

Futbolcuların Lig Seviyelerine ve Mevkilerine Göre Conconi Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Comparison of the Conconi Test Performance of Soccer Players According to Playing Position and League Level

Utku ALEMDAROĞLU
Uğur DÜNDAR
Yusuf KÖKLÜ

Pamukkale Üniversitesi
Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yük-
sekokulu, Denizli.

Geliş Tarihi/Received: 15.01.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 19.08.2010

Yazışma Adresi/Correspondence:
Utku ALEMDAROĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yük-
sekokulu, Denizli.,
TÜRKİYE/TURKEY
ykoklu@pamukkale.edu.tr

ÖZET Amaç: Bu çalışma, anaerobik eşik belirleme testlerinden biri olan Conconi test sonuçlarının futbolcuların lig seviyelerine ve mevkilerine göre karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada Türkiye Süper liginde oynayan 20, 2. ligde oynayan 20, 3. ligde oynayan 20 ve süper amatör kümede oynayan 20 futbolcu yer almıştır. Tüm ölçümler liglerin başlamasına iki hafta kala yapılmıştır. Sporculara uygulanan Conconi testi sırasında sporculara RS 800 (Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) kalp atım hızı kaydeden saatler verilmiş ve sporcuların KAH (kalp atım hızı) değerleri test boyunca kaydedilmiştir ve test sonrasında bilgisayara geçirilerek her hıza denk gelen ortalama KAH tespit edilmiştir. Araştırma sonrası elde edilen değerler arasındaki farklar Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak belirlenmiştir. Farkın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını bulmak için Tukey testi yapılmıştır. **Bulgular:** Süper lig ve 2. lig oyuncularının anaerobik eşik koşu hızı (ANEKH) değerleri amatör oyunculardan anlamlı şekilde iyidir. Kat edilen toplam mesafe (TOPMES) Süper lig ve Amatör oyuncuların diğer gruplardan istatistiksel olarak farklı mesafe kat ettiği tespit edilmiştir. Orta saha oyuncularının hem ANEKH açısından diğer mevkilerde oynayan oyunculara göre daha iyi anaerobik eşik değerine sahip olduğu ($p < 0.05$), hem de TOPMES değerlerinde diğer mevkilerdeki oyunculardan daha fazla mesafe kat ettiği tespit edilmiştir ($p < 0.05$). **Sonuç:** Bu çalışma futbolcuların Conconi testi performanslarının oynadıkları mevkilerden ve lig seviyelerinden etkilendiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalp Atım Hızı, Anaerobik Eşik, Conconi Testi, Futbol.

ABSTRACT Purpose: The aim of this study was to compare Conconi test performance of soccer players according to playing position and league level. **Material and Method:** 20 soccer players from the Turkish super league, 20 soccer players from the Turkish 2. league, 20 soccer players from the Turkish 3. league and 20 soccer players from the Ankara Super amateur league took part in the first part of the study. All measurements were made two weeks prior to the beginning of the season. Data were analyzed using a one-way analysis of variance (ANOVA) with repeated measures, posthoc comparisons by using Tukey's "honestly significantly different" test for pair wise comparisons. **Results:** Super League and 2. league players were significantly better than amateur on Anaerobic threshold run speed (ANTRS). Significant differences were found in distance which is covered by players (TODIS) between Super League players and the other level players ($p < 0.05$). Whereas midfield players had better ANTRS and TODIS than defenders and strikers ($p < 0.05$). **Conclusion:** Conclusion: This study showed that soccer players' Conconi test performances were effected by league levels and playing positions.

Key Words: Anaerobic Threshold, Heart Rate, Soccer, Conconi Test.

BESBD 2010;5(1):15-20

Aerobik antrenmanlarda kişisel şiddeti, kişisel yüklenme sürelerini belirlemek için anaerobik eşik sıklıkla kullanılan bir parametredir. Laboratuvar testleri maksimal oksijen tüketimi, koşu ekonomisi, solunum ve laktik asit eşikliğiyle ilgili tam sonuçlar vermekle birlikte sporcuların antrenmanlarına özel olmaması, bilgili ve tecrübeli kadro gerektirmesi, pahalı malzemeler kullanılması ve uzun sürmesi sebebiyle antrenörler tarafından tercih edilmemektedir¹. Bu testlere alternatif üretilen alanda kullanılan anaerobik eşik belirleme testlerinin başında Conconi testi gelmektedir, bu testte elde edilen kalp atım hızında kırılma olan noktaya denk gelen hızın laktik asit eşikliğiyle yakın ilişki gösterdiği bildirilmiştir².

