

T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FUTBOLCULARIN ANTROPOMETRİK, İZOKİNETİK KAS  
KUVVETLERİ VE DENGE PARAMETRELERİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Murat SON**

Kocaeli Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin  
Beden Eğitimi ve Spor Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

**KOCAELİ  
2017**



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FUTBOLCULARIN ANTROPOMETRİK, İZOKİNETİK KAS  
KUVVETLERİ VE DENGE PARAMETRELERİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Murat SON**

Kocaeli Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin  
Beden Eğitimi ve Spor Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Serap ÇOLAK

Kocaeli Üniversitesi İnsan Etik Kurulu Onay Numarası: 2017/1  
Kocaeli Üniversitesi BAP Birimi 2017-046 nolu karar

KOCAELİ  
2017

**EK 1. Kabul ve Onay Sayfası**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

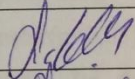
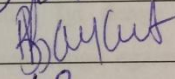

Tez Adı: FUTBOLCULARIN ANTROPOMETRİK, İZOKINETİK KAS KUVVETLERİ  
VE DENGE PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

Tez yazarı: Murat SON

Tez savunma tarihi: 19.06.2017

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serap ÇOLAK

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında BİLİM  
UZMANLIĞI TEZİ olarak kabul edilmiştir.

| SINAV KURULU ÜYELERİ |                           | İMZA  |
|----------------------|---------------------------|---|
| ÜNVANI               | ADI SOYADI                |   |
| BAŞKAN (DANIŞMAN)    | Doç. Dr. Serap ÇOLAK      |  |
| ÜYE                  | Doç. Dr. Betül BAYAZIT    |  |
| ÜYE                  | Yrd.Doç. Dr. Özgür DİNÇER |  |

**Onay**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /.... /2017  
Prof. Dr. Mustafa YILDIZ  
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### **Futbolcuların antropometrik, izokinetik kas kuvvetleri ve denge parametreleri arasındaki ilişkinin araştırılması**

**Amaç:** Futbolda performansı etkileyecek fiziksel özellik, kas kuvveti ve psikolojik durum dışında, Denge düzeyleri gibi yeni parametreler önem kazanmaya başlamıştır. Çalışmamızın amacı, futbolcuların antropometrik, izokinetik kas kuvvetleri ve denge parametreleri arasındaki ilişkinin araştırılması ve dolayısıyla dengenin performansa etkisini açıklamaktır.

**Yöntem:** Çalışmamıza 31(yaş:21,71±2,26) futbol oyuncusu katılmıştır. Futbolcuların performanslarını etkileyen başta kas kuvveti(Biodex System-3 İzokinetik Dinamometre), antropometrik ölçümleri, performans göstergeleri ve denge ölçümleri(Easytech denge cihazı) alınmıştır. Elde edilen tüm verilerin istatistiksel olarak birbirleriyle korelasyonları yapılmıştır. Dolayısıyla futbolcuların antropometrik, izokinetik kas kuvvetleri ve denge parametreleri arasındaki ilişki araştırılmış ve özellikle dengenin performansa etkisi açıklanmıştır.

**Bulgular:** Araştırmamızda, futbolcuların izokinetik kas kuvvetleri ile denge düzeyleri arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir( $p<0,05$ ). Ayrıca denge düzeyleri ile bazı antropometrik parametreler arasında da korelasyonlar bulunmuştur( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Futbolcularda denge oldukça önemli bir parametredir. İyi denge iyi performans demektir. Sonuçlarımız, futbol antrenörlerinin, sporcularına denge egzersizi içeren antrenmanlara daha fazla yer vermeleri gerektiğini göstermiştir. Ayrıca denge egzersizlerinin futbolcuların performanslarını ve dolayısıyla başarılarını etkileyebileceğini göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Denge, kas kuvveti, futbol, antropometri

## ABSTRACT

### **Determining the Relationship Between Anthropometric, Isokinetic Muscle Strength and Balance Parametres of Football Players**

**Objective:** New parameters such as balance levels have begun to gain importance, besides the physical properties, muscular strength and psychological state that will affect performance in football. The aim of our study is to investigate the relationship between football player's anthropometric, isokinetic muscle forces and balance parameters and thus to explain the effect of balance on performance.

**Methods:** 31 football players(21.72±2.26 years) participated in our study. Muscle strength(Biodex System-3 Isokinetic Dynamometer) that effect football players' performance, anthropometric measurement and balance measurement of them(Easytech Balance Device) were taken. The correlation between the data were statistically made. Therefore, the relationship between anthropometric measurement, isokinetic muscle strength and balance parameters were investigated. Especially, the effect of balance on performance was explained.

**Results:** In this study, it was found that the pozitive correlation between isokinetic muscle strength and balance levels of football players( $p < 0.05$ ). Furthermore, it was obtained that correlations between some of anthropometric parameters and balance levels( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Balance in football players is a very substantial parameter. The good balance refers to the good performance. The outcomes have showed that the football coachs should pay attention to balance exercises more. Furthermore, balance excercises can effect football players' performance and thus, the success of them.

