



# Genç Futbol Oyuncularında İzokinetik Kuvvetin Sprint Süratine Etkisinin Araştırılması

## ÖZET

Genç erkek futbol oyuncularının izokinetik diz kuvvetleri ile sprint süratleri arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yapılan araştırmaya yaş ortalaması  $=18.220\pm1.190$  yıl, boy ortalaması  $=177.675\pm6,616$  cm, beden ağırlığı ortalaması  $=69.539\pm7,199$  kg. olan ve 2003-2004 futbol sezonunda İstanbul'daki üç profesyonel kulübün Profesyonelliğe Aday Futbolcu (PAF) takımlarında oynayan 51 gönüllü genç futbol oyuncu denek olarak alınmıştır. Bu oyuncular en az 5 yıldır haftada 4-5 kez düzenli antrenman yapan ve en az 5 yıldır haftada 1 lig maçı oynayan, kısa süre önce herhangi bir sakatlık geçirmemiş futbolculardan oluşmaktaydı.

Denek grubu sporcularına, normal antrenman ve lig maçlarının yanında sprint testleri ile izokinetik testler uygulanmıştır. Sprint sürati testi için Newtest Powertimer System, izokinetik kuvvet testi için Cybex Extremity System 340 cihazlarını kullanılmıştır. Araştırmada oyuncuların 0-3, 0-10, 0-20, 0-30, 0-40 metrelerdeki sprint koşu süreleri ölçülmüştür. İzokinetik diz kuvveti ölçümleri için hızları 60-80-300o/sn'de ayarlanan cihazda her iki diz için açma ve kapama (fleksiyon/ekstansiyon) peak tork değerleri ölçülmüş ve vücut ağırlığına göre (%BW) peak değerlerinin yüzdeleri ile yaptıkları toplam iş (Work) verilerine bakılmıştır. Yapılan istatistik değerlendirmeler sonunda sprint sürelerinin kendi aralarındaki ilişkileri yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur. Özellikle 0-20, 0-30, 0-40 metrelerdeki sprint sürati sürelerinin kendi aralarındaki ilişkiler çok yüksek düzeydedir ve bu yüksek ilişkiye bağlı olarak sporcuların sprint sürelerinin 0-20, 0-30 m. arasındaki mesafelerle belirlenebileceği söylenilebilir.

İzokinetik testler ile sprint süreleri arasında bakılan ilişkilerden sadece 0-3 metre sprint süresi ile sol diz ekstansiyonun 300o/sn'deki peak kuvveti arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, izokinetik diz kuvvetinin sprint süratının belirleyicisi olduğunu söylemek pek olanaklı değildir. Bu nedenle futbolcuların sprint süratlerinin geliştirilmesi amacıyla izokinetik kuvvet antrenmanları yeterli sayılmamalı, ek antrenman teknikleri kullanılmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, İzokinetik, Sprint

## ABSTRACT

### Research About The effect Of Isokinetic Force On Sprint Speed In Young Soccer Players

To research the relation between isokinetic knee power and sprint speed in young male soccer players, 51 young volunteer players were taken as test subjects. Their average age was  $=18.220\pm1.190$  years, average height was  $=177.675\pm6,616$  cm, average body weight was  $=69.539\pm7,199$  kg. and they were playing in Candidates for Professional Soccer (PAF) teams of three professional clubs in Istanbul in season 2003-2004. These players have been playing soccer at least for five years, they were regularly training for 4-5 times a week, playing a league match once a week, and they have not been exposed to any injury short period before the tests.

Soccer players in the test group were subject to sprint test and isokinetic tests besides normal training and league matches. Newtest Powertimer System device was used for sprint speed test, and Cybex Extremity System 340 device was used for isokinetic power test. The players' sprint times were measured for 0-3, 0-10, 0-20, 0-30, 0-40 meters. For isokinetic knee power measurement, peak tork values for flexion and extension were measured for both knees and peak values' percentage according to body weight (BW%) and total work were calculated.