Anaerobik eşik gittikçe artan hızlarda laktat artışının hızlandığı yani kırıldığı nokta olarak bilinir ve fizyolojik olarak anaerobik enerji sisteminin baskınlaştığı nokta olarak gösterilmektedir. Futbolda anaerobik eşik antrenman planlamasında ve takibinde kullanılabilirliği gibi futbol oyununun eşik seviye olarak düşünülen 4 mmol/L kan laktat seviyesinde geçmesi ve futbol antrenmanları sonucunda futbolcuların maksimal oksijen tüketiminde bir değişiklik olmasa da anaerobik eşik hızlarının geliştiğinin görülmesi anaerobik eşik kavramını futbol için önemli hale getirmektedir³. Futbolda, maçı kazanma hedefine ulaşabilmek kontrol edilen veya edilemeyen birçok faktörden etkilenmektedir^{4,5}. Bu faktörlerin başında sporcuları fiziksel, fizyolojik, psikolojik durumları ve oyun performansları; teknik heyetin oyun anlayışı bilgi ve deneyimi; müsabakanın seviyesi, sporcunun seviyesi ve sporcunun takım içindeki rolü gelmektedir^{3,5,6}.

Oyuncuların maç içi performanslarının ve kondisyonel düzeyinin oynadıkları lig seviyesinden etkilendiğini ortaya koyan çalışmalar literatürde mevcuttur^{4,8,9}. Yüksek standarttaki oyuncuların maç içinde daha yüksek şiddette koşuları alt seviyedeki oyunculara göre daha fazla yaptığı tespit edilmiştir^{4,8,9,10,11}, sprint sayısında da aynı durum söz konusudur¹⁰. Kat edilen mesafede üst düzey oyuncular 10.86 ± 0.18 km kat ederken orta düzey oyuncular 10.33 ± 0.26 km lik bir mesafe kat ettiği tespit edilmiştir¹⁰. Farklı seviyelerdeki oyun-

cuların test skorları da birbirinden farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalarda üst düzey oyuncular hem aerobik hem de anaerobik testlerde amatör ve yarı profesyonel oyunculara göre daha iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir^{9,10,11,12,13,14}.

Sporcuların kondisyonel durumlarını etkileyen diğer bir özellikte takım içindeki rolleridir. Bir çok çalışma orta saha oyuncularının savunma ve hücum oyuncularından takımdaki blokları birbirine bağlayıcı rollerinden dolayı daha çok mesafe kat ettiğini belirtmektedir^{4,8,15} ancak orta saha oyuncuları bu kat ettikleri mesafenin büyük bir bölümünü düşük şiddetlerde gerçekleştirirken hücum oyuncuları toplam koşu mesafelerinin daha büyük bölümünü sprintlerle geçirmektedir¹¹. Bu da farklı mevkilerin farklı gereksinimlere ihtiyacı olduğunu göstermektedir¹¹. Reily¹⁶ Bir oyuncunun takım içindeki rolünün onun fizyolojik kapasitesi ile bağlantılı olduğunu belirterek orta saha ve kanat oyuncularının diğer mevkilerden daha yüksek maksimal oksijen tüketimi kapasitesine (VO_{2maks}) sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan bir başka çalışmada orta saha, kanat ve hücum oyuncularının toplam kat edilen mesafe ve yüksek şiddette kat edilen mesafeler açısından savunma oyuncularından daha uzun mesafe kat ettikleri belirlenmiştir. Aynı çalışmada savunma ve hücum oyuncularının yapılan aerobik testte elde ettikleri sonucun diğer mevkilerde oynayan sporculara göre daha kötü olduğu tespit edilmiştir¹⁰. Krusturp ve ark.⁹ ise kalecilerin ve hücum oyuncularının diğer mevkilerde anlamlı şekilde düşük aerobik kapasiteye sahip olduğu bildirmişlerdir.

