitesi, 2–3 difosfogliserat'ın yardımı ile dokuya bırakılan O₂' miktarının ve mitokondrial enzimler ile bu oksijenin kullanılmasındaki artışların bir kombinasyonu olarak kabul edilebilir. MaxVO₂ =V.n.a-v O₂ şeklinde formülize edilir. Formülde yer alan elemanların arasında antrenmanla önemli ölçüde geliştirilebilen kalbin atım volümüdür. Ancak aynı zamanda kasların, dolaşımdaki kandan O₂ alıp kullanma kapasitesi de artar. Kalbin pompa gücü, kan hemoglobin ve iskelet kasının miyogloblin konsantrasyonunun, bu demirli enzimatik maddelerin O₂ satürasyonunun ve eritrositlerde 2–3 difosfogliseratın artımı, dokulara artan yükte daha fazla ihtiyaç duyduğu O₂'nin taşınıp tutulmasını ve kullanılmasını sağlar. Aynı zamanda çalışan kasın oksidatif enzimleri, mitokondrial hipertrofi ve hiperplazi ne kadar fazlaysa mitokondrilerde o derece fazla aerobik enerji üretebileceklerdir (Davis vd., 1979). Böylece, uzun süreli aerobik performans o oranda yüksek olacak ve yüksek hızlarda daha uzun süre egzersize devam edebilecektir.

Hill ve Lupton 2–3 dakikada maksimum oksijen kullanımını seviyesine ulaşılan sabit şiddetli bir

egzersizin 10 dakikadan fazla sürdürülemeyeceği sonucuna varmışlardır (Naokes, 1988). Ancak günümüzde kişisel farklılıkların aerobik gücü sürdürme süresinde ciddi farklılıklar yarattığı ve 6 dakika ile 26 dakika arasında olabileceği bilinmektedir.

Elit erkek basketbolculardan oluşan bir başka karşılaşma esnasında, her bir oyunda yaklaşık 1.7 saniye süren ortalama total 105 yüksek yoğunluklu koşu, aktivite sürecinde yaklaşık 21 saniyede bir yüksek yoğunluklu koşu yapılmaktadır. Karşılaşma sonunda ise ortalama kalp atım sayıları(HR) 169 (pik HR'nin %89'u) ve laktat değerleri 6.8 mM olarak bulunmuştur (Mcines vd., 1995). Bu değerler anaerobik eşik ve aerobik güç değerleri arasındadır. Aerobik eşikte kan laktat konsantrasyonu genellikle 3 – 5 mM (ortalama 4mM) ve nabız genç ve antrene bireylerde 150 –m170 /dakika arasındadır. Aerobik güç'e denk gelen eforlarda ise kan laktat genellikle 6 – 12 mM aralığına denk gelir ve nabız 175'in üzerindedir. 40 dakikalık bir basketbol karşılaşmasında gereken enerjinin yaklaşık %85'nin alaktasit anaerobik enerji yollarından, % 15'i anaerobik glikoliz ve aerobik yollardan sağlanmaktadır (Fox ve Mathews, 1987).

Görüldüğü gibi basketbolde performans için yüksek düzeyde anaerobik güç ve kapasiteye gerektirir. Basketbol karşılaşması incelendiğinde kısa süreli yüksek şiddette birçok koşu ve aktivite ve sonrasında dinlenme aralığı görülmektedir. Bu kısa süreli yüksek yoğunluklu koşu ve aktivitelerden sonraki dinlenme aralıklarında basketbolcunun sahip olduğu aerobik güç (maxVO₂) ve kapasite ne kadar iyi olursa toparlanma o kadar çabuk olacaktır ve bu da bir sonraki kısa süreli ve yüksek

yoğunluklu koşu veya aktivitenin gerçekleşmesini, gerçekleşirken teknik becerilerin sağlıklı ve düzgün bir şekilde uygulanmasını sağlayacaktır.

