

**T.C.**

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**SPRİNTERLERE UYGULANAN 7 HAFTALIK KOORDİNASYON EĞİTİMİNİN  
KOŞU TEKNİĞİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS**

**TUĞBA PEHLİVAN ÇAVUŞ**

**DANIŞMAN**

**Yrd. Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU**

**Mart-2017**

## TEZ KABUL FORMU

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 30.03.2017

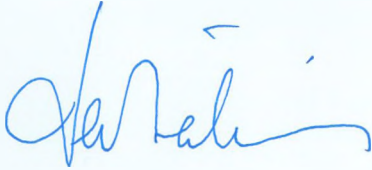


Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN

Kırıkkale Üniversitesi

Spor Bilimleri Fakültesi

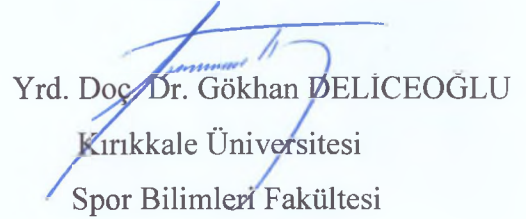
Jüri Başkanı



Yrd. Doç. Dr. Velittin BALCI

Ankara Üniversitesi

Spor Bilimleri Fakültesi



Yrd. Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU  
Kırıkkale Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL ve ONAY .....</b>	<b>I</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>II</b>
<b>KİŞİSEL KABUL .....</b>	<b>III</b>
<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>IV</b>
<b>TABLO DİZİNİ.....</b>	<b>V</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>VII</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>VIII</b>
<b>BÖLÜM I GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Amacı .....	3
1.2. Araştırmanın Ana Problemi .....	3
1.3. Araştırmanın Alt Problemleri .....	3
1.4. Araştırmanın Önemi .....	4
1.5. Sayıtlar.....	5
1.6. Sınırlılıklar .....	5
<b>BÖLÜM II GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>6</b>
2.1. Koordinasyon .....	6
2.1.1. El-Göz-Ayak Koordinasyonu.....	9
2.1.2. Koordinasyon Becerisini Etkileyen Faktörler .....	9
3.1. Beceri kavramı .....	11
4.1. Esneklik kavramı.....	12
5.1. Denge kavramı.....	12
6.1. Çeviklik Kavramı .....	14
7.1. Sürat Kavramı .....	15
<b>BÖLÜM III YÖNTEM.....</b>	<b>19</b>
3.1. Araştırma Grubu.....	19
3.2. Veri Toplama Araçları.....	20
3.3. Verilerin Toplanması.....	20
3.4. Verilerin Analizi .....	23
<b>BÖLÜM IV BULGULAR.....</b>	<b>24</b>
<b>BÖLÜM V TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>30</b>
<b>BÖLÜM VI ÖNERİLER.....</b>	<b>35</b>
<b>BÖLÜM VII KAYNAKLAR .....</b>	<b>36</b>

## KİŞİSEL KABUL

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “Sprinterlere Uygulanan 7 Haftalık Koordinasyon Eğitiminin Koşu Tekniğine Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmamı, ilmi ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazdığımı ve faydalandığım eserlerin bibliyografyada gösterdiklerimden ibaret olduğunu, bunlara atıf yaparak yaralanmış olduğumu belirtir ve bunu şeref ve haysiyetimle doğrularım.

Tuğba Pehlivan Çavuş

## ÖNSÖZ

Sprinterlere uygulanan 7 haftalık koordinasyon eğitiminin koşu tekniğine etkisinin incelenmesi adlı çalışmamın alana katkı sağlayacağı inancı içerisindeyim. Koordinasyon çalışmasının sporculara fayda sağlayacağı düşüncesi ile yaptığımız çalışmamızın sonuçları bize antrenmanlarda koordinasyon eğitiminin uygulanması gerekliliğini gözler önüne sermektedir.

Çalışma süresince bu yolda yanımda olan, Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca tanımaktan onur duyduğum, kişiliği, bilgi ve tecrübesi ile yol gösterici olan, desteğini her zaman hissettiğim, danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU'na, çalışma süresince ölçüm yapma imkânı bulduğum Olimpiyat Hazırlık Merkezi yönetimine ve performans birimi çalışanlarından test ölçümlerinde bana yardımlarını esirgemeyen sevgili Erkan TORTU, Gülcan KARAMAN, Burak ÜSTÜNDAĞ, Gözde AZGIN arkadaşlarıma, Atletizm antrenörü Sayın Memduh POLAT'a ve Atletizm sporcularına, yazım düzenleme aşamasında yardımını esirgemeyen sevgili Yağızhan ZIRHLIOĞLU'na, heyecanımı her zaman paylaşan sevgili aileme, eşime ve küçük yaşına rağmen yüreğine kocaman anlayış sığdıran, en büyük destekçim sevgili kızım Defne ÇAVUŞ'a, sonsuz teşekkür ederim.

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Araştırma grubunu oluşturan erkek ve kız sporculara ait yaş, boy, kilo, bacak boyu ile ilgili tanımlayıcı bilgiler.....	19
<b>Tablo 2.</b> Sprinterlere uygulanan 7 haftalık genel antrenman programı.....	21
<b>Tablo 3.</b> Sprinterlere uygulanan antrenman programı çizelgesi.....	22
<b>Tablo 4.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının ayağın yerden yüksekliğine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	24
<b>Tablo 5.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının hız değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	25
<b>Tablo 6.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının ivme değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	25
<b>Tablo 7.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının fule değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	26
<b>Tablo 8.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının adım sıklığı değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	26
<b>Tablo 9.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının mesafelere bölünmüş hız değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	27
<b>Tablo 10.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasındaki ayağın havada kalış süresine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi analizi sonuçları.....	28
<b>Tablo 11.</b> Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasında ayağın yerde kalış süresine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları.....	28

**Tablo 12.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasında ki adım hızı değerlerine ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları .....29

**Tablo 13.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasında iki ayak arası adım süresi değerlerine ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları .....29

## ÖZET

Sprinterlere uygulanan 7 haftalık koordinasyon eğitiminin koşu tekniğine etkisinin incelenmesi adlı çalışmamızda, 8 kadın ve 12 erkek toplam 20 sprinterin koordinasyon antrenmanlarının koşu tekniğine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma grubunu oluşturan erkek sporcuların yaş ortalamaları  $13,75 \pm 1,71$  yıl, kadın sporcuların ise  $13,37 \pm 2,26$  yıl olarak bulunurken boy uzunlukları erkek sporcuların  $164,90 \pm 14,10$  cm kadın sporcuların  $156,43 \pm 5,78$  cm olarak, vücut ağırlıkları erkek sporcuların  $51,03 \pm 12,06$  kg kadın sporcuların  $64,55 \pm 5,16$  kg olarak bulunmuştur.

Sporcuların koordinasyon becerileri için Optojump cihazında 30 metre sürat ve adımlama testi öntest ve son test olarak ölçülmüş ve en iyi değerleri kaydedilmiştir. Verilerin çözümlenmesi için SPSS 17.0 paket programı kullanılarak Wilcoxon analizi uygulanmıştır. Anlamlılık değeri  $P < 0,05$  olarak ele alınmıştır. Araştırma grubuna uygulanan sürat testi incelendiğinde Koordinasyon çalışmalarının, erkek sporcuların ayağın yerden yüksekliği, hız değerleri, ivmelenme, fule değerleri, adım sıklığı ve mesafelere bölünmüş hız değerleri üzerinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ( $P < 0,05$ ). Sadece kadın sporcuların adım sıklığı ve ayağın yerden yüksekliği değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $P > 0,05$ ). Koordinasyon çalışmalarının adımlama testi sonuçları; ayağın havada kalış süresi, ayağın yerde kalış süresi değerleri kadın ve erkek sporcularda anlamlı sonuçlar verirken ( $P > 0,05$ ), adım hızı parametrelerinde ise anlamlı sonuçlar bulunamamıştır ( $P < 0,05$ ). İki ayak arası adım süresi üzerinde erkek sporcuların değerleri anlamlı sonuçlar verirken ( $P > 0,05$ ), kadın sporcuların değerlerinde ise anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir ( $P < 0,05$ ). Bulgular incelendiğinde; Sprinterlere uygulanan koordinasyon eğitiminin koşu tekniğini etkilediği sonucuna varılmıştır. Sürat ve adımlama yetilerine göre erkek sporcuların kadın sporculara göre koordinatif becerilerini geliştirmede daha etkin oldukları söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Koordinasyon, Fiziksel uygunluk, Adım frekansı



## SUMMARY

In our study of 7-week coordination training applied to sprinters, the effect of 20 sprinter coordination training on running technique was investigated in a total of 8 females and 12 males. The average age of the male athletes constituting the study group was  $13,75 \pm 1,71$  years and that of female athletes was  $13,37 \pm 2,26$  years. The height lengths were  $164,90 \pm 14,10$  cm for male athletes and  $156,43 \pm 5,78$  for female athletes cm, body weights were found as  $51,03 \pm 12,06$  kg for male athletes and  $64.55 \pm 5.16$  kg for female athletes. For the coordination skills of the athletes, the 30 meter speed and step test on the Optojump was measured as pre- and post-test and their best values were recorded. For the analysis of the data, Wilcoxon analysis was applied using the SPSS 17.0 package program. The significance value was taken as  $P < 0.05$ .

When the speed test applied to the research group was examined, significant results were obtained on the coordination studies, the height of the feet of the male athletes, speed values, acceleration, fule values, step frequency and velocity values divided by distances ( $P < 0,05$ ). There was no statistically significant difference in the step frequency of the female athletes and the height of the foot ( $P > 0,05$ ). Step test results of coordination studies; ( $P < 0.05$ ), but no statistically significant results were found in the pace parameters ( $P < 0,05$ ). While the values of male athletes gave meaningful results ( $P > 0,05$ ) and the results of female athletes had no meaningful results ( $P < 0,05$ ). When the findings was examined, the result is that coordination training applied to sprints affects the running technique. According to the speed and stepping ability, it can be said that male athletes are more effective than developing coordinated skills compared to female athletes.

**Keywords:** Coordination, Physical fitness, Step frequency



## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemleri, sayıtlar ve sınırlılıkları açıklanmıştır.

Tüm spor dallarında antrenmanın amacı temel bir fizyolojik duruma ulaşmak ve bunu korumak geliştirmektir. Sportif verim olarak düşünüldüğünde çok sayıdaki yetilerin birlikte ortaya çıkardığı bir verim düzeyidir. Bu farklı parçalar birbirlerinden kavram olarak ayrılmasalar bile antrenman uygulaması içinde birbirlerinden soyutlanamazlar. Zaten bu parçaların optimal birlikteliği sportif verimi oluşturur. Spor antrenmanı dolayısı ile sportif verim kondisyonel ve koordinatif yetilerin tamamına ihtiyaç gösterir (Dündar 1993).

Koordinasyon, kısa bir süre içerisinde zor hareketleri öğrenebilme ve değişik durumlarda amaca uygun çabuk bir şekilde tepki gösterebilme ve her hareketin birbirini doğru olarak izlemesi ile meydana gelir. Koordinasyon, hareket sırasında merkezi sinir sisteminin, iskelet ve kas sisteminin kombine gerçekleşmesi olarak da bilinmektedir. Bunun için koordinasyon, merkezi sinir sisteminin insan hareketlerini veya motor aksiyonlarını düzenlenmesi şeklinde tanımlanabilir (Sevim, 1991). Koordinasyon yeteneği herhangi bir durum ve istenilen sürede çevreyle etkileşime imkân sağlar, böylece aralık ve sürelerle bağlı olarak doğabilecek çeşitli olasılıklara karşı motor cevaplar oluşturulabilir.

Sportif anlamı ile koordinasyon, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir gücüdür (Yıldız, 2007).

Muratlı ve ark. (2007), sürat özelliğinin koordinatif eğitimin devreye girmesi ile geliştirilebileceğini belirtmiştir. Aynı zamanda sürat özelliğinin gelişiminin çabuk kuvvet, hareket genişliği ve kasların gevşeyebilme yetenekleri gibi özelliklerle de yakından ilgili olduğunu ifade etmiştir.

Sporde sürat, insanın motorik aksiyonlarını en kısa zamanda, en hızlı şekilde uygulamasıdır (Hahn, 1982).