**Keywords:** Balance, muscle strength, football, anthropometry

## TEŞEKKÜR

Akademisyenlik çalışmalarının ilk basamağı olan yüksek lisans eğitimimin sonuna gelmiş bulunmaktayım. Bilim alanında başarılı olabilmek için daha çok çalışmam gerektiğinin bilincinde olarak;

Çalışmam boyunca tez danışmanlığımı üstlenerek, bana her konuda yardımcı olan, tez seçiminde, yürütmesinde, hayatımın dönüm noktası olarak gördüğüm bu eğitim sürecinin planlamasını da ve bitirilmesinde bana verdikleri bütün emeklerinden dolayı tez danışmanım sayın Doç. Dr. Serap ÇOLAK hocama ne kadar teşekkür etsem az olur. En kalbi duygularıyla sonsuz teşekkürler hocam.

Kocaeli Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı Başkanı görevini yürütmekte olan sayın Prof. Dr. Tuncay ÇOLAK hocama da verdiği öneriler ve her zaman yanımda olduğu için en içten dileklerle teşekkür ederim.

Çalışmam esnasında bana yardımlarını esirgemeyen başta Deniz YENER ve Anatomi Anabilim dalı ekibine, Spor Bilimleri Fakültesinden sayın Okt. Enis ÇOLAK hocama destekleri için teşekkür ederim. Ayrıca denge ölçümlerinde yardımlarından ötürü Gazmend Rahova'ya teşekkür ederim.

Ailem gibi gördüğüm her zaman güler yüzüyle pozitif enerjisiyle güç katan, yanımda olan ve çalışma boyunca bana sürekli destek veren ve tezin yazılımında ve düzeltmesinde yardımcı olan danışman hocama sayın Doç. Dr. Serap ÇOLAK' tekrar tekrar teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamızın etik onayı Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2017/ 2.3 karar numaralı ve 2017/1 proje numarası ile 08.02.2017 tarihinde alınmıştır. Ayrıca çalışmamız Kocaeli Üniversitesi BAP birimi tarafından 2017-046 nolu karar ile desteklenmiştir.

## TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

Tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, çizim, çizelge ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimin herhangi bir yayından kısmen ya da tamamen aşırma olmadığını ve bir intihal Programı kullanılarak test edildiğini beyan ederim.

28.06 / 2017

Murat SON

İmza



## İÇİNDEKİLER

|  |     |
|--|-----|
| KABUL ve ONAY                                    | iii |
| ÖZET   | iv  |
| İNGİLİZCE ÖZET                                   | v   |
| TEŞEKKÜR   | vi  |
| TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ                  | vii |
| İÇİNDEKİLER                                      | ix  |
| BÖLÜM NUMARALANDIRILMASI                         | x   |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ                   | xi  |
| ÇİZİMLER DİZİNİ                                  | xii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ                                | xiv |
| 1. GİRİŞ   | 1   |
| 1.1. Alt ekstremitte anatomisi                   | 3   |
| 1.1.1. Alt ekstremitte kemikleri                 | 3   |
| 1.1.1.1. Os Coxae                                | 3   |
| 1.1.1.2. Femur                                   | 5   |
| 1.1.1.3. Patella                                 | 7   |
| 1.1.1.4. Tibia                                   | 7   |
| 1.1.1.5. Fibula                                  | 8   |
| 1.1.1.6. Ayak Kemikleri                          | 8   |
| 1.1.2. Alt ekstremitte eklemleri                 | 11  |
| 1.1.2.1. Articulationes Cinguli Pelvici          | 11  |
| 1.1.2.2. Articulationes Membri Inferiores Liberi | 11  |
| 1.1.3. Alt ekstremitte kasları                   | 16  |
| 1.1.3.1. Pelvis Kasları                          | 16  |
| 1.1.3.2. Uyluğun Ön Yüz Kasları                  | 19  |
| 1.1.3.3. Uyluğun İç Yan Kasları                  | 20  |
| 1.1.3.4. Uyluğun Arka Yüz Kasları                | 21  |
| 1.1.3.5. Bacağın Ön Yüz Kasları                  | 21  |
| 1.1.3.6. Bacağın Dış Yan Kaslar                  | 23  |
| 1.1.3.7. Bacağın Arka Yüz Kasları                | 24  |
| 1.1.3.8. Ayak Sırtı Kasları                      | 25  |

|   |     |
|---|-----|
| 1.1.3.9. Ayak Tabanında Bulunan kaslar  | 25  |
| 1.1.4. Denge ve ilgili anatomik yapılar | 27  |
| 1.1.5. Futbolun Tanımı                  | 30  |
| 1.1.6 Antropometri Tanımı               | 31  |
| 1.1.7 İzokinetik Kas Kuvvet Ölçümleri   | 32  |
| 2. AMAÇ                                 | 33  |
| 3. YÖNTEM                               | 34  |
| 4. BULGULAR                             | 54  |
| 5. TARTIŞMA                             | 79  |
| 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER                 | 84  |
| KAYNAKLAR DİZİNİ                        | 95  |
| ÖZGEÇMİŞ                                | 100 |
| ETİK KURUL ONAYI                        | 101 |
| KATILDIĞI ÇALIŞMALAR                    | 102 |
| TEZ DENETLEME LİSTESİ                   | 103 |