Bu çalışma, antrenman programları sadece interval yöntemleri ile farklılaşan, aynı takımın iki gruba ayrılmış oyuncularında maxVO₂ ve maç başarısı üzerine tempo ve yaygın interval antrenmanlarının etkilerini incelemek amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Türkiye Erkekler Basketbol 2. Ligi'nde mücadele eden Akhisar Bld. Spor Erkek Basketbol A Takımı toplam 14 oyuncusuyla katılmıştır.

Basketbolcuların sezon öncesi laboratuarda maxVO₂ düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra bir grup yaygın interval, bir grup tempo interval yöntemiyle iki grup için eşit sıklıkta haftada 2–3 gün, 5 ay (20 hafta) antrenman yapmışlardır. Bu antrenmanlarda yaygın interval antrenmanı yapan grup 1–2 set, 6–10 tekrar, 15–40 sn arası 1:2 ile 1:1 dinlenme aralıklı yaygın intervaller yapmışlar, tempo interval antrenmanı yapan grup 3–5 tekrar, 3–5 dk arası, 1:0,8 ile 1:1 dinlenme aralıklı, toplam 16 dk olan tempo intervaller yapmışlardır. Antrenmanların sonunda tekrar laboratuarda maxVO₂ düzeyleri ölçülmüş ve kaydedilmiştir.

Ayrıca basketbolcuların maç başarılarını ölçmek için projenin uygulanacağı Akhisar Bld. Spor Erkek Basketbol Takımı'nın sezon boyu maç istatistikleri tutulmuş ve Türkiye Basketbol Federasyonu'nun En Değerli Oyuncu (EDO) ölçüğü kullanılarak EDO puanları hesaplanmıştır.

Çalışmanın sonunda değişik antrenman yöntemiyle çalışan grupların maxVO₂ değerleri ve maç başarıları karşılaştırılmıştır.

Yerleşim: Çalışmaya katılacak olan basketbolcuların maxVO₂ değerlerini ölçmek için yapılacak testlemeler Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

Basketbolcuların yapacakları yaygın ve tempo interval antrenmanları için Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Atletizm Sahası ve Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Fitness Center kullanılmıştır.

Basketbolcuların maç başarılarını ölçmek için takımın tüm sezon boyunca oynayacağı iç saha maçları için Akhisar Spor Salonu'na, dış saha maçları için maçın oynanacağı şehre gidilerek maçlar videoya kaydedilmiş ve aynı zamanda maç içinde istatistikleri tutulmuştur. Daha sonra kaydedilen video görüntüsünden istatistikler kontrol edilerek eğer hata varsa düzeltilmiştir.

DeneySEL ProsÜDÜR

MaxVO₂ Protokolü: Maksimal oksijen kullanım kapasitesi direk olarak ölçülmüştür. Ölçümlerde breath-by-breath otomatik portable gaz analiz sistemi (Cosmed K4b₂, İtalya) kullanılmıştır. Basketbolcu laboratuvar koşullarında koşu bandında hız 9 km.h⁻¹, eğim %1 olarak koşuya başlanmıştır. Daha sonra her 1 dakikada hız 1 km.h⁻¹ arttırılmıştır. Eğim sabit kalmıştır (Christmass vd., 1998).

MaxVO₂'ye ulaşma kriteri olarak kullanılacak kıstaslar aşağıda sıralanmıştır. Aşağıda sıralanmış maxVO₂ kriterlerinden 3 tanesinin aynı anda gözlemlenmesi, maksimal oksijen kullanım ka-

pasitesine ulaşıldığının göstergesi olarak kabul edilmiş ve test sona erdirilmiştir.