As a result of statistical evaluations, sprint times relations between each other were found significantly high. Especially the relations between sprint times in 0-20, 0-30, 0-40 meters were very high and depending upon that high relation, it can be said that players'

**Nuri Şahbaz  
Cevat Güler  
Mehmet Öztürk**

*İstanbul Üniversitesi Beden  
Eğitimi ve Spor Yüksekokulu*

**İletişim Adresi**  
Nuri Şahbaz  
İstanbul Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve  
Spor Yüksekokulu  
Avcılar / İstanbul  
**Telefon**  
0212 473 7070 / 18750

sprint times can be defined by their sprint times in 0-20, 0-30 meters.

Regarding relations between isokinetic tests and sprint times, significant relations were only found between 0-3 meter sprint time and peak power in left knee extension 300o/sec. With these results, it is not much possible to say that isokinetic knee power is the determinant of sprint speed. Thus, isokinetic power training is not enough in improving soccer players' sprint times, additional training techniques are needed.

**Key Words:** Football, Isokinetic, Sprint

## GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkelerin kendilerini futbol yoluyla tanıtmak ve kabul ettirmeyi istemesi spor bilimiyle birlikte antrenman biliminin de gelişmesine yol açmış, günümüz futbolunda, motorik özellikler büyük önem kazanmıştır. Başarıya ulaşmak için motorik özellikleri planlı ve hedefli olarak geliştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Açıkada,1991; Bangsbo,1996;Özmen1998).

Futbol oyununun fiziksel yönü konusunda yapılan araştırmalarda futbol oyuncusunun bir maç süresince 10.000 metre koştuğu, yaklaşık olarak bunun 4.000 metresinin yürüme, 3.000 metresinin hafif tempo koşu, 2.000 metresinin hızlı tempo koşu, 2.000 metresinin hızlı tempo koşu, 1.000 metresinin çok süratli sprint koşusu olduğu saptanmıştır (Garganta, 1993; Konter,1997; Günay,2001).

Bu veriler süratin futbol oyunundaki yerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Genel gücü geliştirme; tüm organizmanın görevlerini en iyi şekilde yapabilmesi için üstün bir seviyeye getirilmesine, tüm motorik özelliklerin ve organların orantılı olarak geliştirilmesine hizmet edip, özel kuvvet hazırlığı için altyapı oluşturur. Bunların dayanağı solunum sisteminin en üst kapasiteye hazırlanması, kalp ve dolaşım sisteminin en yüksek verim için geliştirilmesi iskelet ve kas sisteminin de üstün enerji sarfi ve hareketlilik, kas sinir açısından yeterli verim sağlayacak düzeye getirilmesidir (Sans, 1994; Günay,2001;.

İzokinetik kuvvet ile çabuk kuvvet arasındaki ilişki bilinmektedir. Çabuk kuvvet de sürate etki eden bir faktördür (Sevim, 1997; Weineck, 1988; Bomp, 1998; Dündar, 1998). Futbol takımlarının antrenörleri ve eğitimcileri sprint süratini ve çabukluğu artırıcı antrenman yöntemleri uygulamaktadırlar. Futbolda sürat antrenmanları değişik çalışmalarla yapılabilmektedir. Futbolda daha çabuk hareketlenmek ve süratlenmek için bacak ve diz kuvvetini geliştirici antrenmanlara ihtiyaç duyulmaktadır (Yalçiner, 1993; Çimen, 1994; Konter, 1997; Afyon, 1994;Balsom, 1994; Bangsbo, 1996).

Son yıllarda sporcu performansını yükseltmek için teknolojik ekipmanların kullanımı büyük önem kazanmıştır. Bunlardan biri de İzokinetik egzersizlerdir. Genelde makina yardımıyla yapılan bu antrenmanla gelişmesi istenen kas veya kas grubu sabit hızla hareket eden bir rezistansa karşı kasılır. Bu kasılmalarda uygulanan dirençler değişebilir fakat hız değişmez. İzokinetik egzersizler daha çok insan kasının eğitilmesi ve rehabilitasyonu konusunda olumlu katkılar sağlamıştır (Coplin, 1971; Morris, 1983; Charles, 1983; Muratlı, 1991; Çolakoğlu, 1993; Dolu, 1993; David, 1993; Kalyon, 1995; Şahinkaya, 1996; Gür, 1998).