## BÖLÜM NUMARALANDIRILMASI

### 1. GİRİŞ

#### 1.1. Alt ekstremite anatomisi

##### 1.1.1. Alt ekstremite kemikleri

##### 1.1.2. Alt ekstremite eklemleri

##### 1.1.3. Alt ekstremite kasları

##### 1.1.4. Denge ve ilgili anatomik yapılar

##### 1.1.5. Futbolun Tanımı

##### 1.1.6 Antropometri Tanımı

##### 1.1.7 İzokinetik Kas Kuvvet Ölçümleri

### 2. AMAÇ

### 3. YÖNTEM

### 4. BULGULAR

### 5. TARTIŞMA

### 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 7. KAYNAKLAR

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

**DEG/SEC:** Derece/Saniye

**TW (Total Work) :** Toplam iş

**PEAK. TQ. :** En Yüksek Kas Gücü

**M. R. T. W.:** Maksimum Tekrarlamada Toplam Kas Kuvveti

**PEAK TQ/BW:** Maksimal Tork / Vücut Ağırlığı Oranı



## ÇİZİMLER DİZİNİ

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
| <b>Çizim 1.1.</b>  | Pelvis yapısını oluşturan kemik yapılar.....                                    | 4  |
| <b>Çizim 1.2.</b>  | Femur kemiğinin anatomik bölümleri.....   | 6  |
| <b>Çizim 1.3.</b>  | Tibia kemiğinin anatomik bölümleri.....   | 8  |
| <b>Çizim 1.4.</b>  | Ayak kemikleri.....   | 10 |
| <b>Çizim 1.5.</b>  | Ayak bölgesine ait kemik ve ligamentler.....                                    | 15 |
| <b>Çizim 1.6.</b>  | Uyluğun arka ve yan yüz kasları.....  | 17 |
| <b>Çizim 1.7.</b>  | Bacağın ön yüz kasları.....   | 21 |
| <b>Çizim 1.8.</b>  | Bacağın dış yan ve arka grup kasları.....                                       | 22 |
| <b>Çizim 1.9.</b>  | Easytech denge tahtası cihazı ve Denge tahtası'nın monitörde görünüş şekli..... | 27 |
| <b>Çizim 3.1.</b>  | Kalça çevresi ölçümü.....   | 33 |
| <b>Çizim 3.2.</b>  | Uyluk çevresi ölçümü.....   | 33 |
| <b>Çizim 3.3.</b>  | Baldır çevresi ölçümü.....  | 34 |
| <b>Çizim 3.4.</b>  | Omuz çevresi ölçümü.....  | 34 |
| <b>Çizim 3.5.</b>  | Göğüs çevresi ölçümü.....   | 35 |
| <b>Çizim 3.6.</b>  | Karın çevresi ölçümü.....   | 35 |
| <b>Çizim 3.7.</b>  | Kol çevresi ölçümü.....   | 36 |
| <b>Çizim 3.8.</b>  | Ön kol çevre ölçümü.....  | 36 |
| <b>Çizim 3.9.</b>  | Alt ekstremitte uzunluk ölçümleri.....  | 37 |
| <b>Çizim 3.10.</b> | Üst ekstremitte uzunluk ölçümü.....   | 37 |
| <b>Çizim 3.11.</b> | Deri Kıvrım Kalınlığı Triceps Ölçümü.....                                       | 38 |
| <b>Çizim 3.12.</b> | Deri Kıvrım Kalınlığı Biceps ölçümü.....  | 39 |
| <b>Çizim 3.13.</b> | Deri Kıvrım Kalınlığı Subscapularis ölçümü.....                                 | 39 |
| <b>Çizim 3.14.</b> | Deri Kıvrım Kalınlığı Suprailiac ölçümü.....                                    | 40 |
| <b>Çizim 3.15.</b> | Deri Kıvrım Kalınlığı Abdomen ölçümü.....                                       | 40 |