Mekanik olarak sürat mesafe ile zaman arasındaki oran ile açıklanır. Sürat terimi üç öğeyi içermektedir. Bunlar tepki süresi, zaman birimi başına hareket etme sıklığı ve verilen bir mesafe üzerine yer değiştirme süratidir. Sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği olarak tanımlanabilir (Bompa, 1998).

Reaksiyon ise, kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ve burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesi olarak tanımlanmaktadır (Polat, 2009).

Hareket süratinin bir parçası olan reaksiyon sürati ise bir sinyalin verilmesinden bilinçli hareketin başlatılmasına kadar geçen süredir. Reaksiyon sürati; bir hareketi yapmak için çok süratli bir şekilde tepki gösterebilme yeteneğidir. Reaksiyon sürati genellikle diğer özelliklerden izole edilmeden birlikte antrene edilir. Sürat antrenmanlarında reaksiyon egzersizlerinin hedefi, reaksiyon sürati ile birlikte aksiyon süratinin de sprint kuvveti ile birlikte düzeltilmesidir (Eniseler, 2010).

Reaksiyon zamanını incelerken tepki zamanını ayırt etmek gerekmektedir. Tepki zamanını reaksiyon zamanı ile hareket süresi oluşturmaktadır (Bjorklund ve ark.1991).

Sprint hareketlerinin temelinde koşu adımı vardır. Koşu hızını adım uzunluğu ve adım frekansı belirlemektedir (Ballreich, 1976; Kunz ve Kaufmann, 1981; Williams, 1985; Mero ve Komi, 1986; Chu ve Korchemny 1989; Jarver, 1991; Dintiman ve ark, 1998; Grabiner ve Martin, 2001; Hawley, 2002; Korhonen ve ark., 2003).

Adım uzunluğu iki adım arası mesafe, adım frekansı ise, adımın tamamlanması için gereken zamandır. Sadece adım uzunluğundaki artış her zaman süratte artışı sağlamayabilmektedir. Tam tersine adım frekansının artması adım uzunluğunun kısılmasına ve hız kaybına neden olacaktır. Burada adım uzunluğunun koşu ritmini bozmadan arttırılması önemlidir (Dintiman, 1998).

Pozitif ivmelenme; mümkün olan en kısa zamanda maksimum hıza ulaşmada yapılan hız değişikliği olarak tanımlanmaktadır. Kuvvet seyri dinamiğinde ve bunun dışında hareketin mekan-zaman sürecinde de devam eden bir hareketin karakteristik zaman düzenine hareket ritmi denir (Şahin, 2006 ).

Koordinasyon ne kadar iyi gelişmişse bir sporcu o kadar; düzgün, ritmik ve ekonomik reaksiyon, gösterebilir.(Güngör,2010). İnsanın varlığını oluşturan bedensel, tinsel ve zihinsel süreç ve güçlerin motorik bir eşgüdümü ve işlevsel bir entegrasyondur. Zaman parçalarının belirli bir düzen içinde birbirine bağlanışına ritim denir (Şahin, 2006 ).

Koordinatif yetenekler; Denge yeteneği, ritim yeteneği, bütünleştirme yeteneği, reaksiyon yeteneği, yön bulma yeteneği, ayırıştırma yeteneği, olarak adlandırılır (Hare, 1982).

Bu bilgilerden yola çıkarak araştırmamızın amacı aşağıda verilmiştir.

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacını sprinterlere uygulanan 7 haftalık koordinasyon çalışmalarının koşu tekniğine etkisinin incelenmesi oluşturmaktadır.

### **1.2. Araştırmanın Ana Problemi**

Sprinterlere uygulanan 7 haftalık koordinasyon çalışmasının koşu tekniğine etkisi var mıdır?

### **1.3. Araştırmanın Alt Problemleri**

Koordinasyon çalışmalarının ayağın yerden yüksekliği üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının hız değerleri üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının ivmelenme değerleri üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının fule parametreleri üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının adım sıklığı değerleri üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının mesafelere bölünmüş hız üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının ayağın havada kalış süresi üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının ayağın yerde kalış süresi üzerinde etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmalarının adım hızı parametrelerine etkisi var mıdır?

Koordinasyon çalışmaları iki ayak arası adım süresi değerleri üzerinde etkisi var mıdır?

#### **1.4. Araştırmanın Önemi**

Koordinatif yeteneklerin gelişmişliği ve niteliği, hareket becerilerine ve sportif tekniklere ait öğrenme süreçlerinin hızını ve kalitesini etkilemektedir. Bu yetenekler değişmekte olan durumlara uyum yeteneğinin sağlanması için hız düzeyini belirlerler. Koordinatif yeteneklerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yetersiz kalması ya da zamanında eğitilememesi durumunda, bu yeteneklerin daha sonra büyük güçlüklerle kazanılmasına sebep olur (Muratlı, 2007).

Koordinasyon; Sporcuların daha kısa zamanda istenilen yüksek performansa ulaşmasını sağlar. İş verimini artırır, öz saygıyı geliştirir, tembellikten uzaklaştırır, organizmayı bedensel ve ruhsal streslerin yıpratıcı etkisinden korur, kendine güven kazandırır, bireyler arası ilişkiler de, karşılıklı olarak saygı kavramını geliştirir (Güngör, 2010).

Koordinasyon gelişimi tekniğin öğrenilmesinden uygulanmasında ki sürece kadar önemli yer teşkil etmektedir. Koordinasyonun istenen seviyeye getirilmesi egzersizlerle birlikte gerçekleşmektedir. Reaksiyonun süresi tüm motorik özelliklerle ilişki içerisindedir. Motorik özelliklerden birisi olan koordinasyon reaksiyon süresi içinde önemli bir yere sahiptir. Bu bilgiler doğrultusunda hızlı karar verebilmek ve uygulamak, koordinasyon yeteneğimizin düzgün ve akıcı olması, hızlı ve doğru anda reaksiyon gösterebilmemiz için önemlidir .

Koordinasyonun performans ve tekniğin akıcılığı ve hızın gelişimine katkısı gözlenmektedir. Sporcuların koordinasyon performanslarının gelişimi, koşu tekniklerinin uygulanması üzerinde olumlu sonuçlar elde edileceği düşüncesiyle bilime ve alana katkı sağlayacağı inancındayız.

### **1.5. Sayıtlar**

Araştırma grubunun fiziksel uygunluk parametrelerinin benzerlik gösterdiği kabul edilmiştir.

Antrenman dışındaki sosyal yaşantılarının benzer olduğu ve antrenman düzeylerini aynı oranda etkilediği düşünülmektedir.

### **1.6. Sınırlılıklar**

Bu araştırma Ankara ilindeki 11-16 yaş arası sprinterler, ölçüm için kullanılan aletler ve tez konusu ile sınırlandırılmıştır.

## **BOLUM II**

### **GENEL BİLGİLER**

Bu bölümde çalışmamızın ana konusu olan koordinasyonun tanımlanması ve tez konumuzun daha iyi açıklanması amacıyla koordinasyonla bağlantılı beceri, denge, esneklik, çeviklik ve sürat kavramları açıklanmıştır.

#### **2.1.Koordinasyon**

Koordinasyon psikomotor aktivitesinin nitel bölümünü temsil eder ve çeşitli sistemlerin optimum hareket kontrolü ve çevre değişimlerine tepkisini sağlamak için katıldığı karmaşık ve çok boyutlu bir olgudur (Di Cagno ve ark.2013).

Koordinasyon; kısa süre içerisinde zor hareketlerin öğrenilmesi ve gereklilik durumlarında amaca uygun çabuk bir şekilde harekete geçmesi olarak tanımlanır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Balaban ve ark. (2009) göre ise koordinasyon; hareketleri sistematik, doğal ve kontrollü yapabilme yeteneği olarak tanımlarken Sevim, (2010) tarafından sportif anlamı ile koordinasyon, istemli istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir güç olarak belirtilmiştir.

Koordinasyon motor becerilerle çok yakın ilişki içerisindeydir. Sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklik, denge vs. becerilerinden ayrı düşünülemez. Koordinasyon (Beceri) performansın daha az eforla daha fazla iş yapma imkânını sağlayan bir elemandır (Muratlı, 1997).

Koordinasyon becerisi uzamsal yönlendirme, hareket farklılaşması, reaksiyon hızı duyusu, denge ve motor koordinasyon gibi kavramlardan etkilenmektedir (Sindel, 2000).



Koordinasyonun gelişimi için diğer motorik yeteneklere göre çok özel yöntemler bulunmaktadır. Ayrıca koordinasyon doğal ve kalıtsal bir yetidir. Koordinasyonu geliştiren başarılı bir program çok değişik becerilerin kazanılmasına önem verilmelidir. Koordinasyonun geliştirilmesinin tüm evrelerinde çalıştırıcı gittikçe artan alıştırmaları kullanmaya çaba göstermelidir. Bir becerinin karmaşıklığı ve zorluğu değişik koşulların, aletlerin ve spor araçlarının kullanılmasıyla arttırılabilir. Antrenman içerisinde genel koordinatif yetenekleri parametreleri çok önemlidir. Koordinasyonun kalitesini belirler. Çalışmamızda antrenmanın ana bölümünden önce koordinasyon çalışması yapılmasına dikkat ettik. Koordinasyon bir antrenman içerisinde ana bölümden önce yapılır (Aksoy, 2010).

Koordinasyon erken yaşlarda yetişkinlerden daha başarılı bir biçimde geliştirilir. Çünkü sinir sisteminin değişen çevre koşullarına uyum yeteneği erken yaşlarda daha iyi gelişir. (Zeytinoğlu, 2009).

Lin ve Wu (2014)'e göre motor koordinasyon; amaçlı, kontrollü, doğru ve çabuk hareketler için gerekli olan, vücudun uygun kaslarını aktifleştirmektir. Bir başka tanıma göre ise; bilişsel ve fiziksel süreçlerin karmaşık bir dizi ürünüdür. Düzgün, hedefe yönelik ve doğru hareketleri gerçekleştirmek için, hem büyük ve hem ince motor duyuşsal mekanizmanın doğru çalışması, bu bilgilerin beyinde yüksek yürütme fonksiyonları (örneğin, irade, motivasyon, bir faaliyeti motor planlama vb. ) ile uyumlu çalışması gerekir. Bireyin bir nesneyi tutmak atmak ya da belli bir mesafe kat etmede kullandığı el-göz-ayak koordinasyonu gibi karmaşık hareketleri hızlı bir şekilde gerçekleştirmek için bu parçaların her birinin koordineli çalışması gerekmektedir (Gabbart, 2008; Payne ve Isaacs, 2008; Floet ve Duran, 2010; Akt. Dibek, 2010).

Özer (2009)'a göre motor gelişim, fiziksel büyüme ve merkezi sinir sisteminin gelişime paralel olarak organizmanın hareketlilik kazanmasıdır. Kısaca tanımlamak gerekirse özünde hareket olan becerilerin kazanılmasını içeren ve doğum öncesi dönemde başlayıp ömür boyu devam eden bir süreçtir (Akt. Ersöz, 2012).

Motor koordinasyon yetisinin daha iyi anlaşılabilmesi için ilk olarak görsel algılamının açıklanmasına daha iyi olacaktır. Hareketin başlangıç evresi olan görsel algılama; görsel ayırt etme, eşleştirme, sınıflandırma, şekil-zemin ayırımı, nesnelere arası mekan ilişkisi ve görsel bellek alanlarında İncelenmektedir (Dönmez ve ark., 2000). Görsel algılama bireyin gördüğünü kavrama, bilgiyi işleme ve yorumlama şeklinde tanımlanmaktadır (Aral ve Erturan, 1999). Başka bir tanımda ise görsel algılama görsel uyarıcıları fark etme, bunların ayırımını yapabilme ve daha önceki tecrübelerle bağlantı kurularak bu uyarıları deşifre edebilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Durmuş, 2014).

Görsel algılama; hareket ile ilgili olarak, yaklaşık vücut pozisyonu, vücut bölümlerinin birbirine ve çevreye göre duruşu ve hareketi ile çevresel mesafe hakkında kendi kendine bilgi verir. Hareket ve optik alıcılardan gelen bilgiler arasından oluşan algı-hareket bağlantısı tarafından kontrol edilir Görsel algı bilgileri hareket için güvenli bir ortam ve eylemleri sırasıyla gerçekleştirmek için gerekli olan algıyı geliştirir (Smith ve ark. 2003; Cinelli, 2006; Gabbart, 2008).