Bu araştırma farklı liglerde oynayan oyuncuların ve lig seviyesi gözetmeksizin farklı mevkilerde oynayan futbolcuların Conconi testi sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Grubu

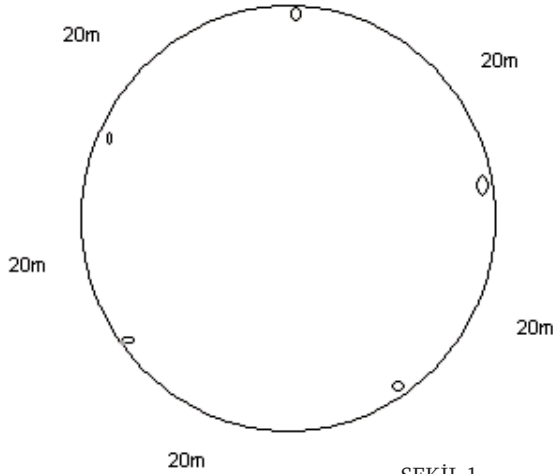
İki aşamadan oluşan çalışmanın ilk aşamasında Türkiye Süper liginde oynayan 20, 2. lig oynayan 20, 3. ligde oynayan 20 ve süper amatör kümesinde oynayan 20 futbolcu olmak üzere toplam 80 oyuncunun gönüllü olarak katılımından elde edilen ve-

riler kullanılmıştır. İkinci aşamada ise yukarıdaki takımlara ek olarak bir ikinci lig ve bir üçüncü lig takımının katılımıyla 29 savunma, 32 orta saha, 21 hücum oyuncusunun gönüllü olarak katılımında elde edilen veriler sonucu mevkiler arasındaki farklar belirlenmiştir.

Tüm takımların ölçümleri buldukları ligin başlamasına iki hafta kala yapılmıştır. Conconi testi öncesinde 5 dakika boyunca dinlenik kalp atım hızları kaydedilmiştir.

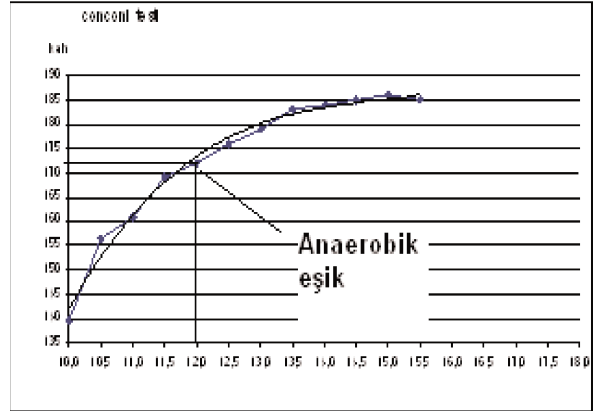
Testin Uygulanışı

Birbirine 20 m aralarla duran 5 işaret yardımıyla dairesel olarak yapılan bu test 10 km/sa hızla başlatılmış ve her 200 m de bir koşu hızında 0.5 km/sa artış yapılmıştır (Şekil 1). Test sporcular devam edemeyene ya da üst üste iki sinyalin kaçırana kadar sürdürülmüştür. Sinyal sesi bir laptop ve CD kullanılarak ayarlanmıştır ^{2,17}.



ŞEKİL 1

Conconi testi sırasında sporculara RS 800 (Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) kalp atım hızı kaydeden saatler verilmiş ve sporcuların KAH değerleri test boyunca kaydedilmiştir ve test sonrasında bilgisayara geçirilerek her hıza denk gelen ortalama KAH tespit edilmiştir. Ortalama KAH kullanılarak oluşturulan grafiklerde linear (doğrusal) bir artış gösteren KAH ların linear yükselişinin durduğu yani KAH'ın kırılma gösterdiği nokta ANE noktası olarak kabul edilmiştir (Şekil 2).



ŞEKİL 2: Örnek Conconi Test Sonucu

Verilerin Analizi

Araştırma sonrası elde edilen değerler arasındaki farklar Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılarak belirlenmiştir. Farkın hangi grup yada gruplardan kaynaklandığını bulmak için Tukey testi yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan futbolculardan en genç grup amatör futbolcular olurken (22.7 ± 2.4), en uzun boylu (178 ± 5.2) ve vücut ağırlığı en fazla (70.5 ± 6.5) olan grup Süper Lig oyuncuları olarak bulunmuştur (Tablo 1).