Daha çok rehabilitasyon amacıyla kullanılan izokinetik kas çalışmalarının futbol oyununda önemli bir yer tutan sprint süratini geliştirmeye yarayıp yaramadığını araştırmak amacıyla yapmış olduğumuz bu çalışma genç erkek futbol oyuncularını üzerinde yapılmıştır. Ölçüm olanaklarının sınırlı olması nedeniyle denek olarak İstanbul'daki üç spor kulübünün genç erkek oyuncuları seçilmiştir. Gene, izokinetik kuvvet ölçümleri-

nin zor olması nedeniyle, sadece sprint süratine en çok etki eden diz germe ve diz bükme ölçümleri yapılmıştır.

Yaptığımız araştırmada, izokinetik kuvvet ile sprint sürati arasında bir ilişkisinin olup olmadığı araştırılmak istenmiştir. İzokinetik kuvvet ile sprint sürati arasında bulunacak pozitif bir ilişki, izokinetik antrenmanların önemini artıracak, sürat gelişimi konusunda izokinetik antrenmanlara daha fazla yer verilebilecektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Genç erkek futbol oyuncularının izokinetik diz kuvvetleri ile sprint süratleri arasındaki ilişkinin araştırılması amacı ile yapılan çalışmaya, yaşları 17-21 arasında değişen ( $=18.220\pm 1.190$  yıl), boy ortalaması  $=177.675\pm 6.616$  cm, beden ağırlığı ortalaması  $=69.539\pm 7.199$  kg olan; 2003-2004 futbol sezonunda Türkiye PAF Ligi'nde, Türkiye Süper Gençler Ligi'nde ve Türkiye 3. Profesyonel Futbol Ligi'nde mücadele eden üç kulüp oyuncusu 51 gönüllü genç futbolcu denek olarak alınmışlardır.

Deneklerin seçimi, takımlarının lig süresindeki uygun zamanlarına göre yapıldı. Tüm oyuncular çalışmalar hakkında bilgilendirildi ve gönüllülük esas alındı. Deney grubu sporcularına normal antrenman ve lig programlarının yanında sprint sürati testleri ve izokinetik diz kuvveti testleri uygulandı.

Testlerin uygulanmasında bant, kireç tozu, şerit metre, fotosel (Newtest Powertimer System) cihazı ve izokinetik kuvvet ölçüm (Cybex Extremity System 340) cihazı kullanılmıştır.

Sprint koşu sürati testi için kullanılan Fotosel (Newtest Powertimer System) cihazında 6 adet fotosel bulunmaktadır. Bu aletle, oyuncuların bir sprint koşusunda 0-3 m., 0-10 m., 0-20 m., 0-30 m., 0-40 m. sprint derecelerini alabilecek şekilde kuruldu. Zaman ayarlaması milisaniye olarak belirlendi.

İzokinetik diz kuvveti testi Cybex 340 model izokinetik kas kontraksiyon cihazı (Cybex Extremity System 340) yardımıyla yapıldı. Cybex cihazı 60-180-3000/sn'de çalışma yapılacak şekilde programlandı. Cihazın diz ekstansiyon/fleksiyon açısı ve 90°'lik oturma pozisyonu ayarlandı (Åstrand, 1986; Fox,1988; Sahinkaya, 1996; Gür, 1998).

Genç erkek futbol oyuncularının izokinetik diz kuvvetleri ile sprint süratleri arasındaki ilişkinin araştırılması tarama modeline göre yapılmıştır. Araştırma sonunda testlere katılan futbol oyuncularının tüm verileri SPSS 10.0 for Windows istatistik programı yardımıyla değerlendirildi.

Araştırmada kullanılan sürati testi, takımların kendi antrenman tesislerindeki çim sahalarda yapıldı. Çalışma öncesi oyuncuların yaşları belirlendi, boy ve kiloları hassas metre ve tartılarla tespit edildi. Tüm oyuncuların fiziki olarak bir engeli olmadığı saptandı. Sprint sürati testi müsabakadan 2 gün sonra yapıldı. Bunun nedeni oyuncuların dinlenmiş olarak teste tabi tutulmasıydı.