|                     |   |    |
|---------------------|---|----|
| <b>Çizim 3.16.</b>  | Deri Kıvrım Kalınlığı Uyluk ölçümü..... | 41 |
| <b>Çizim 3.17.</b>  | Deri Kıvrım Kalınlığı Calf ölçümü.....  | 41 |
| <b>Çizim 3.18.</b>  | Deri Kıvrım Kalınlığı Göğüs ölçümü..... | 42 |
| <b>Çizim 3.19.</b>  | Biacromial çap (omuz) ölçümü.....       | 42 |
| <b>Çizim 3.20.</b>  | Dirsek (Humerus) çap ölçümü.....        | 43 |
| <b>Çizim 3.21.</b>  | Diz (Femur) çap ölçümü.....             | 43 |
| <b>Çizim 3.22.</b>  | Kalça ( Bitrochanteric) çap ölçümü..... | 44 |
| <b>Çizim 3.23.</b>  | El bileği çap ölçümü.....               | 44 |
| <b>Çizim 3.24.</b>  | Ayak bileği çap ölçümü.....             | 45 |
| <b>Çizim 3.25.</b>  | Esneklik Ölçümü.....                    | 45 |
| <b>Çizim 3.26.</b>  | Dikey Sıçrama Testi Ölçümü.....         | 46 |
| <b>Çizim 3.27.</b>  | El pençe kuvvet ölçümü.....             | 46 |
| <b>Çizim 3.28.</b>  | Bacak/Sırt Kuvveti Ölçümü.....          | 47 |
| <b>Çizim 3.29.</b>  | Boy Ölçümü.....                         | 47 |
| <b>Çizim 3.30.</b>  | Vücut Ağırlığı Ölçümü.....              | 48 |
| <b>Çizim 3.31.</b>  | Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü.....           | 48 |
| <b>Çizim 3.2.1.</b> | Sol bacak denge ölçüm testi.....        | 49 |
| <b>Çizim 3.2.2.</b> | Sağ bacak denge ölçüm testi.....        | 40 |
| <b>Çizim 3.2.3.</b> | Çift bacak denge ölçüm testi.....       | 50 |
| <b>Çizim 3.3.1.</b> | İzokinetik kas kuvvet ölçümleri.....    | 51 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                       |   |    |
|-----------------------|---|----|
| <b>Çizelge 4.1.1.</b> | Futbolcularımıza ait tanımlayıcı istatistikler.....   | 52 |
| <b>Çizelge 4.1.2.</b> | Futbolcularımıza ait tanımlayıcı istatistikler.....   | 53 |
| <b>Çizelge 4.2.1.</b> | Futbolcularımıza ait antropometrik özelliklerin diğer parametrelerle olan Korelasyonların P ve r değerleri.....   | 54 |
| <b>Çizelge 4.2.2.</b> | Futbolcularımıza ait antropometrik özelliklerin diğer parametrelerle olan korelasyonların P ve r değerleri.....   | 55 |
| <b>Çizelge 4.2.3.</b> | Futbolcularımıza ait antropometrik özelliklerin diğer parametrelerle olan korelasyonların P ve r değerleri.....   | 56 |
| <b>Çizelge 4.3.1.</b> | Futbolcularımıza ait performans özelliklerinin diğer parametrelerle olan Korelasyonların P ve r değerleri.....  | 58 |
| <b>Çizelge 4.4.1.</b> | Futbolcularımıza ait çevre ölçümlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.....   | 61 |
| <b>Çizelge 4.5.1.</b> | Futbolcularımıza ait çap ölçümlerinin diğer parametrelerle olan Korelasyonlarının P ve r değerleri.....   | 64 |
| <b>Çizelge 4.6.1.</b> | Futbolcularımıza ait deri kalınlık ve ekstremite uzunluk ölçümlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.....                                 | 66 |
| <b>Çizelge 4.7.1.</b> | Futbolcularımıza ait Denge düzeylerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.....   | 69 |
| <b>Çizelge 4.8.1.</b> | Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 60 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.      | 71 |
| <b>Çizelge 4.8.2.</b> | Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 60 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.....  | 73 |
| <b>Çizelge 4.9.1.</b> | Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 180 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri..... | 74 |
| <b>Çizelge 4.9.2.</b> | Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 180 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.     | 75 |

# GİRİŞ

Sporcuların işlevsel özelliklerini özellikle futbol oyuncularının performanslarını ve buna bağlı olarak başarılarını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler arasında sporcuların kas kuvvetleri ve antropometrik özellikleri önemli yer tutmaktadır. Günümüzde futbolun çok hızlı oynanması ve fiziksel kuvvetin bu hız içerisinde hiçbir zaman önemini yitirmemiştir. Bu nedenle sportif başarının büyüklüğü veya bir bütün olarak sporcunun hazır olması, tamamen sporcunun kondinasyon ve koordinasyon yeteneklerine yani fiziksel özellik ve teknik yetilerine bağlıdır (Yorulmaz 2005).

Spor ve sporcu açısından; performans kavramı değerlendirildiğinde, sportif faaliyetlerde birçok parametrenin (kuvvet, sürat, dayanıklılık, koordinasyon, denge, çeviklik, antropometrik yapı), ayrı-ayrı fakat bir bütünün parçası olarak incelenmesi gerektiğini bizlere göstermektedir. Futbol oyunundaki patlayıcı kuvvet, sürat, anaerobik güç ve devamlılık, sporcular arasındaki kalite farkının en büyük ölçüsüdür. Fiziksel uygunluğu yeterli olmayan sporcularda yorgunluk erkenden ortaya çıkarak nöromusküler koordinasyonu bozar ve teknik kapasiteyi düşürerek istenilen performansın uygulanmasını güçleştirir (İşleğen 1987).

Futbolda performansı etkileyen diğer önemli fiziksel ve anatomik parametre de, iki eklem arasındaki hareket serbestliği olarak tanımlanan esneklik faktörüdür. İlgili spor dalına göre değişmekle birlikte, esneklik hareket kabiliyetini en üst düzeyde kullanmayı kolaylaştırır. Bir çok anatomik ve antropometrik ölçüt sporcu performansını arttırmaya yönelik antrenmanlarla iyileştirilmeye çalışılmaktadır (Tamer 2000).