	Süper Lig	2. Lig	3. Lig	Amatör
Yaş (yıl)	24.4± 3.2	26.2±2.1	25.3±3.4	22.7±2.4
Boy Uzunluğu (cm)	(178±5.2)	176.4± 4.6	174.3±5.6	174.7±5.1
Vücut Ağırlığı (kg)	70.5±6.5	68.6± 5.3	69.7±6.1	65.7±5.4

Yapılan istatistiksel incelemede ANEKH'ları açısından süper lig (3.98 ± 0.24 m/sn), 2.lig (3.96 ± 0.25 m/sn), 3.lig (3.85 ± 0.15 m/sn), amatör futbolcuların (3.74 ± 0.25 m/sn) karşılaştırılmış ve sonuç olarak amatör futbolcular ile süper lig ve 2. lig futbolcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 2).

Lig Seviyesi	Süper Lig	2. Lig	3. Lig	Amatör	p	Fark
AEKH Ort (m/sn)	3.98±0.4	3.96±0.25	3.85±0.15	3.74±0.25	0.001*	Süperlig-Amatör 2.lig-amatör

* $p < 0.05$

TOPMES değerlerinde süper lig (3065±230 m) ile 2. lig (2795±193 m), 3. lig futbolcuları (2745±278 m) ve amatör futbolcuların arasında anlamlı fark tespit edilirken (2420±581m) amatör futbolcuların diğer bütün gruplardan istatistiksel olarak daha az mesafe kat ettiği tespit edilmiştir (p< 0.05) (Tablo 3).

Lig Seviyesi	Süper Lig	2. Lig	3. Lig	Amatör	p	Fark
TOPMES (m)	3065 ±230	2795 ±193	2745 ±278	2420 ±581	0.000*	Süperlig-amatör Süperlig-2.lig Süperlig-3.lig Amatör-2.lig Amatör-3.lig

*p< 0.05

Çalışmanın ikinci bölümünde mevkiler arasındaki farkların incelenmesi için yapılan çalışmada ANEKH'ları savunma oyuncuları (3.91±0.19), orta saha oyuncuları (4.09±0.16) ve hücum oyuncuları (3.86±0.22) karşılaştırılmış ve sonuç olarak orta saha oyuncularının diğer mevkilerde oynayan oyunculara göre daha iyi anaerobik eşik değerine sahip olduğu tespit edilmiştir (p< 0.05) (Tablo 4).

Lig Seviyesi	Savunma	Orta saha	Hücum	p	Fark
AEKH Ort (m/sn)	3.91 ±0.19	4.09 ±016	3.86 ±0.22	0.013*	Orta saha-hücum Orta saha-forvet

*p< 0.05

TOPMES değerlerinde savunma oyuncularının 2485±341 m, orta saha oyuncularının 2873±318 m ve hücum hattında oynayan oyuncuların 2343±387 m kat ettiği tespit edilmiştir bu değerle göz önünde bulundurulduğunda mevkiler arasında anlamlı bir fark olduğu ve bunun orta saha oyuncularından kaynaklandığı tespit edilmiştir (p< 0.05) (Tablo 5).

*p< 0.05

Lig Seviyesi	Savunma	Orta saha	Hücum	p	Fark
TOP-MES (m)	2485 ±341	2873 ±318*	2343 ±387	0.000*	Orta saha-hücum Orta saha-forvet

TARTIŞMA VE SONUÇ

Üst liglerde oynanılan futbol daha yüksek şiddette hareketlerin daha sık yapılmasını gerektirmektedir, farklı seviyedeki liglerde oynayan futbolcuların toplam kat ettikleri mesafeler de anlamlı farklar bulunmazken yüksek şiddetli hareket sayılarında ve bu hareketlerin toplam kat edilen mesafeye denk gelen yüzdesinde elit oyuncuların lehine anlamlı farklar mevcuttur¹⁰. Yapılan aerobik kapasite belirleme testlerinde de elit oyuncular daha düşük lig seviyelerinde futbol oynayan oyuncularından daha iyi test sonuçlarına sahiptir^{9,10,13}. Yapılan bu çalışma sporcuların KAH yardımıyla elde edilen anaerobik eşik değerleri ve toplam kat ettikleri mesafeler göz önünde bulundurulduğunda literatürle paralellik göstermektedir. Sonuç olarak üst seviye futbol oynanılan süper lig ve ikinci lig oyuncularının dereceleri amatör oyunculara göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur.