Sporcular test hakkında bilgilendirildikten sonra 15 dakika ısınma hareketleri ve stretching ile deneme amacı için 3-4 metrelik ufak sprint çıkışları yaptılar. Hazır olan sporcu çıkış çizgisini geçmeyecek şekilde ayağının birini yüksek çıkış du-

rumunda çizginin üzerine koydu, çık komutu ile hızlanarak koşmaya başladı. Start sporcunun fotoselinden geçmesi ile başladı, sırasıyla 0-3 m., 0-10 m., 0-20 m., 0-30 m., 0-40 metreleri kat etti. Varışı 40. metredeki fotoselden geçmesi ile sonuçlandı. Ancak sporcuların 40 m. sonunda varıştan önce hızlarını kesmemeleri için 5 m. ileriye konan bir kuleye (45 m.) kadar maksimum hızla koşmaları istendi (Tamer, 2000).

### İzokinetik Diz Kuvveti Testi

Denekler, yapılan sprint sürati testinden 1 gün sonra izokinetik diz kuvveti testine alındılar. İzokinetik testlerin tamamı Galatasaray S.K. Sağlık merkezinde yapıldı, tüm oyuncular bu test hakkında bilgilendirildi.

Bu test Cybex Extremity System 340 ile yapılmaktadır. İzokinetik diz kuvveti testine uygun şekilde cihaz programlandı, oturma pozisyonu ve diz eklemi hareket açısı ayarlandı. Denekler teste girmeden önce bisiklet ergometresinde 15 dakika süre ile, 50 watt dirençle, 50 devir/dk hızla pedal çevirdiler. 5 dakikalık alt tarafa (alt extremiteye) yönelik ısınma ve stretching yaptılar. Test protokolü aşağıda belirtildiği gibi düzenlendi.

A' 600/sn'de 4 deneme, 4 test tekrarı

B' 1800/sn'de 4 deneme, 4 test tekrarı

C' 3000/sn'de 4 deneme, 30 test tekrarı

Deneğin testi önce dominant ayakla, sinyal sesi ile başladı. 600/sn'de kuvvet, 1800/sn'de adaptasyon hızı (ara hız) ve 3000/sn'de çabuk kuvvette devamlılık değerleri alındı. Her test tekrarı arası 35 sn. dinlenme ile ölçüldü. Çalışma sonunda cihaz kendini boşa aldı, daha sonra diğer ayak için de aynı test uygulandı. Ölçüm sonunda her iki diz için peak torque değerlerinin vücut ağırlığına göre yüzdeleri (Peak Torque % BW) ve yaptıkları toplam iş (Work) verileri kaydedildi (Fox, 1988; Şahinkaya, 1996; Gür, 1998).

### BULGULAR

Genç erkek futbol oyuncularının izokinetik diz kuvvetleri ile sprint süratleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacı ile yaptığımız çalışmaya denek olarak alınan futbol oyuncularının yaş, boy ve beden ağırlıklarıyla ilgili ölçümlerin sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Deneklerin yaş, boy ve beden ağırlığı ölçüm sonuçları

Yaş, Boy, Beden	Ölçüm Sonuçları				
	n	En Küçük	En Büyük	Ortalama	S. Sapma
Ağırlığı	51	17	21	18,220	1,190
Yaş	51	164,6	193,8	177,675	6,616
Boy (cm.)	51	57,700	87,600	69,539	7,199
Beden Ağırlığı (kg.)	51				

Anketimize toplam 230 kişi katılmış olup, bunların 65'i Köyde, 64'ü Büyük şehirde, 58'i İlde, 33'ü İlçede, 10'u Kasabada dünyaya gelmiştir. Ankete katılanlar arasında Köy'de doğanlar % 28,2'lik bir orana sahip bulunmaktadır.

Deneklerin sprint sürati sürelerini belirlemek üzere fotosel (Newtest Power Timer System) cihazıyla yapılan ölçümler sonrasında elde edilen değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Deneklerin izokinetik diz kuvveti ölçümleri Tablo 3'de verilmiştir. Tabloda verilen değerler deneklerin diz ekstansiyon ve fleksiyonu ile sınırlı kalmıştır. Her iki dizdeki izokinetik ekstansiyon ve fleksiyon kuvvet ölçümleri ise 60-180-300°/sn hızlarla yapılmıştır. Tablo 3'de ayrıca deneklerin 300°/sn. hızlardaki

yaptıkları toplam işte verilmiştir.