- 1 İş yükü artışına rağmen Vo₂ değerindeki artışın, uygulanan iki iş yükü arasında 150 ml.dk⁻¹. kg⁻¹ ve daha düşük olması.
- 2 Borg'un orijinal skalasında, algılanan yorgunluk düzeyinin 17 ve üzerinde işaret edilmesi.
- 2 RQ değerinin 1.10 ve üzerinde olması
- 3 Kan laktat konsantrasyonlarının, toparlanmanın ilk 5 dakikası içinde 8 mM.L⁻¹ ve üzerinde olması.
- 4 Kalp atım sayısının, maksimal kalp atım sayısının %85 ve üzerinde olması
- 5 Artan iş yüküne rağmen kalp atım sayısında artış gözlemlenmemesi (James ve Davis, 1995).

Breath-by-breath otomatik portable gaz analiz programına kaydı yapılan kilogramı başına VO₂ grafiğinde son 30 saniyelik bölüm alınmıştır (Christmass vd., 1998).

Test esnasında aşağıda sıralanmış durumlar oluşursa iş yükü artışına son verilmiş ve venöz kan birikiminin önlenmesi amacıyla test kademeli olarak bitirilmiştir.

- 1 Baş dönmesi, mide bulantısı gibi durumların gözlemlenmesi.
- 2 Artmış egzersiz iş yüküne rağmen kalp atım sayısında gerileme gözlenmesi.
- 3 Kalp ritminde gözlemlenen çok büyük farklılıklar
- 4 Fiziksel olarak gözlemlenen ve/veya sözlü olarak denek tarafından bildirilen ciddi yorgunluk durumu.

5 Test aletinde ve analiz cihazlarında gözlemlenebilecek aksaklıklar (James ve Davis, 1995).

Gaz analizleri, a breath-by-breath otomatik portable gaz analiz sistemi (Cosmed K4b₂ İtalya) ile analiz edilmiş ve kalp atım sayısı polar marka kalp atım monitörü (Polar Sport Tester E-400, Norveç) ile ölçülmüştür. Gaz analizlerinde direkt olarak ölçülen solunum dakika hacmi (V_E), oksijen tüketimi (VO_2) ve karbondioksit üretimi (VCO_2) değerlerine ek olarak elde edilen V_E , VO_2 ve VCO_2 değerlerinden indirekt olarak, solunum bölümü (RQ), solunum dakika hacminin tüketilen oksijene oranı (V_E / VO_2) ve solunum dakika hacminin üretilen karbondioksite olan oranı (V_E / VCO_2) hesaplanmıştır. Hesaplamalar a breath-by-breath otomatik portable gaz analiz sistemi (Cosmed K4b₂ İtalya) yazılımında bulunan programlar kullanılarak, ölçümler ile eş zamanlı yapılmıştır.

Gaz analizi tüm test süresinde devam etmiştir. Kalp atım sayısı her 5 saniyede bir, telemetrik nabız ölçer tarafından otomatik olarak kayıt edilmiştir.

Maç Başarısı Analizi: Akhisar Bld. Spor Erkek Basketbol A Takımı'nın sezon boyunca oynadığı tüm maçlar videoya kaydedilmiştir. Aynı zamanda maçlar oynanırken takımın maç istatistiği tutulmuştur. Daha sonra video kayıtları seyredilerek maç esnasında tutulan istatistiğin üzerinde hata varsa düzeltilmiştir. Düzeltilen istatistikler Türkiye Basketbol Federasyonu'nun kullandığı En Değerli Oyuncu (EDO) ölçeğinde değerlendirilerek, oyuncuların maç başarıları ölçülmüştür.

BULGULAR

Katılımcıların fiziksel özellikleri tablo-1 de belirtilmiştir.

Tablo-1 Katılımcıların fiziksel özellikleri.

Gruplar (N=14)	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)
Tempo İnterval (n=7)	197±7,6	95,9±11,8
Yaygın İnterval (n=7)	195,6±9,6	93,2±13,9

Tablo-2 Tempo ve yaygın intervallerin EDO ve Aerobik Güç değerlerine etkileri (Wilcoxon testi).