Görsel algı ile sınıflanan uyarıcı daha sonraki aşamada eylemi gerçekleştirmek üzere göz-motor koordinasyonu ile bütünleşir.

Etker (1977)'e göre göz motor koordinasyonu; görme ile bedenin tamamı ya da bir kısmı ile yapılan işbirliğidir (Akt. Durmuş, 2014). Cui ve arkadaşları (2012)'e göre ise; görsel algı ve motor becerileri koordine etme becerisidir. Göz-motor koordinasyonu kaba motor becerilerden ince motor becerilere kadar çok çeşitli çalışmaları kapsamaktadır. Koşma, atlama, sıçrama, yürüyüş, dalış, top oyunları gibi etkinlikler ayakkabı bağlama, düğme ilikleme bu etkinliklere örnek olarak verilebilir (Ercan, 2009).

Kurtz (2006)'a göre görsel-motor koordinasyon; görsel bilgileri küçük kas hareketleri ile bütünleştirme olarak tanımlanmaktadır. Bu beceri, hareket halindeki bir topu tutmak ve yazı yazmak gibi becerileri sağlar. Bu beceri hareket sırasında sürekli görsel geri bildirim gerektiren dinamik bir süreci kapsar (Akt. Dibeck, 2010).

Görsel-motor koordinasyon becerileri şekillerin hafızada tutulmasını içerirken, el- göz koordinasyonunda ise, gözlem ön plana çıkmaktadır (Kaiser ve ark. 2009).

Görsel-motor koordinasyon becerisi ile el-göz-ayak koordinasyonun arasındaki farkı daha iyi anlayabilmek için el-göz-ayak koordinasyonu aşağıda açıklanmıştır.

### **2.1.1. El-Göz-Ayak Koordinasyonu**

El-göz koordinasyonu; gözün uyarıcıyı algılaması sonucu afferent sinirler yolu ile uyarının beyine iletilmesi, yapılmasına karar verilen planın uygulanması için efferent sinirler yolu ile gerekli kaslara iletilmesi sonucunda yapılan hareketler bütünüdür (Dündar, 2000). El-göz koordinasyonu, sadece sportif becerilerde değil, günlük hayatımızda her an kullanmanız gereken bir beceri durumudur. El-göz-ayak ile yapılacak( örneğin yemek yemek, araba kullanmak, düzgün yürüyebilmek gibi, uzaktan gelen bir sportif aleti yakalamak, raketle topa vurmak gibi) her türlü isabet gerektiren işlem bir koordinasyon gerektirir (Özbar ve Kayapınar, 2006).

Yukarda yapılan tanımlardan koordinasyon becerisinin bir sistematığının olduğunu ve çeşitli organlar, sinirler, duylardan vs. az ya da çok etkilendiği anlaşılmaktadır. Sistemlerin birbirleriyle uyum içinde çalışmasını etkileyen bazı faktörler vardır. Sevim (2010)'e göre; vücut ağırlığı, boy, zaman ayarlama, denge, hareketin yönü ve uzaklığı görerek hedefleme, kassal gerilim, yaş, kondisyonel yeteneklerin yetersizliği, kötü teknikle hareket öğrenimi ve sakatlıklar koordinasyonu etkileyen faktörlerdir.

### **2.1.2. Koordinasyon Becerisini Etkileyen Faktörler**

Koordinasyon becerisini etkileyen faktörler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır; Vücut ağırlığı; koordinasyonun uygulanması sırasında vücuttaki kaslara oranla, kaslara yüklenen ağırlık fazla ise, hareket verimliliği, eklem açısı vs. gibi koordinasyonun kalitesini etkileyen unsurlar istenilen seviyede olmayacağından dolayı koordinasyon becerisi için önemli faktörlerdendir (Sevim, 2010).

Boy uzunluğu spor türlerinin özelliklerine göre o branşta başarılı olabilmek için kısa, orta ve uzun boylu olmak avantaj sağlar. Zaman ayarlama ise, kas kasılmasındaki zaman ayarlamasının derecesini sınırlayan faktör merkezi sinir sistemi kapasitesidir. Merkezi sinir sistemi kapasitesi düşük olan sporcuların kas sistemleri gelişmiş olsa bile dakik sinir-kas uyumu herhangi bir harekette yüksek derecede beceri kazanamaz. Bir harekete katılan kas grupları duruma uygun zamanda kasılmalı ve gevşemelidir (Sevim, 2010).

Koordinasyonu etkileyen diğer parametre olan denge ise hareketlerin dengeli yapılması veya denge bozulduğunda süratle normal pozisyona gelebilmesi için denge yeteneğinin gelişmesi gereklidir. Hareketin yönü ve uzaklığı vücuda uzak olan el hareketleri, yakın olan hareketlere oranla daha az hata ile yapılır (Sevim, 2010; Muratlı, 1997).

Görerek hedefleme; şeklin üç boyutlu olarak değerlendirilmesi, hedefi nişanlama dakikliği ve uzaklık tahmini gerektirir. Görerek hedefleme, zihinde canlandırma, kavrama veya zihinde, hayalde nesnelere hareket ettirebilme yeteneği olan uzamsal alan becerisi ile ilişkili olduğu söylenebilir. Kasal gerilim; koordinasyon becerisinin amaca uygun bir şekilde tamamlanabilmesi için kasların istenilen düzeyde olması durumudur. Uygulama sırasında kaslardaki fazla gerginlik hareketlerin tutuk, amaca uygun olmayacak şekilde, az gerginlik ise hareketlerin zayıf ve kararsız uygulanmasına neden olur (Sevim, 2010).

Yaş; bireyin koordinasyon becerisini gerçekleştirebilmesi için bilişsel ve devinimsel olarak belli bir seviyeye gelmiş olması gerektiği söylenebilir. Sportif anlamda yetenek; belli bir alanda normal değer ölçülerinin üzerinde ancak henüz tam olgunlaşmamış ve gelişmeye uygun yatkınlığı ifade eder. Bu durumda, kondisyonel yeteneklerin yetersizliği, koordinasyon becerisini başından sonuna kadar amaca uygun bir şekilde tamamlamak için belirli bir kondisyonel yeteneğin olması gerektiği söylenebilir. Kondisyonel yeteneklerin yetersizliği, bir teknik uygulanması sırasında hareketin hızlı ve ekonomik bir şekilde yapılamamasına neden olabilir (Muratlı, 1997).

Sportif teknik; belirli bir hareket akışının mümkün olduğu kadar amaca uygun ve ekonomik şekilde sonlandırılmasıdır. Bu bağlamda spora yeni başlamış bireye yanlış teknik öğretimi, koordinasyon becerisini uygulama sırasında kötü teknik öğreniminden kaynaklanan hatalar sebebiyle amaca uygun olmayabilir. Birçok organ ve duyuyla sistematik bir şekilde çalışan koordinasyon becerisi, vücudun herhangi bir yerinde meydana gelmiş olan sakatlık sebebiyle koordinasyon becerisini olumsuz etkileyebilir (Sevim, 2010).

Koordinasyon becerisini oluşturan ya da etkilediği düşünülen bazı parametrelerin tanımları aşağıda verilmiştir.

### **3.1. Beceri kavramı**

Beceri kavramı, bireyin hemen ve belli ölçülerde gelecekte yapabileceklerini belirler. Becerinin zihinsel bir dayanağa sahip olduğu, belli bir güdülenme ile bireyin, bir alanda öğrenme deneyimlerinden belli bir ölçüde ve düzeyde yararlanabileceği anlamını içerir (Luxbacher, 1991).

Beceri, belli bir alandaki bilgi ve becerileri kazanmak için sahip olunan özelliklerdir. Sporun içindeki farklı branşlar da, özel yeteneklere sahip sporcuların ve bu branşlarda eğitim alacakları bazı becerilere sahip olması beklenir (Deliceoğlu, 2009).

Beceri kavramı kendi içinde genel beceri ve özel beceri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Genel beceri; bireyin çeşitli hareket becerilerini kazanmasıdır. Bazı durumlarda genel beceri özel becerinin temelini oluşturmaktadır. Özel beceri ise; bir sportif dalında çeşitli bir seri hareketin hızlı, akıcı ve uyumlu şekilde yapılmasıdır. Yapılan spor türüne özgü taktik anlayış ve davranışlardan kaynaklanan daima uygun biçimde hareket edebilmeyi anlatır (Muratlı, 1997).

Beceriler daha doğru bir uygulama yapma ve araştırma organize etmeye yardımcı olmak için açık beceriler ve kapalı beceriler şeklinde sınıflandırılmışlardır. Açık beceri; eylem sırasında çevresel şartlar değişkendir ve önceden tahmin edilemez. Bu beceri türünde hareket yapılışına yönelik belirlenmiş ipuçları yoktur. Kapalı beceri ise; eylem sırasında çevresel şartlar sabittir ve önceden plan yapılabilir

ve hareket sırasında zihinde olay tekrar edebilir (Ölçücü ve ark. 2010, Muratlı, 1997).

Beceriklilik koordinatif yetenekle eş anlamlı kullanılabilir. Kondisyonel ve koordinatif özellikler, denge, sürat, çeviklik, koordinasyon vs. gibi özelliklerin uyumlu oluşumudur (Şahan, 2003).

#### **4.1. Esneklik Kavramı**

Rehabilitasyon ve sportif faaliyetlerin yoğun antrenman ve müsabaka dönemi öncesi sakatlıklardan korumak aynı zamanda genel sağlık ve fiziksel uygunluk bakımından maksimum seviyede tutmayı amaçlayan bir parametredir (Baltacı 2001).

Esneklik bir ya da bir grup eklemin kullanılması sonucu meydana gelen hareket açıklığı şeklinde tanımlanmaktadır (Alter, 2004). Esneklik bir eklemin yapısı, tipi ve formu tarafından etkilenir, Ekleme komşu olan veya yakınından geçen kaslar, yas, cinsiyet ve vücut yapısı, kemik yapısı, ligamentler, bağ kapsülleri, tendon yapıları ve kaslar esnekliği etkiler.

Bununla birlikte, vücut ısısı ve spesifik kas ısısı hareket açısını etkilemediği için esneklik gün içerisinde farklılaşma gösterebilmektedir. Gerekli kas gücünün azlığı farklı egzersizlerin hareket açılarını düşürebilmektedir (Bompa, 1998).

Esneklik sürat ilişkisi incelendiğinde yapılan araştırmalar göstermiştir ki, süratin geliştirilmesi esneklik antrenmanları ile kasların uzaması sayesinde gerçekleşmektedir. Çünkü 5-10 dakikalık ısınma çalışmalarından sonra yapılan esnetme ve gerdirme egzersizleri iç sürtünme ve antogonistlerin dirençlerini azalttığı ve dolayısıyla da, artan kuvvet ile birlikte kas kontraksiyon hızında buna paralel olarak artış meydana getirdiği tespit edilmiştir. Bu da süratin gelişimini sağlayan unsurların gelişimini sağlamış olacaktır (Yalçiner, 1989).

#### **5.1. Denge kavramı**

Denge dikey destek tabanının üzerine vücudun ağırlık merkezinin konumunu muhafaza işlemidir (Hrysonmallis, 2011). Denge; statik ve dinamik hareket sırasında

vücutun istenen pozisyonunu sağlayabilme yeteneğidir (Kayıhan,1989).

Marius (2012)'e göre denge, motor beceri gruplarının uygulanması sırasında vücutun hareketli veya farklı pozisyonlarda korunması için çok önemli bir parçadır. Sindel (2000)'e göre denge; koordinasyon kavramı içinde değerlendirilmektedir ve basitçe destek tabanı üzerinde vücut ağırlık merkezini koruma yeteneği olarak tanımlanır.

Michael (2003)'e göre doğru postürün sağlanması ve aktiviteler sırasında dengenin sürdürülmesi için, oldukça karmaşık nöromusküler mekanizmalar gereklidir (Akt: Balaban ve ark., 2009). Bu mekanizma, çeşitli duyu kaynaklarından (proprioseptif, görsel, vestibuler) vücutun yönelimi ve hareketleri ile ilgili bilgi elde eden ve bu bilgiyi kütle merkezini destek merkezinde tutma konusunda uygun bir motor tepki üretmek için kullanan bir sinir kas etkileşiminden oluşmaktadır (Balaban ve ark, 2009).