**Tablo 2.** Deneklerin sprint sürati koşu sürelerinin ölçüm sonuçları

Sprint Koşu Süreleri	n	Ölçüm Sonuçları (milisaniye)			
		En Küçük	En Büyük	Ortalama	S. Sapma
0-3 metre	51	605	919	731,22	74,22
0-10 metre	51	1610	2029	1812,55	93,77
0-20 metre	51	2835	3390	3141,02	140,93
0-30 metre	51	3928	4733	4368,98	197,82
0-40 metre	51	5041	6099	5602,27	246,01

**Tablo 3.** Deneklerin sağ ve sol izokinetik kuvvet, iş ve ölçüm sonuçları

İzokinetik Diz Kuvvetleri	n	Ölçüm Sonuçları (peak torque ve iş=joule)			
		En Küçük	En Büyük	Ortalama	S. Sapma
Sağ Diz Ekstansiyon 60o/sn	51	252	450	338,16	36,45
Sağ Diz Ekstansiyon 180 o/sn	51	161	332	228,27	32,09
Sağ Diz Ekstansiyon 300 o/sn	51	104	229	161,16	23,76
Sağ Diz Ekstansiyon 300iş	51	1338	4055	2279,29	536,55
Sağ Diz Fleksiyon 60 o/sn	51	154	311	221,67	31,02
Sağ Diz Fleksiyon 180 o/sn	51	78	220	165,10	27,53
Sağ Diz Fleksiyon 300 o/sn	51	54	164	117,51	23,00
Sağ Diz Fleksiyon 300iş	51	444	2842	1505,98	410,22
Sol Diz Ekstansiyon 60 o/sn	51	230	412	334,76	38,56
Sol Diz Ekstansiyon 180 o/sn	51	171	304	232,76	26,53
Sol Diz Ekstansiyon 300 o/sn	51	97	207	161,49	22,84
Sol Diz Ekstansiyon 300iş	51	962	3735	2280,57	561,09
Sol Diz Fleksiyon 60 o/sn	51	146	276	214,45	28,28
Sol Diz Fleksiyon 180 o/sn	51	88	210	162,39	25,99
Sol Diz Fleksiyon 300 o/sn	51	73	171	113,94	20,32
Sol Diz Fleksiyon 300 iş	51	461	2351	1383,82	354,58

Araştırmaya alınan 51 deneğin ölçüm sonuçları arasındaki ilişkiler gruplandırılarak tablolar halinde verilmiştir. Tablolardaki bu değerler Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplama yöntemine göre iki taraflı (2-tailed) olarak verilmiştir. Tablolarda anlamlı bulunan korelasyon değerleri (r), p değerlerine bakılarak anlaşılmaktadır. p<0.05 olan değerler anlamlı olarak kabul edilmektedir.

Araştırmaya alınan 51 deneğin sprint sürati süreleri ile izokinetik diz kuvveti ölçümleri arasındaki ilişkiler Tablo 4'de verilmiştir. Tabloda görüleceği gibi, deneklerin sprint sürati süreleri ile sadece sol dizin 300°/sn'deki kuvveti arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (iki taraflı p<0.05).