Gruplar (N=14)		EDO Değişimi (Absolüt)	maxVO2 Değişimi (ml/kg/dk)
Tempo İnterval (n=7)	EDO-1	1,29±5,02	49,9±6,2
	EDO-2	-0,71±1,25	55,7±7,4
	P	>0,05 (0,465)	<0,05 (0,018)
Yaygın İnterval (n=7)	EDO-1	6,00±8,14	49,7±6,8
	EDO-2	3,14±5,93	57,6±7,6
	P	>0,05 (0,500)	<0,05 (0,018)

Ne tempo interval ne de yaygın interval gruplarından sezon başı ile sonu EDO değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo-2). Her iki grupta da sezon sonu EDO değerlerinin sezon sonunda aritmetiksel olarak belirgin olarak düşük değerler gözlenmesi fakat bunların standart sapmalarının büyüklüğü nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmaması, bu kriterin sağlıklı bir değerlendirme kriteri olduğu konusunda şüpheler doğurmaktadır.

Tablo-3 Tempo ve yaygın intervallerin aerobik güç gelişimi farkları (Mann-Whitney Testi)

Gruplar (N=14)	maxVO ₂ Değişimi (%)
Tempo İnterval (n=7)	11,7±3,0
Yaygın İnterval (n=7)	16,2±8,3
P	>0,05 (0,338)

Aerobik güç değerleri ise her iki grupta da anlamlı düzeyde artmıştır (Tablo-2; $p<0,05$). Ancak her iki grubun gelişim yüzdeleri birbiri ile kıyaslandığında (Tablo-3), gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$).

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Basketbolda erkekler karşılaşması esnasında saptanan kan laktat değerleri genellikle anaerobik eşik ile aerobik güç (maxVO₂) değerleri arasındadır (Mcines vd., 1995; Bompa, 1988). Bu nedenle bu iki kriterin basketbol için önemli aerobik dayanıklılık kriteri olduğu söylenebilir. Aerobik gücü geliştirmede kullanılan tempo interval yönteminin anaerobik eşik ve hareket ekonomisini de etkili bir şekilde geliştirdiğini gösteren literatür bulguları vardır.

Karşılaşmada başarıya götürecek özelliklerin sürat, beceri ve isabet sıklığı olduğu söylenebilir. Tempo intervallerin müsabakada gerçekleştirilen sprint sayısını da iki kat kadar arttırdığı gösterilmiştir. Halbuki aerobik güç gelişiminin en önemli unsuru kalbin atım hacmidir. Bunu etkileyen unsurlar diyastol sonu hacim ve sistol sonu hacimdir. Dayanıklılık sporcuları ile spor yapmayanlar arasında sistol sonu hacim arasında bir fark ortaya konmamıştır. Aerobik gücün yüksek olmasını sağlayan diyastol sonu hacimdir. Atım hacminin egzersiz sonunda egzersiz sırasına göre %15 kadar yüksek olduğu onlarca yıl önce ortaya konulmuştur. Kesintili (interval) antrenman yapmanın kalp atım hacmi, dolayısıyla da aerobik güç, gelişiminde en önemli yöntem olduğunu düşündürmektedir. Daha çok dinlenme arası verilen kısa yüklenme süreli yaygın intervaller az tekrar sayısı nedeniyle az sayıda dinlenme aralığı içeren tempo intervale göre atım hacmini dolayısıyla aerobik gücü geliştirmede daha etkili olabilir. Buna karşın tempo intervaller ise iskelet kaslarının aerobik metabolizmasında daha büyük iyileşmeler yaratabilir. Bu da, sprint sayısını ve müsabaka sonuna kadar beceri ve hassasiyetin sürdürülebilmesini etkileyerek maç başarısını etkileyebilir.