Vücutumuzda denge kontrolünü sağlamak için bazı organlar ve sistemler uyum içinde çalışmaktadırlar. Denge mekanizması, öncelikli olarak görsel odağın devreye girmesiyle başlar. Gözlerimiz ile dünyanın fotoğrafını çekerek kulak içinde yer alan ve genel dengeyi sağlamakla sorumlu olan vestibularapart ile etkileşime geçer. Vestibular apart, baş pozisyonu ve hareket yönündeki değişikliklere duyarlıdır. Bundan sonraki aşamada kaslardan, eklemlerden ve tendonlardan bilgi sağlayan Proprioseptif sistem kişiye vücut algısı ve vücut kısımlarının pozisyonuyla, hareketin entegrasyonu doğrultusunda bilgileri iletir. Tüm bu sistemli mekanizmanın sonucunda denge hareketi tamamlanmış olur (Brown ve Ferrigno, 2005).

Denge yeteneği, özellikle vücutun ağırlık merkezinin değişmesi nedeniyle dengenin bozulması gibi, dar dayanma alanlarının olduğu ve dengenin kolaylıkla bozulabileceği koşullarda ortaya çıkan motorik sorunları çözmeye yarar (Muratlı, 1997).

Denge, statik denge ve dinamik denge olmak üzere iki alt bölümde incelenir. Statik denge; Vücutun dengesini belli bir yerde ya da pozisyonda sağlama yeteneği

veya hareketsiz ayakta duruş sırasında postural salınımların kontrol edilebilmesi olarak tanımlanmakta iken, dinamik denge; hareket ederken vücudun dengesini sağlama yeteneğidir ya da hareket sırasında oluşan postural değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişikliklerine uygun yanıtların verilebilmesi olarak tanımlanır (Duncan, 1990; Balaban ve ark. 2009)

Bu tanımlar ile denge becerisinin koordinasyonu etkileyen önemli bir parametre olduğu söylenebilir. Koordinasyon becerisini ve koordinasyon becerisi ile ilişkili olan diğer parametreler arasında dengenin önemli bir yeri olduğu görülmektedir. İyi bir denge yetisi gelişmiş koordinasyon becerisi ile bir bütündür. Özellikle koordinasyon becerisini etkileyen parametrelerden olan çeviklik becerisinin uygulanması sırasında denge becerisi önemli yer edinir. Yüksek hızda ani yön değiştirmeler içeren çeviklik becerisi, bireyin bu ani yön değiştirmeler sırasından denge becerisini kullanmaktadır.

Denge, spor denilince akla ilk gelen kavramlar arasında yer almasa da sporun temel özellikleri arasında bulunan çeviklik ile birlikte önemli yer tutmaktadır (Altınkök ve Ölçücü, 2012). Aşağıda çeviklik becerisi hakkında bilgi verilmektedir.

### **6.1. Çeviklik Kavramı**

Hareket serileri süresince süratli yön değişiklikleri sırasında beden, eklemlerin uygun pozisyona sahip olması kontrol ve koordinasyon becerisi olarak adlandırılmaktadır (Shephard ve Young, 2006).

Çeviklik performans sporlarında hızlı yön değiştirme yeteneği ile tanımlanmaktadır, başka bir deyişle bütün vücudun, uyarıcı unsura tepki ile hızlı bir şekilde yer değiştirmesi olarak da ifade edilebilir (Shephard ve Young, 2006; Young ve Farrov, 2006).

Hazar (2005) çevikliği, bir becerinin süratli bir biçimde uygulanması olarak tanımlarken Turner ve ark. (2011) ise çevikliği, sürat kaybı olmadan dengeyi koruyarak hızlıca yön değiştirme yeteneği olarak tanımlamışlardır.



Koordinasyon becerisi ortaya çıkartılırken, ya da geliştirilirken sporcuların hızlı yön değiştirme ve uyarıcıya tepki verme özelliklerinin ön planda olması gerektiği söylenebilir. Birey bu beceriyi oluştururken karşısına çıkan uyarıcıya en kısa zamanda vücudu ile tepki vererek yön değiştirir. Bu işlemin gerçekleşme durumu (doğruluğu, hızı vb.) bireyin çeviklik beceri düzeyinde etkin rol oynadığı söylenebilir. Çeviklik ve sürat tanımları birbiri ile yakından ilgili ve bazı branşlar da performansın belirlenmesinde etkin rol oynamaktadırlar. Aşağıda sürat becerisinin tanımını yapılmıştır.

### **7.1. Sürat Kavramı**

Koordinasyon yetisini etkileyen başka bir kavram ise sürattir. Sürat becerisine ait açıklamalar aşağıda verilmiştir.

Sürat; insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneğidir (Astrand ve Podahl, 1977). Schurr, (1980) göre; aynı hareketi başarılı ve hızlı bir şekilde yapabilme veya kısa bir mesafeyi mümkün olduğundan kısa bir sürede tamamlayabilme yeteneğidir. Cooke (2011) göre ise sürat; zamana göre mesafenin değişim hızıdır.

Dündar, (2000) dış direnç ve karşı bir uyarı ile başlayan ve belirlenmiş mesafenin kat edilmesi için geçen zaman süresinin azlığı ile oluşan fiziksel değerler şeklinde tanımlamıştır.

Fiziksel anlamda sürat; belli bir zaman kesiti içerisinde kat edilen yoldur. Antrenman teorisinde sürat; vücudun bir parçası veya tümünü üyeler yardımıyla büyük bir hızla hareket ettirmektedir. Yani sporcunun belli bir mesafede ulaştığı maksimal hızdır (Açıkada ve Ergen, 1990). Fiziki açıdan bakıldığında sürat, hız ile özdeştir ve hareketin birinci dereceden kinematik özelliğidir. (Muratlı ve ark. 2007).

Spor branşların da başarılı bir performans için ihtiyaç duyulan en önemli temel motorik özelliklerden biri olan sürat, çabuk hareket etme veya yer değiştirme kapasitesi olarak tanımlanabilir. Mekanik açıdan sürat, mesafe ve zaman arasındaki oranla ifade edilir. Sürat kavramı üç elementle doğrudan ilişkilidir; Reaksiyon zamanı, bir zaman biriminde hareketin sıklığı ve belli bir mesafe süratidir. Bu

faktörler arasındaki korelasyon, süratle ihtiyaç duyulan bir egzersiz performansının değerlendirilmesinde kişiye yardımcı olur (Ziyagil, 1994).

Tepki sürati; zaman birimi başına hareket etme sıklığı ve verilen bir mesafe üzerinde yer değiştirme sürati bu üç etmen arasındaki ilişkinin, sürat gerektiren bir alıştırmadaki verimine, sporcunun başlangıçtaki tepkisine, tüm yarış boyunca yol alma süratine, adım uzunluğu ve adım sıklığına bağlıdır. Sporda sürat, insanın motorik aksiyonları en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına gelir. Burada kısa sürede uygulanmış olması ve yorgunluğun oluşması ön şarttır. Sürat özellikleri değişik spor dallarında branşa özgü bir yapıda karşımıza çıkmakta ve kullanılmaktadır. Bu açıdan süratin değişik branşlar da kullanılabilmesi için branşların yapısal özelliklerinin birbirine yakın olması gerekir (Bompa,1998). Ayrıca tepki süratini; Bir uyarı sonunda mümkün olan en kısa zamanda tepki verme, harekete geçme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu türlü bir uyarı koşu çıkışlarında çok net görmekteyiz. Koşu çıkışlarının geliştirilmesi için tekrar çalışmaları ve koordinasyon çalışmaları yeterli olacaktır (Sevim ve Muratlı, 1977).

Sürat aynı zamanda literatürde karşımıza devirli ve devirsiz sporlardaki sürat olarak da ikiye ayrılır. Devirli sporlardaki sürat, adım frekansı ve adım uzunluğuna dayanır. Sportif oyunların örnek olarak verilebileceği devirsiz sporlardaki süratte ise, hareketin uygulanmasında başlangıç, uygulanış ve bitiriş bölümleri vardır. Ayrıca Genel sürat; herhangi bir branşa özgü olmayan genel anlamda hareketlerin çabuk bir şekilde uygulanma şeklini ifade eder. Eğer genel ya da özel bir fiziksel çalışma yapılmadıysa sürati belirleyici faktörler, sinirsel güçlülük, nöromusküler koordinasyon ve kasların fibril kompozisyonu vb. gibi genelde kalıtımla ilgili faktörlerdir (Albay ve ark. 2008).

Özel sürat; Belli bir spor branşların gerektirdiği herhangi bir beceriyi yüksek bir hızda uygulayabilme kapasitesidir. Örneğin; futbolda top sürme sürati, hentbolda şut esnasındaki kolun savurma hızı veya boksta direk yumruğun hızı, sprint koşularında çıkış hızı sporcunun o becerideki özel süratidir. Özel sürat her spora özgüdür ve birçok durumda başka spor dallarına aktarılamaz ya da dönüştürülemez (akt: Karayel, 2009).

Ayrıca Atletizm sporunda özel sürat kavramının önemi çok büyüktür. Atletizmin sporunda mümkün olan en yüksek süratte (bir çıkışın ya da hareketin uygulanması vb.) yapılabilmesi performansın değerini arttırmaktadır. Örneğin koşu süratının artırılması öncelikle tekniğin doğru olarak uygulanmasıyla olur. Tekniği oturtuktan sonra ağırlıklı olarak çalışan kas ve kas gruplarına yönelik koordinasyon ve ağırlık çalışmaları yapılması uygundur (Sevim ve Muratlı, 1977).

Weineck, (1988)' göre sürati etkileyen faktörler beş ana başlık altında toplanabilir:

- Fizyolojik faktörler: O<sub>2</sub> kapasitesi, koordinasyon, kas gücü, nabız, dolaşım sistemi, kas tipleri, laktik asit düzeyi, aerobik-anaerobik güç vb.
- Antropometrik faktörler: Vücut hacmi, organlar, yaş, boy, kilo, cinsiyet, kemikler vb.
- Motorik faktörler: Kas kuvveti, dayanıklılık, beceri, esneklik, kuvvet vb.
- Sinirsel ve Psikolojik faktörler: Motivasyon, sinir sistemi, refleks, reaksiyon zamanı vb.
- Antrenman faktörleri: Isınma, sürat çalışmaları, germe cimmnastiği vb.
- Dış etkenler; iklim, zemin, kıyafet vb. Weineck'in yapmış olduğu bu tanımlamalardan çalışmamızda daha çok antropometrik ve motorik faktörler üzerinde çalışılmıştır.

Sprinterlerde en iyi derecenin öncelikle hızlı bir çıkışın ardından mümkün olan en yüksek koşu süratine ulaşılması, bu süratin korunmasıyla mümkün olduğu 100m sprint koşusunda 40-60 m arası hızda platoya ulaşma öncesine kadar ivmelenme sergilenir (Johnson ve Buckley, 2001; Delecluse ve ark., 1995; akt. Kale, 2008).

Temel amacı hız olan sprint koşularında sergilenen hareketler balistik dögüsel hareketlerdir. Bu dögüsel hareketlerde kaslar şiddetlice kasılarak, gevşeyerek ve gerilerek vücudun üyelerini hızlandırmakta ya da yavaşlatmaktadır. Böylelikle kaslar eklemlerin dengesini sağlayıp en iyi şekilde uygulanacak kuvveti belirleyerek vücut üyelerini farklı şekillerde farklı hareket genişliklerinde hareket ettirmekte, şokları absorbe etmekte ve dış etmenlerle etkileri amortize etmektedir (Chu ve Korhonen,1989). Bu bilgiler doğrultusunda süratin en iyi performansla sergilenmesi için koordinasyon yetisinin geliştirilmesinin önemi ortadadır.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırma grubuna ve onlara uygulanan testler ile elde edilen verilerin analizi açıklanmaya çalışılmıştır.

#### Araştırma Grubu

11-16 yaş arası Ankara ilinde ferdi olarak spor yapan 8 kadın ve 12 erkek toplam 20 sprinter oluşturmaktadır.