Yüksek düzeyde hareket ekonomisi sağlamakla birlikte, sporcu iyi bir esneklik özelliğine sahip ise, antrenmanlarda ve müsabakalarda hareketleri daha kuvvetli, süratli, rahat ve düzgün bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. İlgili ölçümler bu performans artışında önemlidir. Çünkü spor dalına özgü performans arttırmaya yönelik antrenman yaklaşımları verimliliği doğrudan etkilemektedir. Bu da denge ve antropometrik açıdan doğru egzersizleri yapmayı önemli kılmaktadır (Muratlı ve diğ. 2007).

Futbolda başarı açısından; sporcunun, toplu ya da topsuz olarak diğer rakiplerinden daha süratli olması, yüksekte gelen toplarda daha yükseğe sıçraması, ikili mücadelelerde fiziksel olarak daha güçlü kalması onu her zaman rakiplerinden bir adım önde tutacaktır. Sporcu açısından oldukça önemli olan bu fiziksel üstünlük aşaması birçok fizyolojik etmeni kapsamaktadır. Biz de bu noktadan yola çıkarak futbolcuların performanslarını



etkileyen ve başta; denge, kas kuvveti ve antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktayız.

Spor müsabakaları ve antrenmanları sırasında kas-iskelet yaralanmaları sıklıkla izlenen rahatsızlıkları oluşturmaktadır. Kas ve iskelet sakatlıkları, atletizm, futbol ve basketbol gibi spor branşlarında oldukça yaygın görülen bir sakatlık türünü oluşturmaktadır. (Colak 2012; Bamac ve diğ., 2008; Woods ve diğ., 2004; Arnason ve diğ. 2004; Orchard ve Seward 2002; Silder ve diğ., 2010; Zakas ve diğ., 1995). Atletizm, futbol ve basketbol gibi spor branşlarında sporcu fiziğine ait antropometrik ölçütler ile sakatlanmaların arasında bulunan ilişkiler yaygın görülen sakatlık sebeplerine yol açmaktadır. Futbol, özellikle alt ekstremitelerde kas-iskelet sisteminde yüksek hız ve güce sahip olunmasını gerektiren bir spor dalıdır. Bu sebeple alt ekstremitelerde kaslarında; kas kuvvet zayıflığı, kas kısalığına bağlı eklem açıklığının (ROM: Range of Motion) azalması veya koordinasyon bozukluğu sakatlıkların oluşma riskini arttırmaktadır (Rahova 2015; Alter 1997; Yamamoto 1993; Worrell 1994). Bu parametrelerin yanında hem performansı hem de sakatlık riskini de doğrudan etkileyen bir diğer parametre de ilgili spor branşlarında önemli olan denge seviyeleridir. Araştırmacılar futbol oyuncularının yaşadıkları sakatlıkların %80'ninin alt ekstremitelerde ve bu sakatlıklarında %47'sinin uyluk kaslarında olduğunu belirtmişlerdir (Ekstrand ve Gillquist 1983). Spor bilimlerinde yapılmış olan daha ileri çalışmalarda, futbol liglerindeki sporcuların bir sezon boyunca görülen sakatlıklarının %10'unun hamstring grubu kas sakatlıkları olduğunu göstermektedir (Colak 2012; Morgan ve Oberlander 2001). Alt ekstremitelerin kemik, eklem ve kas kuvvetleriyle beraber denge seviyelerinin de oldukça önemli olduğunu ve bu faktörlerin bozuklukları ile sakatlık oranlarının doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Denge beyin, beyincik ve iç kulağa sürekli uyarı gönderen kas ve eklemlerdeki proprioptif reseptörlerin çokluğu, hassasiyeti ve iyi çalışmasına bağlıdır. Bu bağlamda alt ekstremitelerde kemik, eklem, kas ve reseptör anatomisinin çok iyi bilinmesi gereklidir. Sporcuların iyi bir performans gösterebilmelerindeki önemli etkenlerin başında sahip oldukları fizyolojik ve anatomik özellikler sayılabilmektedir. Spor performansının artırılması için bu parametrelerinin doğru bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesi şarttır. Bu özelliklerin uygun ve doğru temellere dayanması durumunda, sporcuların performanslarının artırılması mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda; özellikle kas kuvveti her sporcu ve her spor dalı için daha da önem taşımaktadır. Bir çok anatomik etken de bu faktörlerin doğru kullanımını ve dolayısı ile spor performansını arttırmaya yönelik etkileri spor bilimleri tarafından önemsenmektedir.