Yapılan bu çalışma sonucu süper lig oyuncularının hem daha yüksek ANKH sahip oldukları hem de daha fazla mesafe kat ettikleri tespit edilmiştir. Futbol günden güne hızlanan ve daha yüksek fizyolojik değerler gerektiren bir spordur. Elit oyuncuların oynadıkları liglerin çok daha yarışmacı olması, oynadıkları maçların ve rakiplerinin kalitesi elit oyuncuların daha iyi değerlere sahip olmasını gerektirmektedir¹³.

Farklı mevkilerdeki oyuncuların test sonuçlarının karşılaştırıldığı birçok çalışma literatürde mevcuttur. Yapılan bir çalışmada en yüksek aerobik gücün orta saha oyuncularında, en düşük değerin ise defansın ortasında yer alan futbolcularda (center-back) olduğu belirtilmektedir¹⁹. Kalecileri indirekt VO₂maks değerleri diğer mevkilerdeki oyunculara anlamlı şekilde düşükken en iyi değerlere orta saha oyuncuları sahiptir ve bu değerler savunma oyuncularından anlamlı şekilde yüksektir²⁰. Reilly¹⁹ orta saha oyuncularının daha yüksek aerobik güce sahip olduklarını ve maç içinde daha fazla mesafe kat ettiklerini belirtmiştir. Orta saha oyuncularının aerobik test performansları hücum ve savunma oyuncularında anlamlı şekilde yüksektir^{10,21}. Aşçı ve ark.²² yapmış olduğu çalışmada aynı laktik asit seviyesinde orta saha oyuncularının

daha yüksek koşu hızlarına ulaştığını ve aynı zamanda daha yüksek maksimal oksijen tüketimi seviyesine sahip olduklarını bulmuşlar ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada orta saha oyuncularının tüm diğer mevki oyuncularında daha fazla oksijen tüketim kapasitesine sahip olduğu ve en düşük değerlerin savunmanın ortasında oynayan oyuncuların olduğu belirtilmiştir²³. Literatürde yer alan bir çok çalışmada orta saha oyuncularının maç içinde diğer oyunculara göre daha fazla mesafe kat ettikleri ve daha yüksek dayanıklılık performansı sahip oldukları belirtilmiştir^{8,11,24}. Yapılan bu çalışma sonucu elde edilen ANEKH ve TOPMES değerleri orta saha oyuncularının diğer mevkilerden daha iyi olduğunu göstermiştir bu sonuçlar literatürle paralellik göstermektedir.

Mevkiler arasında yapılan çalışmalarda takım içinde farklı rollere sahip oyuncuların maç içinde farklı hareket profilleri sergilediği görülmektedir. Yapılan çalışmalarda orta saha oyuncularının maç içinde kat ettikleri mesafenin diğer mevkilerden oynayan oyunculardan daha fazla olduğu ve çalışmamızda olduğu gibi orta saha oyuncularının diğer mevki oyuncularına göre daha yüksek bir dayanıklılık kapasite sahip oldukları görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı oyuncu seçiminde antrenörlerin

oyuncuların fizyolojik ve fiziksel özelliklerini de göz önünde bulundurarak futbolcularının mevkilerini belirlemeleri gerektiği düşünülmektedir. Sporcuların mevkilerinin gereksinimlerine uygun performans kapasitesine sahip olup olmadıklarının belirlenmesi ve buna göre antrenman yapmaları futbolcular açısından önemli olabilecektir. Salvo ve Pigozzi²⁵ yapmış oldukları çalışmada mevkilere yönelik özel çalışmaların klasik çalışma metodlarından daha verimli sonuç verdiğini belirtmiştir. Bu araştırma mevkilerin kendi gereksinimlerine göre antrenman yapması fikrini desteklemektedir.