Araştırma grubunu oluşturan erkek ve kadın sporculara ait bilgiler aşağıdaki Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.**

Araştırma grubunu oluşturan erkek ve kadın sporculara ait boy, kilo, yaş ve bacak boyu ile ilgili tanımlayıcı bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Cinsiyet	Ölçüm	Boy Uzunluğu(cm)		Kilo(kg)		Yaş (yıl)		Bacak Boyu sağ (cm)		Bacak Boyu sol (cm)	
		X <sub>ort</sub>	S S	X <sub>ort</sub>	S S	X <sub>ort</sub>	S S	X <sub>ort</sub>	S S	X <sub>ort</sub>	S S
Erkek (n=12)	Öntest	164,22	14,01	50,61	12,31	13,75	1,71	82,87	6,60	82,60	6,58
	Sontest	164,90	14,10	51,03	12,06						
Kadın (n=8)	Öntest	155,93	5,89	44,06	5,60	13,37	2,26	77,71	3,32	78,23	3,36
	Sontest	156,43	5,78	44,55	5,16						

Sporculara ait yaş ortalamaları boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ön test ve son test ortalamaları ile sağ ve sol bacak boyu uzunlukları ölçümleri karşılaştırıldığında erkek sporcular ve kadın sporcuların yaş ortalamalarının birbirine yakın olduğu diğer ölçümlerde ise erkek sprinterlerin kadınlara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu bulunmuştur.

### **Veri Toplama Araçları**

Sprinterlerin sürat ve koordinasyon yetilerini test etmek için kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

### **Adımlama test ölçümü**

Sporcuların sprint sırasında her iki ayağı kullanma durumlarını tespit etmek için uygulanan adımlama testinde Optojump© cihazı kullanılmıştır. Sensörlü bir alet olan ve ara yüzünden gelen usb kablosunu bilgisayarın usb portuna bağlayarak bağlantı sağlanır. Sporcunun teste başlaması ile değerleri bilgisayara aktarır ve 15 sn'lik süre sonunda uyarı sesi ile testin bitişini belirtir. Test esnasında sporcuların; ayağın havada kalış süresi, ayağın yerde kalış süresi, adım hızına ve iki ayak arası adım süresine ait değerleri optojump aletine kaydedilmiş ve sporcuların iki değerinden en iyisi alınmıştır.

### **Sürat testi ölçümü**

Testte Optojump© cihazı kullanılmıştır. Optojump© cihazı verici ve alıcı çubuklardan oluşan sıralı şekilde yaklaşık bir metre mesafeye yerleştirilen çubuklar özel kapakları ile birbirine bağlanmış, 30 metre mesafe ölçülerek karşılıklı yerleştirilmiştir. Sensörlü bir alet olan Optojump© cihazında ayağın yerden yüksekliği, hız değerleri, ivmelenme, adım uzunluğu değeri, mesafelere bölünmüş hız değerleri bilgisayara aktarılarak iki değerden en iyisi alınmıştır.

### **Verilerin Toplanması**

Sporcular 15 dakika ısınmadan sonra sırasıyla, adımlama testi ve 30 metre sürat testlerine katıldılar. Test için görevlendirilmiş uzman kişilerce testin nasıl yapılacağına dair bilgi verildikten sonra sporcuların ölçümleri alındı. Testler, Türkiye Olimpiyat Hazırlık Merkezinin performans biriminde gerçekleştirilmiştir. Sporculara ön testler 26.10.2016 tarihinde son testler ise 10.12.2016 tarihinde uygulandı.

Sprinterlere uygulanan 7 haftalık genel antrenman programında iki gün antrenman ardından bir günlük dinlenme verilmiştir. Sporcuların koordinasyon, yetilerinin geliştirilmesi amacıyla antrenman periyotlaması yapılmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Sprinterlere uygulanan 7 haftalık genel antrenman programı

Antrenman Programı	Birim Antrenman Süre (dk)													
	Ekim		Kasım										Aralık	
	1. Periyot		2. Periyot										3. Periyot	
<b>Yapılan Çalışmalar</b>	28	30	02	04	08	11	15	18	22	25	29	02	06	08
Koordinasyon	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Kuvvet Çalışması		20					30							
Kısa mesafe	15		20	30	20	20					20	20		
Uzun mesafe								20	20				20	
Pliometrik Sıçramalar			15											
Adımlama Çalışmaları			10	10	10		15				20			
Sprint Çalışmaları		20				20			20	20				20
Teknik Çalışmalar	20	15	10	20	15	10	15	20	15	20	10	20		15
Toplam Süre (dk)	60	80	80	85	70	75	85	65	80	65	75	65	45	60

Araştırma grubuna uygulanan antrenman çizelgesi tablo 3 ' te verilmiştir

**Tablo 3.**Araştırma grubuna uygulanan antrenman program çizelgesi

ANTRENMAN PROGRAMI							
I.HAFTA	II. HAFTA	III. HAFTA	IV. HAFTA	V.HAFTA	VI. HAFTA	VII. HAFTA	
28.10.2016	02.11.2016	08.11.2016	15.11.2016	22.11.2016	29.11.2016	06.12.2016	10.12.2016
Isınma (25°) - çemberler ile koordinasyon  <u>Ana bölüm</u> 2x220m 27sn 60sn dinlenerek 2x220m26sn 60 sn dinlenerek 2x220m25sn 60 sn dinlenerek 1x220m24sn	Isınma (25°) Yer merdiveni ile adım frekansı  <u>Ana bölüm</u> 500m 70sn. (50 sn dinlenme), 400m56sn. (50 sn dinlenme) 300m.42sn (45 sn dinlenme) 200 m.28sn (40sn dinlenme) 100m, 14sn	Isınma (25°) - yürüme ve adımlama Kol hareketleri  <u>Ana bölüm</u> 4x5x100m uzun adımlarla yürüme (aralarda 100m jog 4x5x100m uzun adımlarla yavaş koşu	Isınma (25°) Bosu ile Koordinasyonlu ısınma Yer merdiveni  Ana bölüm Kuvvet çalışması chest press Leg press Lat pull down Squat Bench press Leg curl	Isınma (25°) - çemberler ile koordinasyon  <u>Ana bölüm</u> 6x40m takozdan çıkarak 3km koşu (3dk koşu)	Isınma (25°) - adım frekansı  <u>Ana bölüm</u> 8x100m 11.5sn 60sn dinlenme 10x100m1.6sn (tam dinlenerek)	Isınma (25°) - engeller üzerinde adımlama -skipping çalışmaları  <u>Ana bölüm</u> 5 km koşu 20 dk	<b>Son test</b>
<b>30.10.2016</b> Isınma (25°) - slalom , yer çubukları adımlama çalışmaları  <u>Ana bölüm</u> Sprint alıştırılmaları 8x100m11.5sn 60sn di Ağırlık antrenmanı	<b>04.11.2016</b> Isınma (25°) - slalom , yer çubukları adımlama çalışmaları <u>Ana bölüm</u> 300 m (son 100msi 12.5 sn) 2.30sn dinlenme 300 m (son 200msi 25sn) 2.30 sn dinlenme 300 m (son 100 m 12.5sn) 2.30sn dinlenme	<b>11.11.2016</b> Isınma (25°) - engeller üzerinde adımlama -skipping çalışmaları <u>Ana bölüm</u> 400 m (son 100m si 11.8sn) 2.30 dk dinlenme 400 m (son 200 m 23.6sn) 2.30 sn dinlenme 400 m (son 300m 34.5sn) 2.30 sn dinlenme 400 m (ilk 300m si35.4sn) (son 100m si1 4.6sn)	<b>18.11.2016</b> Isınma (25°) 5 km koşu 20dk	<b>25.11.2016</b> Isınma (25°) - slalom , yer çubukları adımlama çalışmaları <u>Ana bölüm</u> Sprint alıştırılmaları 8x100m 11.5sn 60sn dinlenme 6x100m 11.5sn 60sn dinlenme 4x100m 11.5sn 60sn dinlenme 2x100m 11.5sn 60 sn dinlenme	<b>02.12.2016</b> Isınma (25°) - engellerde -skipping - koordinatif dönüşler <u>Ana bölüm</u> <u>İnterval çalışma</u> 5x50m 1x100m 4x60m 2x80m 3x70m 3x70m 2x80m 4x60m 1x100m 5x50m	<b>08.12.2016</b> Isınma (25°) -yer çubukları adımlama çalışmaları - adım frekansı  <u>Ana bölüm</u> 3x20m 120sn din. 2x30m 120sn din. 1x60m 120 sn din. 1x100m	

Araştırmada, koordinasyon özelliklerin ölçülmesi için sırasıyla aşağıdaki ölçme araçları kullanılmıştır.

### Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü

Denekler 20 grama kadar hassas bir kantarda çıplak ayak ve sadece t-short şort giydirilerek tartılmıştır. Boy uzunluğu, bir boy ölçer aletinde ölçülmüştür. Boy; metre, vücut ağırlığı ise kilogram cinsinden ölçülmüştür (Saygın ve ark., 2005).



### **Bacak Uzunluğu**

Bacak uzunlukların ölçümü için bireyler supine pozisyonda sert bir zeminde yatırılmıştır. Sağ ve sol bacak uzunlukları spina iliaca anterior superior ile medial malleolus arasındaki mesafe ölçülerek belirlenmiştir. Ölçümler aynı araştırmacı tarafından 2 kere alınmış ve bu iki ölçümün ortalaması cm cinsinden yazılmıştır (Gurney, 2002).

### **Sürat Ölçümü**

Sürat ölçümü için 30 metre sürat testi uygulanmıştır. Sporcular koşu öncesi ısınma hareketleri yaparak başlangıç çizgisinin gerisinde adım atacağı istediği ayak önde hazır pozisyonda bekleyerek istediği zaman çıkış yapmışlardır. Sporcunun daha iyi performans göstermesi için sesli komut verilmiştir. Sporcunun koşuyu tamamlaması ile adım sayısı optojump cihazına otomatik olarak kaydedilmiştir. Değerler dk/sn cinsinden hesaplanmıştır (Saygın ve ark. 2005).

### **Adımlama Testi**

Teste başlamadan önce sporcuların 5-10 dk. arasında ısınmaları istenmiştir. Sporcu hazır olduğunda dijital sensörlü Optojump© aletinin arasına geçmesi ve sporcunun en uygun pozisyonda durması istenilmiş ve Optojump© programında ayarlanan 15 sn'lik süre başlatılarak sporcu bu süre içerisinde çabuk tepki göstermesi için sesli komut verilerek teşvik edilmiştir. Süre bittiğinde uyarı sesi ile test sonlandırılmıştır. Sporcuların değerleri Optojump© programına kaydedilmiştir. Değerler dk\sn cinsinden hesaplanmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Araştırma grubuna uygulanan Koordinasyon çalışmalarını öncesi ve sonrasındaki koşu analizi değerleri arasındaki fark için SPSS 17.0 paket programında Wilcoxon analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi için  $p < 0,05$  ele alınmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Araştırma grubuna uygulanan Koordinasyon çalışmasını etkileyen parametrelere ait istatistiksel analiz sonuçları tablo ve yorumlarıyla aşağıda verilmiştir.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının ayağın yerden yüksekliğine (cm) ait koşu analizine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

**Tablo 4.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının ayağın yerden yüksekliğine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	1,42	,25	-1,052	,043	1,37	,277	-1,997	,036
	Sontest	1,27	,31			1,18	,204		
Kadın (n=8)	Öntest	1,42	,27	-1,400	,161	1,34	,249	-1,280	,779
	Sontest	1,53	,29			1,40	,309		

Tablo 4 incelendiğinde Erkek sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak yerden yüksekliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). Kadın sporcuların sağ ve sol ayak yüksekliklerinde ise farklılık görülmemektedir ( $P>0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek sporcuların koşu sırasındaki sağ ve sol ayak yerden yükseklik değerlerini düşürmede etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının hız değerlerine (m/sn) ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının hız değerlerine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	6,88	,412	-1,572	,016	6,89	,336	-2,201	,028
	Sontest	6,56	,321			6,57	,434		
Kadın (n=8)	Öntest	6,26	,273	-1,260	,020	6,39	,165	-2,521	0,12
	Sontest	6,13	,184			6,13	,181		