Ancak, profesyonel basketbolcularda yaygın ve tempo intervallerin maxVO₂ gelişimi ve maç başarılarına etkisinin karşılaştırılması amaçlanan bu çalışmada EDO puanlarının basketbolda maç başarısını değerlendirmede fizyolojik parametrelerle ilgili uygun kriter olmadığı kanaatine varıldı. Bu çalışmada maxVO₂ düzeyleri ilk ve son test olarak ölçülmüştür. Her hafta maxVO₂ düzey ölçülümü yapılabilseydi oyuncuların maç başarılarını da değerlendirmeye almamız mümkün

olabilirdi. Sezon boyunca maxVO₂ lerin her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geliştiği, fakat her iki grubun gelişim oranlarının farklı olmaması nedeniyle yaygın veya tempo intervallerin bu performans kriterine etkilerinin benzer olduğu sonucuna varıldı.

Bu çalışmada elde edilen bulgular basketbolda kullanılan tempo interval ve yaygın interval yöntemlerinin aerobik güç (maxVO₂) gelişimine etkilerinin benzer olduğunu ve EDO puanlarının bu değişimlerden etkilenmediğini ortaya koymuştur. Oyuncuların maç başarılarının çalışmaya katılabilmesi için tüm sezon boyunca her maç haftası ya da sık aralıklarla maxVO₂ düzeyleri ölçülmeli ve oyuncuların oynama dakikaları ve oynayan oyuncuların isimleri sabitlenmelidir. Bu şekilde gerçekleştirilmesi gereken bir çalışmanın profesyonel bir ligde oynayan takımla yapılabilmesi zordur. Çünkü takım maç kazanmak zorundadır ve bazı oyuncuların devamlı oynaması ve aynı süreleri alması olanaksızdır. Bu yüzden böyle bir çalışmanın bir denek grubuyla yapılması ve maç skoru düşünülmeden hazırlık maçları ile oyuncuların devamlı oynaması ve aynı süreleri alması sağlanarak maç başarıları ile maxVO₂ düzeyleri arasındaki ilişkiye de bakılabilir.

KAYNAKLAR

- ASTRAND, P.O., RODALH, K. (1986).** "Textbook of Work Physiology." U.S.A, McGraw Hill
- BOMPA, T.O. (1988).** "Physiological intensity values employed to plan endurance training." New Studies in Athletics, 3 (4) :37-52
- CHRISTMASS, M.A., RICHMOND, S.E., CABLE, N.T., ARTHUR, G.P. AND HARTMAN, P.E. (1998).** "Exercise intensity and

metabolic response in singels tennis." Journal of Sports Sciences, 16 PP:739-747

- DAVIS, J.A., FRANK, M.H., WHIPPY, B.J., WASSERMAN, K. (1979).** "Anaerobic threshold alterations caused by endurance training in middle-aged-men." J Appl Physiol, 46:1039-1046

- DICK, F.W. (1992).** "Sports Training Principles." A&C Black, London, Second ed.

- FOX, E.L., MATHEWS, D.K. (1987).** "The Physiological Basis of Physical Education and Athletics." Philadelphia, W.B. Saunders

- JAMES, A., DAVIS, P.D. (1995).** "Direct Determination of Aerobic Power, Physiological Assessment of Human Fitness." Human Kinetics:United States of America, PP:9-17

- MCINES, S.E., CARLSON, J.S., JONES, C.F. AND MCKENNA, M.J. (1995).** "The physiological load imposed on basketball players during competition." J. Sports Sci. 13:387-397

- MARTIN, D.E. (1990).** Training and performance of women distance runners; a contemporary perspective, New Studies in Athletics, 5 (2): 45-68

- NAOKES, T.D. (1988).** "Implications of exercise testing for prediction of athletic performance: a contemporary perspective." Med. Sci. Sports Exerc. 21(4):319-330

- WILMORE, J.H & COSTILL, D.L. (1994).** Physiology of Sports and Exercise 1. Baskı USA, Human Kinetics, PP:216-232