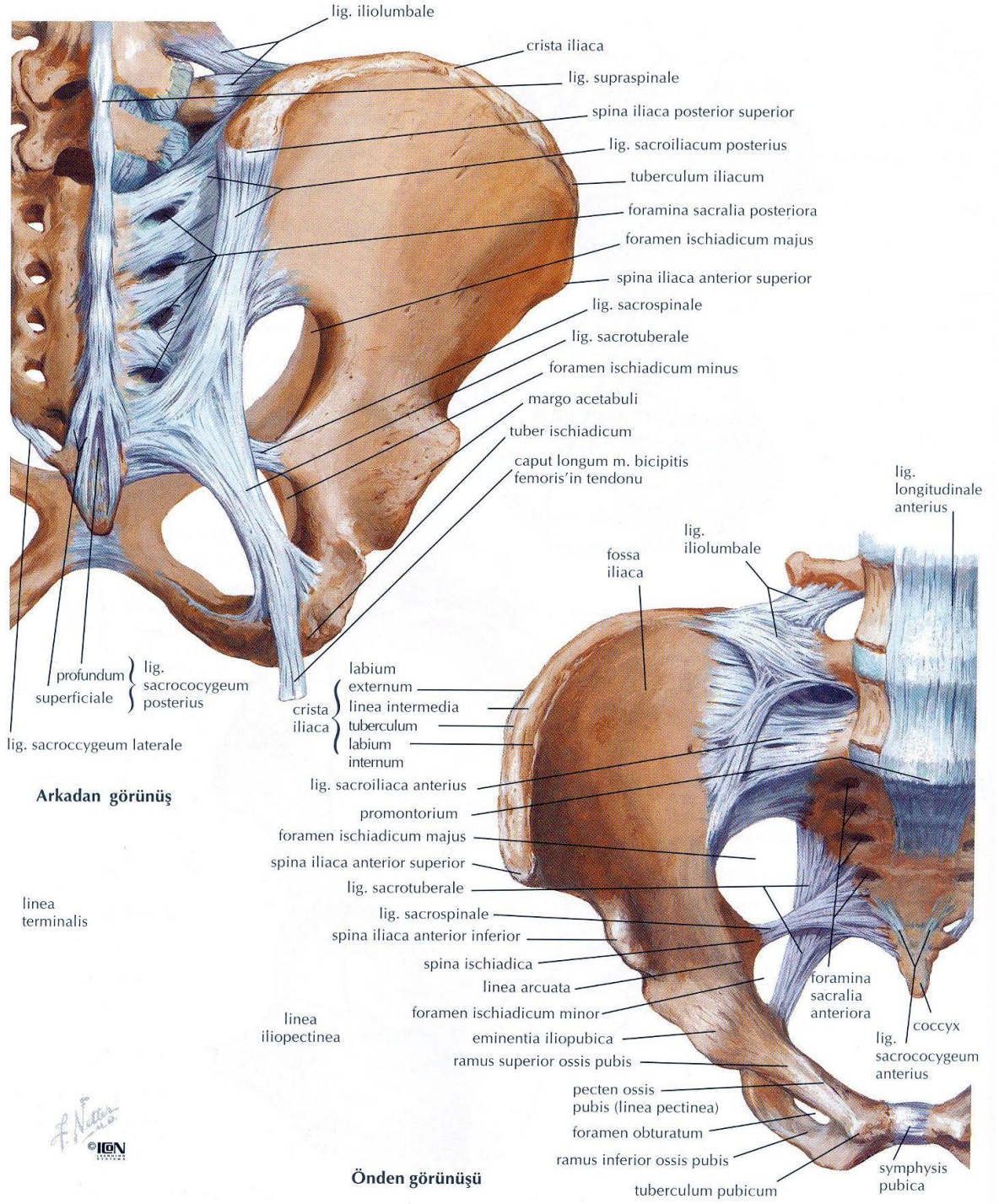
## **1.1.ALT EKSTREMİTE ANATOMİSİ**

Futbolcular açısından alt ekstremitte kemik, eklem ve kaslarının anatomik yapıları oldukça önemlidir. Bu yapıların anatomisi ve fizyolojisi spor performansı açısından bilimsel inceleme alanlarını oluşturmaktadır. Bu yapılar arasında bulunan kompleks etkileşimler yürüme, sıçrama koşma gibi birçok sportif faaliyeti doğrudan etkilemektedir. Kemik, ligament ve kasların anatomik değerlendirilmesi denge ve antropometrik ölçümler açısından önem arz etmektedir. Bu yapılar; anatomik olarak proksimalden distale doğru topografik olarak bakıldığında pelvis, uyluk, bacak ve ayak bölgeleri olarak ayrı ayrı değerlendirilmektedir.

### **1.1.1- ALT EKSTREMİTE KEMİKLERİ**

#### **1.1.1.1 Os Coxae**

Pelvis'in ön ve yan iskeletini oluşturan, yassı bir kemiktir. Ilium , ischium ve pubis adı verilen üç ayrı kemik birleşmesinden meydana gelir . Bu birleşme puberteden hemen önce oluşur. Pelvisin her iki yanında yer alır ve pelvis kurgununu oluşturmak üzere sacrum ile eklem( art. Sacroiliaca) yapar. Dış yüzünde yer alan derin çukura acetabulum denir (Taner 2014).



**Çizim 1.1:** Pelvis yapısını oluşturan kemik yapılar (Netter 2010).

## **Os Ilium**

Os coxae'nin üst kısmını oluşturur. Serbest üst kenarına crista iliaca denir. Crista iliaca onde spina iliaca anterior superior ve spina iliaca anterior inferior adı verilen iki çıkıntı ile sonlanır. Fossa iliaca m.iliacusun başlangıç yerini oluşturur (Odar 1980).