Tablo 5 incelendiğinde Erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ayak ve sol ayak hız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların koşu sırasındaki sağ ve sol ayak hız değerlerini düşürmede etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının ivmelenme değişimleri ( $m/sn^2$ ) koşu analizine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının ivmelenme değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	1,33	,759	-2,201	,028	1,51	,719	-2,201	,020
	Sontest	2,33	,154			2,21	0,95		
Kadın (n=8)	Öntest	1,08	,341	-2,100	,036	1,55	,265	-2,240	,025
	Sontest	1,59	1,206			1,66	,894		

Tablo 6 incelendiğinde Erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak fule hız değişim değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların koşu sırasındaki sağ ve sol ayak ivmelenme değişim değerlerini artırmada etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının fule değerlerine (cm) ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının fule değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	165,4	15,63	-1,572	,016	164,3	14,20	-2,201	,028
	Sontest	148,6	11,14			146,5	14,44		
Kadın (n=8)	Öntest	155,7	10,56	-,980	,032	155,9	8,93	-2,380	,017
	Sontest	151,8	12,05			146,35	10,43		

Tablo 7 incelendiğinde Erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak fule değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p<0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların koşu sırasındaki sağ ve sol ayak fule değerlerini düşürmede etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının adım sıklığı değerlerine (adet) ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adım sıklığı değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	16,83	1,74	-2,271	,023
	Sontest	17,50	1,56		
Kadın (n=8)	Öntest	17,87	,64	-1,000	,317
	Sontest	18,25	1,58		

Tablo 8 incelendiğinde Erkek sporcuların ön test son test adım sıklığı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p<0,05$ ). Kadın sporcuların adım sıklığı değeri ( $p>0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon

çalışması erkek sporcuların koşu sırasındaki adım sıklığı değerlerini artırmada etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının mesafelere bölünmüş hız değerlerine (v/m) ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının mesafelere bölünmüş hız değerlerine ait koşu analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	1,92	,108	-,524	0,06	1,93	,174	-1,572	,016
	Sontest	1,86	,506			1,74	,380		
Kadın (n=8)	Öntest	2,08	,113	-1,96	,050	2,12	,182	-,700	,034
	Sontest	2,13	,166			2,17	,212		

Tablo 9 incelendiğinde Erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak mesafelere bölünmüş hız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p<0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların koşu sırasındaki mesafelere bölünmüş hız değerlerini düşürmede etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan adımlama testi ile ilgili analize ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasındaki ayağın havada kalış süresine (sn) ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 10.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasındaki ayağın havada kalış süresine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi analizi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	,19	,037	-1,098	,027	,20	,030	-,863	,038
	Sontest	,19	,024			,19	,025		
Kadın (n=8)	Öntest	,20	,033	-1,960	,037	,20	,036	-1,820	,041
	Sontest	,18	,016			,18	,017		

Tablo 10 incelendiğinde Erkek ve kadın sporcuların ön test ve son testin sağ ve sol ayak havada kalış süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların adımlama testi sırasındaki sağ ve sol ayağın havada kalış sürelerini düşürmede etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasında ayağın yerde kalış süresine (sn) ait hız değerleri Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasında ayağın yerde kalış süresine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	S S	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	,142	,023	-,549	,015	,135	,039	-1,020	,042
	Sontest	,137	,035			,128	,032		
Kadın (n=8)	Öntest	,162	,020	-,980	,032	,156	,022	-1,120	,026
	Sontest	,134	,022			,141	,018		

Tablo 11 incelendiğinde Erkek sporcuların ve kadın sporcuların ön test ve son test sağ ve sol ayağın yerde kalış süreleri hız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların adımlama testi sırasındaki sağ ve sol ayağın yerde kalış değerlerini düşürmede etkili olmuştur.

Araştırma grubuna uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi sırasında adım hızına (m/adım) ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adım hızına ait adımlama testi analizi Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	3,0	,293	-1,490	,136	2,9	,290	-1,412	,158
	Sontest	3,1	,428			3,1	,392		
Kadın (n=8)	Öntest	2,9	,435	-1,820	,069	3,0	,510	-1,400	,161
	Sontest	3,2	,284			3,1	,304		

Tablo 12 incelendiğinde Erkek ve kadın sporcuların ön test ve son test sağ ve sol ayağın adım\’deki hız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ( $P>0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek ve kadın sporcuların adımlama testi sırasındaki sağ ve sol ayağın adım hızı değerlerini artırmada etkili olmadığı görülmüştür.

**Tablo 13.** Uygulanan koordinasyon çalışmasının adımlama testi iki ayak arası adım süresi değerlerine ait Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

Cinsiyet	Ölçüm	Sol Ayak				Sağ Ayak			
		X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P	X <sub>ort</sub>	SS	X <sup>2</sup>	P
Erkek (n=12)	Öntest	,34	0,36	-1,255	,020	,34	,036	-1,177	,023
	Sontest	,33	,056			,33	,055		
Kadın (n=8)	Öntest	,34	,048	-1,820	,059	,34	,051	-1,960	,057
	Sontest	,32	,034			,32	,034		

Tablo 13 incelendiğinde Erkek sporcuların ön test son test sağ ve sol iki ayak arası adım süresi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p<0,05$ ). Kadın sporcuların ön test ve son test değerlerinde anlamlı farklılık görülmemektedir ( $p>0,05$ ). Bu bulguya göre uygulanan koordinasyon çalışması erkek sporcuların adımlama testi sırasındaki sağ ve sol ayağın adım süresi değerlerini düşürmede etkili olmuştur.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde alanda yapılan çalışmalar ve bizim çalışmamızla ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Adım sıklığında cinsiyet farklılığı olmamasına rağmen, erkeklerin lehine adım uzunluğunda oluşan farklılık, koşu hızının belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Mero ve Komi, 1986; Mero, 1989). Dolayısıyla, koşu hızlarında adım uzunluğu ile vücut kütlesi ve boy arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Kısa bireyler küçük adım uzunluğuna sahiptirler ve daha hızlı adım frekansına ihtiyaç duymaktadırlar. Bundan dolayı, kısa bireyler uzuvlarının daha hızlı hareketinden kaynaklı olarak daha fazla mekanik güç kullanmaktadırlar (Chengzhi, 1991; Brisswalter ve ark., 1996; Lakomy, 2002). Ancak absolute değerler ele alındığında hızları adım uzunluğu ve frekanslarıyla sınırlı bulunmuştur (Schenau ve ark., 1994).

Brisswalter ve ark., (1996) yaptıkları çalışmada koşu hızının atletlerin alıştıkları antrenman hızına yakın olduğunda, adım uzunluğu koşu ekonomisini etkilememektedir. Hem submaksimal hem de yavaş koşu hızında adım uzunluğu ile vücut ebadı ve boy arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Genellikle, kişinin adım uzunluğundaki artış bacak kuvveti ve esneklik gelişimiyle sağlanabilmektedir (Korchemy, 1988). Böylece, vücudun ağırlık merkezi daha ileriye taşınabilmekte ve adım uzunluğunda artma meydana gelmektedir (Cavagna ve ark., 1976; Hay, 1978; Farley ve Ferris, 1998).

Sürat performansını etkileyen faktörler arasında adım frekansı önemli yer edinir (Mero, 1998).Ergenlik döneminde görülen adım uzunluğundaki artışın kas kuvveti ve gücündeki gelişimle ilişkili olduğu belirtilmiştir (Van Praagh ve Dore, 2002). Adım frekansındaki artışın ise daha çok nörolojik faktörlere bağlı olduğunu belirtmektedir (Mero, 1998). Ergenlikle birlikte sinir sisteminin gelişimi ve olgunlaşmasıyla görülen agonist ve antagonist kaslar arasındaki koordinasyonun artması ve kasları aktive etme yeteneğindeki artış (Frost ve diğ., 2001) adım sıklığının artmasına neden olmakta ve bu doğrultuda da sürat performansı



artmaktadır. Bu bilgilerden hareketle çalışmamızda adım uzunluğu erkek sporcularda sağ ayak adım uzunluğu değeri ( $X^2=-2,201$ ,  $p<0,05$ ), sol ayak adım uzunluğu değeri ( $X^2=-1,572$ ,  $p<0,05$ ). Kadın sporcuların sağ ayak adım uzunluğu değeri ( $X^2=-2,380$ ,  $p<0,05$ ), sol ayak adım uzunluğu değeri ( $X^2=-,980$ ,  $p<0,05$ ) olarak bulunmuştur.

Ayrıca yapılan çalışmalar ergenlikte sürat yeteneği devam ederken, kızlarda aynı dönemde sürat yeteneklerinin duraksadığını ortaya çıkarmıştır (Fetz, 1982). Farklı alanda yapılan bir çalışmada ise adım frekansına benzer özellikler taşıyan kulaç frekansının yaşa ve cinsiyete bağlı değişiklikler göstermemekle birlikte erkeklerin değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (Pelayo ve ark., 1997). Benzer şekilde koşuda adım frekansı yaş ve vücut boyutlarından etkilenmemektedir. Racev (1989)'in çalışmasında da koşuda adım frekansının yaş ve vücut boyutları ile etkisi bulunamamıştır. Yapılan bir çalışmada daha çok erkek sporcularda anlamlı sonuçlar vermiştir.

Çalışmamızda adım sıklığı erkek sporcuların değeri ( $X^2=-2,271$ ,  $p<0,05$ ). Kadın sporcuların adım sıklığı değeri ise ( $p>0,05$ ) olarak bulunmuştur ve çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Papaiakovou ve ark. (2009) sürat performansının yaşla birlikte bir artış gösterdiğini ve bu artışın özellikle ergenlikle birlikte daha belirgin olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmalarda da yetişkinlerin çocuklardan, atletlerin de aktif spor yapmayanlardan koşu ekonomisinde daha iyi oldukları belirlenmiştir (Balsevich ve ark., 1981; Pate ve ark., 1992).

Muratlı (2007), sürat özelliğinin koordinatif eğitimin devreye girmesi ile geliştirilebileceğini belirtmiştir. Aynı zamanda sürat özelliğinin gelişiminin çabuk kuvvet, hareket genişliği ve kasların gevşeyebilme yetenekleri gibi özelliklerle de yakından ilgili olduğunu ifade etmiştir. Literatürde çocuklarda kısa mesafe sprint süreleri üzerine yapılan araştırmalar, aksiyon süratinin olgunlaşmaya başlaması olarak erkek ve kız çocuklarda ergenlik dönemine kadar aynı gelişmeyi gösterdiği, sürekli arttığı ve neredeyse performans farklılığı hiç ortaya çıkmadığını belirtmektedir. Bu bilgilerde hareketle çalışmamız incelendiğinde Erkek ve kadın

sporcuların ön test son test sağ ayak ve sol ayak hız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir( $p<0,05$ ). ( $X^2=-2,201$ ,  $p<0,05$ ),sol ayak hız değeri ( $X^2=-2,201$ ,  $p<0,05$ ). Kadın sporcuların sağ ayak hız değerleri ( $X^2=-2,521$ ,  $p<0,05$ ) , sol ayak hız değeri ( $X^2=-1,260$ ,  $p<0,05$ ) olarak bulunmuştur. Çalışmamız incelendiğinde erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak mesafelere bölünmüş hız değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür( $p<0,05$ ). Erkek sporcuların sağ ayak mesafelere bölünmüş hız değeri ( $X^2=-1,572$ ,  $p<0,05$ ),sol ayak hız değeri ( $X^2=-,524$ ,  $p<0,05$ ). Kadın sporcuların sağ ayak mesafelere bölünmüş hız değerleri ( $X^2=-,700$ ,  $p<0,05$ ) , sol ayak hız değeri ( $X^2=-1,96$ ,  $p<0,05$ ) olarak bulunmuştur.

İvmelenme evresinde yerde kalış süresince diğer evrelere göre yüksek olan kas aktivasyonu, sinirsel aktivitenin ivmelenme sırasında maksimuma ulaştığını ve nöromüsküler ateşlemenin önemli olduğunu gösterir (Mero ve Peltola, 1981).