**Tablo 4.** Deneklerin sprint süreleri ile izokinetik kuvvet ölçümleri arasındaki ilişkiler.

Değişken	İstatistik	SAGE X 60	SAGE X 180	SAGE X 300	SAGE X 300w	SAGF L 60	SAGF L 180	SAGF L 300	SAGF L 300w
Sprint 0-3 m.	r	-0,122	0,062	0,162	0,166	-0,082	-0,161	-0,07	-0,11
	p	0,393	0,665	0,256	0,244	0,565	0,258	0,624	0,444
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-10 m.	r	-0,182	0,071	0,05	0,02	0,114	-0,016	0,059	-0,074
	p	0,202	0,621	0,726	0,89	0,426	0,912	0,683	0,605
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-20 m.	r	-0,144	0,067	0,155	0,127	-0,005	-0,064	0,017	-0,045
	p	0,315	0,639	0,279	0,374	0,971	0,654	0,905	0,753
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-30 m.	r	-0,063	0,085	0,13	0,106	0,033	-0,015	0,066	0,05
	p	0,662	0,553	0,364	0,458	0,82	0,915	0,645	0,728
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-40 m.	r	-0,084	0,109	0,146	0,067	-0,038	-0,126	-0,001	-0,083
	p	0,559	0,447	0,305	0,638	0,792	0,378	0,995	0,564
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Değişken	İstatistik	SOLE X 60	SOLE X 180	SOLEX 300	SOLE X 300w	SOL FL 60	SOLF L 180	SOLF L 300	SOLFL 300w
Sprint 0-3 m.	r	-0,176	0,206	0,299	0,15	-0,095	0,057	0,051	-0,045
	p	0,216	0,148	0,033	0,295	0,509	0,69	0,721	0,754
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-10 m.	r	-0,259	0,148	0,207	0,061	0,048	0,164	0,181	0,188
	p	0,066	0,3	0,146	0,67	0,736	0,251	0,203	0,187
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-20 m.	r	-0,213	0,111	0,233	0,122	0,04	0,183	0,267	0,206
	p	0,133	0,438	0,1	0,394	0,782	0,198	0,059	0,147
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-30 m.	r	-0,117	0,124	0,207	0,124	0,065	0,148	0,221	0,263
	p	0,413	0,387	0,145	0,385	0,652	0,301	0,119	0,063
	n	51	51	51	51	51	51	51	51
Sprint 0-40 m.	r	-0,171	0,127	0,238	0,084	-0,091	0,011	0,215	0,072
	p	0,231	0,375	0,093	0,557	0,527	0,938	0,129	0,613
	n	51	51	51	51	51	51	51	51

Deneklerin sprint sürati koşu sürelerinin kendi içindeki ölçüm sonuçları arasındaki ilişkiler Tablo 5'de verilmiştir. Tablodaki değerlere göre tüm sprint sürati koşu süreleri arasındaki ilişkiler anlamlıdır (iki taraflı  $p < 0.05$ ). Ancak 0-20 m., 0-30 m. ve 0-40 m. sprint sürati koşuları arasındaki ilişkiler daha yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur (iki taraflı  $p < 0.05$ ). Yani sprint sürati için 0-20 m., 0-30 m. ve 0-40 m. koşularından herhangi birini yaptırmak yeterlidir.

**Tablo 5.** Deneklerin sprint koşu sürelerinin kendi içindeki ilişkileri

Değişken	İstatistik	Sprint 0-3 m.	Sprint 0-10 m.	Sprint 0-20 m.	Sprint 0-30 m.	Sprint 0-40 m.
Sprint 0-3 m.	R	1	0,712	0,778	0,654	0,614
	P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	51	51	51	51	51
Sprint 0-10 m.	R	0,712	1	0,861	0,764	0,715
	P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	51	51	51	51	51
Sprint 0-20 m.	R	0,778	0,861	1	0,925	0,861
	P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	51	51	51	51	51
Sprint 0-30 m.	R	0,654	0,764	0,925	1	0,903
	P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	51	51	51	51	51
Sprint 0-40 m.	R	0,614	0,715	0,861	0,903	1
	P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	51	51	51	51	51

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmamızın ana amacı olan sprint sürati ile izokinetik kuvvet arasındaki ilişki yaptığımız bu çalışmada bize dikkate değer herhangi bir sonuç vermemiştir. Sadece sol diz ekstansiyonun 300o/sn'deki peak kuvveti ile 0-3 m. sprint süresi arasında düşük düzeyde ( $r = 0.299$ ) bir ilişki bulunmuştur (iki taraflı  $p < 0.05$ ). Daha önce yapılan benzer çalışmalarda da sprint sürati ile izokinetik kuvvet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Güler, 1990; Şahinkaya, 1996; Gür, 1998)

Diğer sprint süreleriyle izokinetik kuvvetler arasında bir ilişki bulunamamıştır (iki taraflı  $p < 0.05$ ). Yaptığımız 5 adet sprint koşu sürelerinin kendi aralarındaki ilişkiye bakıldığında tüm sprint sürelerinin birbirleriyle yüksek düzeyde anlamlı ilişkilerinin olduğu görülmüştür (iki taraflı  $p < 0.05$ ). Yalnız 0-3 m. ve 0-10 m. sprint koşu süresiyle diğer 0-20, 0-30, 0-40 m. koşu süreleri arasındaki ilişkiler diğerlerine göre daha düşük düzeydedir.