Bulduğumuz anaerobik eşik koşu hızı değerleri literatürle karşılaştırıldığında oldukça yüksek değerler olduğu görülmektedir. Türkiye süper liginde oynatan oyuncuların enaerobik eşik hızı değerlerinin ortalama 3.19 m/sn olduğu belirtilmiş³ ve ancak milli sporcuların değerlerinin çalışmamızda elde ettiğimiz değerlere yakın olduğu görülmüştür. Bunun sebebi Vachon ve ark.²⁶ belirttiği gibi Conconi testi sonrası KAH ile belirlenen eşik değerinin normal eşik değerinden fazla olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu sonuçlar Conconi testi üzerinden antrenman planlarken antrenörlerin daha tedbirli davranması gereksimini doğurmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Passelergue, P.A., B. Cormery, G. Lac, and L.A. Le 'ger. Utility of the Conconi's heart rate deflection to monitor the intensity of aerobic training. *J. Strength Cond. Res* 200; 20(1):88-94.
2. Conconi, F., Ferrari, M., Ziglio, P. G., Droghetti, P., Codeca, L. Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *J. Appl. Physiol.*, 1982;52: 869-873.
3. Eniseler, N. Bilimin ışığında futbol antrenmanı. *Manisa* 2010; 3: 75-78
4. Ekblom, B. Applied physiology of soccer. *Sports Medicine* 1986; 3: 50-60.
5. Reilly, T., Thomas, V. A motion analysis of work rate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of Human Movement Studies* 1976; 2: 87-97.
6. Matkovic, B.R., Durakovic, M. M., Matkovic, B., Jankovic, S., Ruzic, L., Leko, G., ve ark. Morphology of Soccer Players. *Coll. Antropol.*, 2003 ;27(1):167-174
7. Bangsbo, J., Mohr, M., Krstrup, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 2006;24(7): 665 - 674
8. Bangsbo, J., Norregaard, L., Thorso, F. Activity profile of professional soccer. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 1991;16: 110-116.
9. Krstrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Majgaard, J. J., Jung N.J., Bangsbo, J. The Yo-Yo IR2 Test: Physiological Response, Reliability, and Application to Elite Soccer. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2006;38(9): 1666-1673.
10. Mohr, M., Krstrup, P., Bangsbo, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue *Journal of Sports Sciences*, 2003;21:519-528
11. Arnason, A., Sigurdsson, S.B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., Bahr, R. Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2003;36(2):278-285
12. Cometti G, Maffiuletti NA, Pousson M, Chatard JC, Maffulli N. Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur french soccer players. *Int J Sports Med.*, 2001;22: 45-51
13. Ostojic, S.M. Physical and physiological characteristics of elite serbian soccer players. *Physical Education and Sport*, 2000;1(7) : 23 - 29

KAYNAKLAR

14. Abrantes , C., Maçãs, V., Sampaio, J. Variation in football players' sprint test performance across different ages and levels of competition. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2004;3 (1): 44 – 49
15. Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero FJ, Bachl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med*, 2007;28(3):222-7
16. Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 2000;18: 669- 683
17. Conconi F, Grazi G, Casoni I. The Conconi test: methodology after 12 years of application. *Int J Sports Med.*, 1996;17:509-519.
18. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisløff, U. Physiology of soccer an update. *Sports Med.*, 2005;35 (6):501-536
19. Reilly, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 1997;15: 257-263
20. Davis, J., Brewer, D. Atkin Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 1992;10(6):549-632
21. Krustup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H.,; Bangsbo, J. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Med. Sci. Sports Exer.*, 2005;37(7): 1242-1248.
22. Ascı, A., Hazır , T., Cinemre, Al., Arslan, A., Hazır, S., Sahin, Z., ve ark. Physiological responses of young soccer players to fixed lactate concentrations in playing positions *Journal of Sports Science and Medicine Suppl* 2007;10:120
23. Bangsbo J, Michalsik L. Assessment and physiological capacity of elite soccer players. In: Spinks W, Reilly T, Murphy A (eds). *Science andFootball IV*. London: Routledge, 2002: 53–62
24. Rampinini E, Sassi A, Sassi R, Impelizzeri FM. Variables influencing fatigue in soccer performance. *International Congress on Sport Rehabilitation and Traumatology. The rehabilitation of sports muscular and tendon injuries.* April 24–25, 2004, Milan, Italy
25. Salvo,D., Pigozzi, F. Physical training of football players based on their positional rules in the team: Effects on performance-related factors. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1998;38(4) : 294-297.
26. Vachon, JA., Bassett, DR Jr., Clarke S. Validity of the heart rate deflection point as a predictor of lactate threshold during running. *J. Appl. Physiol.*, 1999;87(1): 452–459