Bu evrede adım uzunluğu (AU) ve adım frekansı (AF)'nin her ikisinde de ayrı bir artış söz konusudur. Etkili ivmelenme AU yada AF'nin artışı boyunca maksimum hızda çabuk ve etkili şekilde üretilen kuvvetin uygulanma becerisiyle mümkündür (Man ve ark, 1984). Sporcunun vücudunu öne doğru sürmek için baskın olarak yatay yönde kuvvet uygulaması gereklidir. Bu yatay kuvvetlerin ana sebebi elastik kuvvet cevaplarından ziyade kassal kasılmadır (Seagrave, 1989). Maksimal sürata yaklaştıkça giderek azalan uzun adım; yerde kalış süresinin azalmasına ve yere uygulanan yatay kuvvetin büyüklüğüne yardım eder. Çalışmamızda değerler incelendiğinde erkek ve kadın sporcuların ön test ve son test sağ ve sol ayak ivmelenme hız değişim değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).

Erkek sporcuların sağ ayak ivmelenme hız değerleri ( $X^2=-2,201$ ,  $p<0,05$ ),sol ayak hız değeri ( $X^2=-2,201$ ,  $p<0,05$ ). Kadın sporcuların sağ ayak hız değerleri ( $X^2=-2,100$ ,  $p<0,05$ ) , sol ayak hız değeri ( $X^2=-2,240$ ,  $p<0,05$ )olarak bulunmuştur. Yine çalışmamızda erkek sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak adım yüksekliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir( $p<0,05$ ). Sağ ayağın yerden yükseklik değeri ( $X^2=-1,997$ ,  $p<0,05$ ).Sol ayağın yerden yükseklik

değeri ( $X^2=-,105$ ,  $p<0,05$ ). Kadın sporcuların sağ ve sol ayak yüksekliklerinde ise farklılık görülmemektedir ( $P>0,05$ ).Çocukluk dönemi sonrası ve ergenlik öncesi dönemde erken olgunlaşan çocuklar bacak boyu değerleri açısından avantajlı bulunmuşlardır. Hızlı boy uzama yaşında erken ve geç olgunlaşan çocuklar arasındaki büyüme temposu farklılıkları daha fazla gözlenir ve geç olgunlaşan çocuklarda daha sonraki dönemde tempoyu yakalayarak normal gelişim göstermektedirler (Dangour ve ark., 2002).

Bacak boyundaki bu oransal büyüme değişimlerinin, koşu performansında adım uzunluğu ve frekansını etkileyip etkilemediği tartışma konusudur. Yapılan çalışmalar daha çok ergenlerde koşu süratinin adım uzunluğu ve frekansı ilişkisini incelemiştir (Rowland 1987; Açıkada ve Alpar, 1990; Dintiman 1998).

Farklı Hızlarda Adım Uzunluğu ve Adım Frekansı Antropometri ilişkisi koşu ile vücut alanı ilişkilendirildiğinde yetişkinlere göre çocuklar daha kısa adım uzunluğu ve daha fazla adım frekansı kullanmaktadırlar. Diğer taraftan, her iki grupta da adım uzunluğunun bacak uzunluğuna oranı aynı değerlerde bulunmuştur (Rowland ve ark., 1987).

Williams (1985)'da bacak uzunluğunun oransal olarak adım uzunluğu ile ilişkili olabileceğini belirtmektedir. Koşu hızlarında adım uzunluğu ile vücut kütlesi ve boy arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Kısa bireyler küçük adım uzunluğuna ve daha hızlı adım frekansına sahiptirler; bundan dolayı da uzuvların daha hızlı hareketinden kaynaklı daha fazla mekanik güç sergilemektedirler (Brisswalter ve ark., 1996).

Bizim çalışmamızda araştırma grubunu oluşturan erkek sporcuların yaş (yıl) ortalamaları  $13,75 \pm 1,71$  kadın sporcuların ise  $13,37 \pm 2,26$  olarak bulunurken boy uzunlukları (cm) ön test erkek sporcuların değerleri  $164,22 \pm 14,01$  son test değerleri ise  $164,90 \pm 14,10$  kadın sporcuların ön test değerleri  $155,93 \pm 5,89$  olarak bulunurken son test değerleri  $156,43 \pm 5,78$  olarak bulunmuştur. Vücut ağırlıklarına (kg) bakıldığında ise erkek sporcuların ön test değerleri  $50,61 \pm 12,31$  iken son test değerleri  $51,03 \pm 12,06$  olarak bulunmuştur. Kadın sporcuların ön test değerleri  $44,06 \pm 5,60$  iken son test değerleri  $44,55 \pm 5,16$  olarak bulunmuştur.

Sağ bacak boyu uzunlukları (cm) erkek sporcuların  $82,87 \pm 6,60$  kadın sporcuların ise  $77,71 \pm 3,32$  olarak sol bacak boyu uzunlukları ise erkek sporcuların  $82,60 \pm 6,58$  kadın sporcuların  $78,23 \pm 3,36$  olarak bulunmuştur.

Adımlama testi ile ilgili alanda yeterli çalışmaya rastlanmamıştır. Daha çok nörofizyolojik faktörlerin ölçümü için yapılan parmak vurma testi uygulamaları yer almaktadır. Bu bağlamda çalışmamızın alana katkı sağlayacağı düşüncesi ile değerleri incelendiğimizde ise; Erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak yerde ve havada kalış süresine ait değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Erkek ve kadın sporcuların ön test son test sağ ve sol ayak adım hızına ait değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ). Erkek sporcuların ön test son test iki ayak arası adım süresi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülürken ( $p < 0,05$ ), Kadın sporcuların ön test son test iki ayak arası adım süresi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Sonuç olarak yapmış olduğumuz çalışmada 30 metre hız değerleri incelendiğinde kadın sporcuların ayağın yerden yüksekliği ve adım sıklığı değerlerini, adımlama testi değerlerinde ise erkek ve kadın sporcuların adım hızı değerleri ile kadın sporcuların iki ayak arası adım süresi değerleri dışında sprinterlere uygulanan koordinasyon eğitiminin koşu tekniğini etkilediği sonucuna varılmıştır. Sürat ve adımlama yetilerine göre erkek sporcuların kadın sporculara göre koordinatif becerilerini geliştirmede daha etkin oldukları söylenebilir.

## **BÖLÜM VI**

### **ÖNERİLER**

Ayak performansının, özellikle koordinasyon çalışmaları ile geliştirilebildiği sonucundan yola çıkarak, özellikle de ayak performansına yönelik spor branşlarında, daha fazla sayıda denek üzerinde, farklı yaş ve yarışma kategorilerinde de benzer çalışmaların yapılmasının literatüre önemli fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Çocuklar ve gençlerle yapılan antrenman uygulamalarında, spor türü ne olursa olsun gelişim dönemlerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Yapılan çalışmalarda cinsiyetler arasındaki gelişim farklılıklarının göz önünde bulundurulması önemli bir konudur.

Ayağın havada kalış, yerde kalış, adım hızı ve iki ayak arası adım süresi değerleri koordinasyon çalışmalarından etkilenebilir düşüncesiyle sprinterlerin elit ve elit olmayan grupları üzerinde ve cinsiyetler arasında benzer çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.

Bu çalışmanın ileri bir aşaması olarak ayak performansının fizyolojik parametreler ve motorik özelliklerle ilişkisi araştırılabilir.

## BÖLÜM VII

### KAYNAKLAR

- Acıkada, C. ve Ergen, E. (1990), Süratin geliştirilmesi, Bilim ve Spor, Büro-Tek Ofset Matbaası, sy. 557-560, Ankara.
- Açıkada, C., Alpar, R. (1990) “100m Koşusunun Matematik Modeli”. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. 1. Spor Bilimleri Ulusal Sempozyumu Bildirileri., 15– 16 Mart, s.366–375.
- Aksoy.F,(2010).Kuvvet, Sürat, Dayanıklılık ve Kordinasyon Drilleri: Erol Ofset s.25.
- Albay MD, Tutkun E, Ağaoğlu S, Canikli A, Albay F. Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008; 6(1): 13-20.
- Alter MJ, (2004). Science of Flexibility, Third Edition Publisher Human Kinetics Page 3-6.
- Altınkök, M. ve Ölçücü, B. (2012). 10 Yaş Tenisçilerde Yarışma Öncesi Postural Kontrol İle Çeviklik Performanslarının İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi: 14 (2): 273-276
- Aral, N. & Erturan, N. (1999). Frostig görsel algılama testi ve eğitim programına dayalı olarak dört-sekiz yaş arası serebral palsili çocuklarda görsel algılama davranışının incelenmesi. Özel Eğitim Dergisi. 2(3), 58-63.
- Astrand, P.D. and Podahl, K. (1977) Textbook of Work Physiology, McGrawhill Company, Newyork.
- Balaban Ö. Nacır B. Erdem H.R. Karagöz A.(2009) Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. *FTR Bil Der.*,12: 133-9.
- Ballreich, R. (1976). Model for Estimating the Influence of Stride Length and Stride Frequency on the Time in Sprinting Events. Biomechanics V - B, (Ed: Komi P.V) de, Baltimore, Universty Park Pres, p:208–212.
- Balsevich, V.K., Artjushenko, A.F., Lusgin, V.N. (1981). Biomechanical Parameters in Female Sprint Running. Biomechanics VII Vol:3/3. Universty park press. Baltimore. p: 207–211.
- Baltacı G, 2001. Krampların Önlenmesinde Esnekliğin Rolü. Türkiye Üniversite Sporları Dergisi, 1: 8-9.

- Bjorklund RA.(1991). Reaction Time and Movement Time Measured in Keypress and A Key-Release Condition Perceptual and Motor Skill, 72: 663-673.
- Bompa TO, 1998. (Çeviri: Keskin, B. Tüner). Antrenman Kuramı ve Yönetimi. Bağırhan Yayınmevi, 5-396. Ankara.
- Brisswalter, J., Legros, P., Durand, M. (1996). Running Economy, Preferred Step Length Correlated to Body Dimensions in Elite Middle Distance Runners. J. Sports Med. Phys. Fitness., 36, 7–15.
- Brisswalter, J., Legros, P., Durand, M. (1996). Running Economy, Preferred Step Length Correlated to Body Dimensions in Elite Middle Distance Runners. J. Sports Med. Phys. Fitness., 36, 7–15.
- Brown, L. and Ferrigno, V. (2005) Training for Speed, Agility and Quickness. ss.73-76. United State.
- Cavagna, G.A., Thys, H., Zamboni, A. (1976). The Sources of External Work in Level Walking and Running. J. Physiol., 262, 639–657
- Chengzhi, L. (1991). Chinese sprinters: why the wide gap? NSA. 6(2), 10–14.
- Chu, D.A., Korchemny, R. (1989) Sprinting Stride Actions. Analysis and Evaluation. NSCA Journal., 11 (6), 6–8, 81–85.
- Cinelli, M., E. (2006) Visual Inputs and Motor Outputs as Individuals Walk Through Dynamically Changing Environments. Dissertation University of Waterloo, Canada.
- Cooke, K., Q. Annand Sibte N. (2011). Testing Speed and Agility in Elite Tennis Players. Strength and Conditioning Journal. Vol:3, Sayı:4.
- Cui, Y., Zhu, Y., Flannu Laukkanen, O. D , and Rabin, M. J. (2012). “Evaluation of Visual-Motor Integration Skills in Preschool and Elementary School- Aged Chinese Children”. Journal of Behavioral Optometry, 23(5-6), 124.
- Dangour, A.D., Schilg, S., Hulse, J.A., Coles, T.J. (2002). Sitting Height and Subischial Leg Length Centile Curves for Boys and Girls from Southeast England. Ann. Hum. Biol., 29(3), 290–305.
- Deliceoğlu, G. (2009). Futbol Yetilerine İlişkin Dereceleme Ölçeğinin Genellenebilirlik ve Klasik Test Kuramına Dayalı Güvenirliklerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi. ANKARA.