0-20, 0-30, 0-40 m. koşu süreleri arasındaki ilişkiler ise yüksek düzeydedir. Bu nedenle sprint sürelerinin ya da sprint hızlarının ölçümünde 0-20, 0-30 ya da 0-40 m'lik mesafelerin kullanılması herhangi bir sakıncanın olmayacağı söylenebilir.

Şahinkaya'nın (1996) yaptığı araştırmanın sınırlı olması nedeni ile elde ettiğimiz bulguların yeterince tartışılması olanak dışıdır. Ancak ŞAHİNKAYA'nın yapmış olduğu çalışmada, deneklerin izokinetik kuvvetleriyle patlayıcı kuvvetleri arasındaki ilişkilerin düşük anlamlılıkta olduğu görülmüştür.

Gür (1998) ve arkadaşlarının bu konuda yaptıkları benzer bir çalışmada 0-5 m. ve 0.25 metrelik sprint süreleri ile omuz, diz ve kalça izokinetik kuvvetleri arasında anlamlı ilişkiler bulunamamıştır. Bu sonuç bizim bulgularımızı doğrular niteliktedir. Patlayıcı kuvvet ile sprint sürati arasında yüksek ilişki olduğu literatürde (Weineck, J. 1988) belirtilmiş olmasına rağmen, bizim yaptığımız çalışmada böyle bir ilişkinin olmaması ayrıca araştırılması gereken bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Genç erkek futbol oyuncularının izokinetik diz kuvvetleri ile sprint süratleri arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yaptığımız çalışmada, elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi sonucunda, deneklerin sprint süreleri ile izokinetik



diz kuvvetleri arasında kuvvetli anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür (iki taraflı  $p < 0.05$ ). 0-3 m. sprint süratı koşusu ile sol diz ekstansiyon 3000/sn'deki Peak kuvvetleri arasında düşük ( $r = 0,299$ ) anlamlı ilişki bulunmuştur (iki taraflı  $p < 0.05$ ). Fakat bu sonuç bize sprint süratı ile izokinetik diz kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermez.

Sprint süratının öncelikle maksimal ve çabuk kuvvetle ilişkili olduğu literatürde belirtilmektedir. Bu nedenle daha sonraki çalışmalarda sprint süratı ile çabuk kuvvetin karşılaştırılması önerilebilir. İzokinetik kuvvet ve süratte devamlılık özelliklerinin ilişkilendirilmesinin daha anlamlı sonuçlar vereceği söylenebilir. Ayrıca bizde; bu sonuçlara göre sprint süratını arttırmaya yönelik yapılan antrenman programlarında sadece izokinetik antrenmanlara yer verilmesinin yeterli olmayacağı kanaati oluşmuştur.

Elde ettiğimiz bulgulara göre sprint süratı koşu süresini belirlemeye yönelik testlerde 0-20, 0-30, 0-40 m'lik mesafelerden herhangi birinin uygun yöntem olarak kullanılabilmesi söylenebilir.