## **OS Pubis**

Corpus ossis pubis, ramus superior ossis pubis, ramus inferior ossis pubis adı verilen kısımları vardır. İki pubis kemigi orta hatta symphysis pubicada birbiri ile ekleşir. Korpusun üst kenarında crista pubica bulunur ve bu yapı dista tuberculum pubicum olarak sonlanır (Odar 1980).

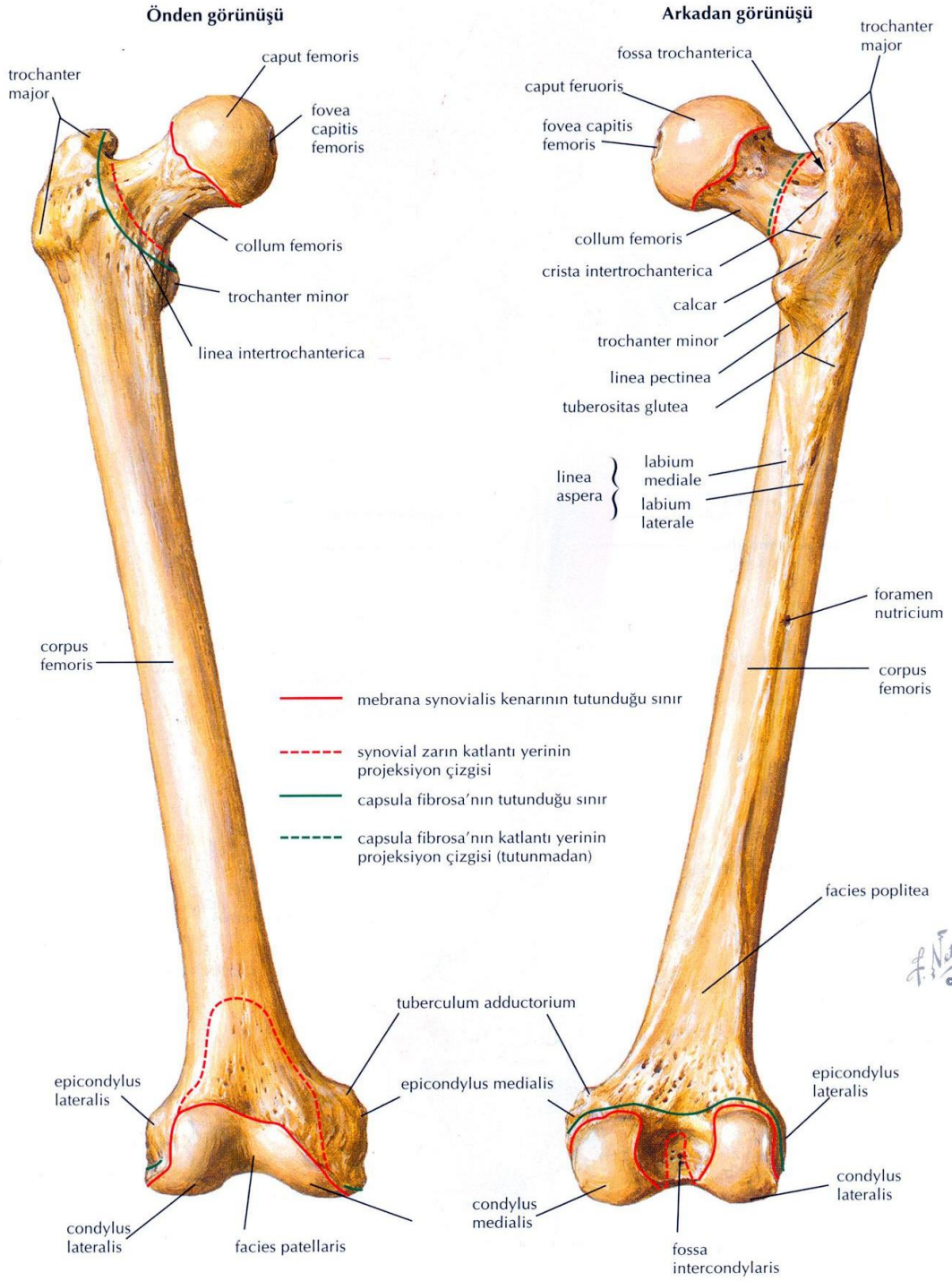
## **Os Ischium**

Os coxae'nin alt arka kısmını oluşturur. Corpus ossis ischii ve ramus ossis ischii olmak üzere iki kısımdan oluşur. Corpusun en çıkıntılı kısmına tuber ischiadicum denir. Ischiumun arka tarafındaki spina ischiadicanın üzerinde ve altında sırasıyla incisura ischiadica major et minor adı verilen iki çentik bulunur (Yıldırım 2012).