- Dibek, E.(2010). Beş Yaş Çocukları İçin Görsel Algı, Motor Koordinasyon ve Görsel-Motor Bütünleştirme Testlerinin Uyarlanması ve İlgili Bir Destek Programının Sınanması Doktora Tezi.
- DiCagno, A. ve ark. (2013) “Time of Day- Effects on Motor Coordination and Reactive Strength in Elite Athletes and Untrained Adolescents” Journal of Sports Science and Medicine; 182-189.
- Dintiman, G., Ward, B., Tellez, T. (1998). Sports Speed. Second Edition. Human Kinetics. USA. Pp:14–16, 172–174.
- Dönmez, N.B., Abidoğlu, Ü., Dinçer, Ç., Erdemir, N. ve Gümüşçü, Ş. (2000). Okul Öncesi Dönemde Dil Etkinlikleri. Ya-Pa Yayın Pazarlama, s. 146. İstanbul.
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. (1990). Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance, Journal of Gerontology. Medical Sciences 45:192
- Durmuş, Ö. F. (2014). Beery-Buktemca Gelişimsel Görsel-Motor Koordinasyon Testinin Türkçe'ye Uyarlanması ve 36-70 Aylık Çocuklarda Görsel Motor Koordinasyonun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Dündar, S., Dündar, U. (1993). ‘Bayan Sprinterler de Verimi Etkileyen Özellikler ve Antrenman Yüklerinin Dağılımı’ H.Ü. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi. Cilt : 3, Sayı:11, Sf : 9-14.
- Dündar, U. (2000) Antrenman Teorisi, Onlar Ajans, s. 117-120, İzmir.
- Dündar, U. (2000). Antrenman Teorisi Bağırğan Yayınevi 5. Baskı, s.206-208, Ankara.
- Eniseler N, 2010. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. Manisa.
- Ercan, Gül Z. (2009). Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarına Verilen Görsel Algı Eğitiminin Görsel-Motor Koordinasyon Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi.
- Ersöz, Y. (2012). Çoklu Beceri Spor Eğitim Programının 7-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarda Motor Gelişime Etkisi Spor. Yüksel Lisans Tezi. İzmir.
- Farley, C.T., Ferris, D.P. (1998). Biomechanical of Walking and Running: Center of Mass Movements to Muscle Action. Exerc. Sports Sci. Rev. 26, 253– 285.
- Fetz F.(1982). Sportmotorische Entwicklung Sportlicher. Talent in der leichathletik. Erlensee. ; 216



- Fors, H., Bjarnason, R., Wirent, L., Wikland, K.A., Bosaeus, I., Bengtsson, B.A., Johannsson, G. (2001). Currently Used Growth-Promoting Treatment of Children Results in Normal Bone Mass and Density. A Prospective Trial of Discontinuing Growth Hormone Treatment in Adolescents. *Clinical Endocrinology*. 55,617–624.
- Gabbard, C.P. (2008). *Life long motor development*. (5th Edition). Pearson Education, Inc.
- Grabiner M.D., Martin, P.E. (2001). *Biomechanics and Physiology of Posture and Gait*. (Ed:Williams, M.A) da, ACSM's Resource Manual. Fourt Edition. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. American College of Sports Medicine. USA. p,113-140.
- Gurney, B. (2002) Leg length discrepancy. *Gait&Posture*. 15:195-206.
- Günay, M. ve Cicioğlu, İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*, Baran Ofset. Ankara.
- Güngör. N. (2010) *Futbolda Çocuk ve Gençler İçin Koordinasyon ve Ritim*, TFF FGM Futbol Eğitim Yayınları, Ocak 2010, Sayı 12, İstanbul, 2010.
- Hahn, E. (1982). *Kindertraining*, blv Buchverlag Gmbl & Co, München.
- Hare D.(1982). *Principles of Sports Training*, Sportverlag, Berlin; 10-25
- Hawley, J.A. (2002). *Handbook of Sports Medicine and Science Running*. Blackwell Science, Inc. USA.
- Hay, J.G. (1978) *The Biomechanics of Sport Techniques* (2. Edition). Prentice-Hall inc Englewood Cliff. Pp:382–407.
- Hazar, F. (2005). *Badminton'da Çevikliğin Performansa Etkisi ve Çevikliği Geliştirici Antrenman Uygulamaları*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 2005.
- Hrysomallis, C.(2011). *Balance Ability and Athletic Performance*. *Sports Med*.41,(3), 221-232.
- Jarver, J. (1991). “Sürat Koşuları ve Bayrak Yarışmaları”. (Çev: Güngör G). GSGM Yayınları Ankara. Ss:54–55, 63–64.
- Kaiser, M.L., Albaret, J.M. and Doudin, P.A. (2009). *Relationship Between visual motor integration, eye-hand coordination, and quality of handwriting*. [Electronic version]. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 2, 87-95

- Kale.M (2008). Müsabaka Antrenmanının Sprinterlerde İvmelenme Kinematığı Ve Fiziyojik Değişkenlere Etkisi. Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. of Sport Sciences 2008, 19 (1), 35-53.
- Karayel B.(2009). 8 Haftalık Squat Çalışmasının 100 Metre Sürat Performansı Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.
- Kayıhan, H.(1989): Hemiplejide İş ve Uğraşı Tedavisi. 1. Baskı Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları, No:3, Ankara.
- Korhonen, M.T., Mero, A., Suominen, H. (2003). Age-Related Differences in 100-m Sprint Performance in Male and Female Master Runners. Med. Sci. Sports Exerc., 35(8), 1419–1428.
- Kunz H., Kaufmann D.A. (1981). Biomechanical Analysis of Sprinting: Decathletes Versus Champions. Brit. J. Sports Med., 15(3), 171–181.
- Lakomy, H.K.A. (2002). Physiology and Biochemistry of Sprinting. “Running” (Ed. Hawley J.A) de, Blackwell publishing. USA. p, 1–14.
- Lin, C. K. And Wu, H. M. (2014). “Development and Validation of The Computerized Bilateral Motor Coordination Test”. Research.
- Luxbacher, J.A. (1991). Soccer StepstoSuccess, Illinois: LeisurePressCampaign.
- Mann R, Hart C, Yessis M, Hay JG, Wilt F, Brittenham DR. (1984). Coaches round table: speed development. New Studies in Athletics, 12-22, 72-73.
- Marius, V. (2012). ComparativeStudyConcerningtheBalance Development at AdultsbyMeansSpecificctoSport Games Science, MovementandHealth VOL. XII, Issue: 2 Supplement, Romania.
- Mero A, Peltola E. (1981). Neural activation in fatigued and nonfatigued conditions of short and long sprint running. Biology in Sport, 6 (1), 16-22.
- Mero A. (1998) Power and speed training during childhood. (Van Praagh E. Ed.) Pediatric Anaerobic Performance (s.214-267) Champaign, IL: Human Kinetics
- Mero, A. (1988). Force-time Characteristics and Running Velocity of Male Sprinters During the Accerelation Phase of Sprinting. Research Quarterly for Exercise and Sport., 59(2), 94–98.
- Mero, A., Komi, P. V. (1986). Force - EMG and Elasticity - Velocity Relationships at Submaximal, Maximal and Supramaximal Running Speed in Sprinters. Eur. J. App. Phy., 55, 553–561.

- Mero, A., Luhtanen, P., Viitasalo, J.T., Komi, P.V. (1981). Relationship Between the Maximal Running Velocity, Muscle Fiber Characteristics, Force Production and Force Relaxation of Sprinters. *Scand. J. Med. Sci. Sports.*, 3(1), 16–22.
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve Spor*. Bağırğan Yayınevi. Ankara.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. (2007). *Antrenman ve Müsabaka*. İstanbul.
- Ölçücü, B., Canikli, A., Ağaoğlu, Y.S., Erzurumluoğlu, A. (2010). 10-14 Yaş Çocuklarda Tenis Becerisinin Gelişimine Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. Cilt 12, Sayı 2.
- Özbar N. ve Kayapınar, Çelik F.(2006). Okul Öncesi Dönem Çocuklarında Hareket Eğitiminin El-Göz Koordinasyonu Süresi ve Hata Sayısına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 8, Sayı 4.
- Papaiakovou G, Giannakos A, Michailidis C, Patikas D, Bassa E, Kalopisis V, ve diğ. (2009). The effect of chronological age and gender on the development of sprint performance during childhood and puberty. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 2568-2573.
- Pate, R.R., Macera, C.A., Bailey, S.P., Bartoli, W.P., Powell, K.E. (1992). Physiological, Anthropometric, and Training Correlates of Running Economy. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 24 (10), 1128–1133.
- Pelayo, P., Wille, F., Sidney, M., Berthoin, S., Lavoie, J. M. (1997). Swimming Performances and Stroking Parameters in Non Skilled Grammar School Pupils: Relation With Age, Gender and Some Anthropometric Characteristics. *J. Sports Med. Phys. Fitness.*, Sep;37 (3), 187–93.
- Polat G. 2009. 9–12 yaş grubu çocuklarda 12 haftalık temel badminton eğitimi antrenmanlarının motorik fonksiyonları ve reaksiyon zamanları üzerine etkileri. Y. Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Racev, K. (1989). Die Auswahl Talentierter Junger Leichtathleten-Erfahrungsberichte aus der Volksrepublik Bulgarien. *Leitungssport.*, 19,19-22.
- Rowland, T. W., Auchinachie, J. A., Kenan, T. J., Gren, G. M. (1987). Physiologic Responses to Treadmill Running in Adult and Prepubertal Males. *Int. J. Sports Med.*, Aug; 8 (4), 292–297.

- Rowland, T. W., Auchinachie, J. A., Kenan, T. J., Gren, G. M. (1987). Physiologic Responses to Treadmill Running in Adult and Prepubertal Males. *Int. J. Sports Med.*, Aug; 8 (4), 292–297.
- Saygın, Ö. Polat, Y. ve Karacabey, K. (2005). Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *F.Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2005, Cilt 18, Sayı 4, 229–234
- Schenau, G.J.V.I., de Koning, J.J., de Groot, G. (1994). Optimisation of Sprinting Performance in Running, Cycling and Speed Skating. *Sports Med.*, 17 (4), 259–275.
- Schurr, E.L. (1980), *Movement Experiences for Children*, Prentice Hall in Eplewood Cliffs, NJ. London.
- Seagrave L. (1989). *Track & Field Symposium: The development of drug free elite sprinters and hurdlers*. Nevada: Las Vegas.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman Bilgisi*, 8. baskı, Fil Basımevi, Ankara.
- Sevim, Y. (1991) *Kondisyon Antrenmanı*. Ankara: Gazi büro kitap Yayınları
- Sheppard JM, ve Young WB, 2006. *Agility Literature Review: Classifications, Training And Testing*.
- Sindel D, (2000). Denge ve Koordinasyon Egzersizleri, In: Diniz F, Ketenci A, Ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Nobel Tıp Kitapevi; p. 227-37.
- Smith, P.K., Cowie, H. ve Blades, M. (2003). *Understanding Children's Development*. (4th edition). Usa: Blackwell Publishing.
- Şahan, A. (2003). 17-24 Yas Gençlerde Tenis Becerisinin Gelişimine Etki Eden Faktörlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Antalya.
- Şahin M. (2006). *Beden Eğitimi ve Spor Sözlüğü*, Morpa Yayınları, MMP Baskı, İstanbul.
- Turner A, Walker S, Stembridge M. (2011). A Testing Battery for the Assessment of the Fitness in Soccer Players. *National Strength and Conditioning Journal* 33:29-39.
- Van Praagh E, Dore E. (2002). Short-term muscle power during growth and maturation. *Sports Medicine*, 32, 701-728.
- Weineck J. (1998). *Optimal Training*. 6. Baskı. Human Kinetics. USA.
- Williams, K. (1985). Biomechanics of Running. *Exerc. Sport. Sci. Review.*, 13, 389–441.

- Yalçiner M.(1989), Koşu Süratini Etkileyen Bazı Antrenman Parametreleri Arasındaki İlişki, Marmara Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul.
- Yaşar S, Sedat M. (1977); Antrenman Bilgisi ve Testler, Ankara, Bilim Mat, s. 28.
- Yıldız H. (2007). Çabuk kuvvet çalışmalarının 12-14 yaş grubu masa teniçilerden bazı motorik özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Young W. ve Farrow D. (2006) A Review of agility: Practical Applications for Strength and conditioning National Strength and Conditioning Association. Volume 28,Number 5,24-29.
- Zeytinoğlu F. (2009). 0-12 Yaş Çocuklarda Omega 3 Yağ Asidi Kullanımının Beceri Edinimi Üzerine Etkisinin İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı.
- Ziyagil A. (1994). Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin Ve Esnekliğin Geliştirilmesi. Ankara; s.36.