## KAYNAKLAR

1. Açıkada, C. (1991). *Kuvvetin Mekanik Temelleri. Antrenman Bilgisi Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Bölümü, Yayın No:4,5,90, Ankara.*
2. Afyon, Y.A. (1994). *Futbolda Öğrenme ve Öğretme Teori ve Modeller. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Ün. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.*
3. Astrand P.O., Kaare R. (1986). *Textbook Of Work Physiology. Third Editio Mc Graw-Hill Book Company, Newyork*
4. Aydoğdu, T.J., Atay, G., Kalyon, T.A. (1992). Yağmur H. Bayan Basketbolcularda Diz ve Ayakbileği İzokinetik Ölçümleri ve Uyluk Baldık Kalınlıkları Arasındaki İlişki. II. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara.
5. Bangsbo, J. (1996). *Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı. Çev. Hindal Gündüz, 1. Baskı, TFF Eğitim Yayınları, İstanbul.*
6. Balsom, P. (1994). *Sprint Performance in soccer, Science and Football. Sayı No: 8.*
7. Bompa, T O. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Çev.: Keskin İ, Tuner B, Bağırhan Yayinevi, Ankara.*
8. Charles, G I., Rider, R.A, Emily M., Haymes and Grean K.D. (1983). *Isokinetic Torque Differences Between College Female Varsity Basketball and Track Athletes. J. Sports Med 23.*
9. Çimen O. (1994). *Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-17 Yaş Grubu Erkek Masa Tenisçilerinin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.*
10. Çolakoğlu, M., Selamoğlu, S., Gündüz, N., Acarbay, Ş., Çolakoğlu, S. (1993). *Sprint ve Atlayıcıların Hamstring-Quadriceps Kuvvet Oranlarının Düzeltmesinde İzometrik Egzersizlerin Etkileri. Spor Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 1, Ankara.*
11. Coplin T.N. (1971). *Isokinetic Exercise. Clinical Usage N.A.T.A.*
12. David H., Perrin, PhD, AT. C. (1993). *Isokinetic Exercise and Assessment. Universit of Virginia, Clarlottesville.*
13. Dolu E. (1993). *Sprintte Kuvvetin Önemi ve Geliştirilmesi. Atletizm Bilim ve Teknolojisi Dergisi, Sayı: 12, Ankara.*
14. Dündar U. (1998). *Antrenman Teorisi. Kültür Ofset, Ankara.*
15. Fox EL, Mathews KD. (1988). *The Physiological Basic of Physical Education and Athletic. W.B. Saunders Company, Philadelphia.*
16. Garganta J. ve ark. (1993). *Comparative Study of Explosive Leg Strength in Elite and Non-Elite Young Soccer Players, Science and Football.*

17. Güler D. (1990). *Sporcularda, Sıçramada Etken Olan Alt Extremitate Kaslarının Gelişmesini Sağlayan Çalışmalar Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Bursa.*

18. Günay M, Yüce İ.A. (2001). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri Gazi Kitabevi, 2. Baskı, Ankara.*

19. Gür H, Pündük Z, Toker F, Küçüköğlü S. (1998). *Sprint Başarısı: Multi-Eklemler İzokinetik Kas Kuvvet ve Takoz Çıkış Diz Açısının Etkileri. 5. Spor Bilimleri Kongresi, 5-7 Kasım, Ankara.*

20. Kalyon TA. (1995). *Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları. Gata Basımevi, Ankara.*

21. Konter E. (1997). *Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. Bağırhan Yayinevi, Ankara.*

22. Morris AF., Clarke AH. (1983). *Time to Maximal Voluntary Isometric Contraction (MVC) For Five Different Muscle Groups in College Adults, Research Quarterly For Exercises and Sport. Volume: 54 No:2.*

23. Muratlı S. (1991). *Çocuk ve Gençlerde Kuvvet Gelişimi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Antrenman Bilimleri Sempozyumu, Yayın No:4, Ankara.*

24. Özmen Ö. (1998). *Hazırlık Dönemi Çalışmaları. Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Yayınları. İstanbul.*

25. Şahinkaya T. (1996). *Sedanter Erkeklerde İzokinetik Diz Ekstansiyon/Fleksiyon ve Ayak Bileği Plantar/Dorsi Flexion Çalışmalarının Patlayıcı Güce Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.*

26. Sans S.R. (1994). *Match Analysis, Science and Football. Sayı No: 82*

27. Sevim Y. (2000). *Antrenman Bilgisi. Tutubay Ltd, Ankara, 1997.*

28. Tamer K. *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, II. Baskı, Bağırhan Yayinevi, Ankara.*

29. Weineck J. (1988). *Optimales Training. Erlangen. Perimed Fachbuch.*

30. Yalçın M. (1993). *Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri. TC. GSG M Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 118, Ankara.*