### **1.1.1.2.Femur**

Femur, uyluk iskeletinin yapısına katılan ve vücudun en uzun, en kalın ve en sağlam kemigidir. Bu güçlü kemik, vücudun desteklenmesi yanında diz ve kalça eklemi yolu ile mobilitesinde de rol oynar. İnsan iskelet sisteminde bulunan kemiklerden en uzun ve en kuvvetlisidir. Genellikle vücut uzunluğunun  $\frac{1}{4}$ ' ü kadardır. İki ucu ve bir gövdesi vardır. Proksimal ucu eklem yapmaya uygun ve küre şeklinde bir çıkıntı yapar. Bu çıkıntı kalça ekleminin oluşumuna katılır ve caput femoris adı verilir. Normal yürüme, koşma ve atlama sonucu kendisine ulaşan gücün daha fazla üzere 3500 kg/sq cm basınca dayanabilir.





**Çizim 1.2.:** Femur kemiğinin anatomik bölümleri (Netter 2010).

Femur'un distal ucu da kuvvetli bir yapı gösterir. Her iki yanında kuvvetli olarak oluşmuş kemik çıkıntılar mevcuttur ve bu çıkıntılara condylus medialis ve condylus lateralis adı verilir. Bunlar diz ekleminin esas elemanlarıdır ve eklem yapmaya elverişli düz yüzeyler taşırlar. Femur basi os coxaenin acetabulumu ile eklem yapmaktadır (Dere 1999).

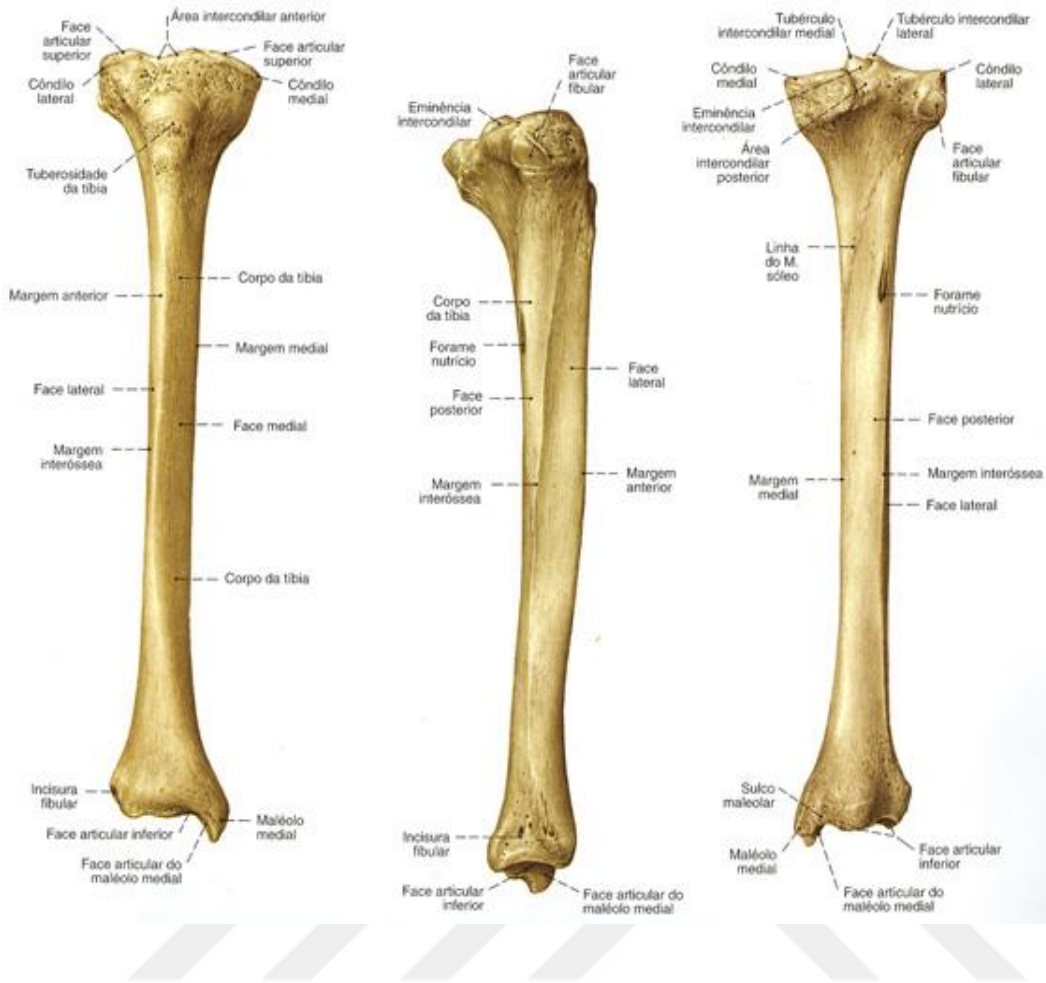
Femurun cismi olan corpus femorisin arka tarafında linea aspera adı verilen kabarık çizgi bulunmaktadır. Femurun alt kısmında iki kondil bulunmaktadır. Lateralindeki condylus lateralis , medialindeki condylus medialis denmektedir .Bu kondillerin eklem yüzleri kemigin anterior tarafında birleserek facies patellarisi olusturur . Alt ucun ortasında fossa intercondylaris adı verilen cukur bulunmaktadır (Odar 1980).

### **1.1.1.3.Patella**

Patella insan vücudunun en büyük sesomoid kemiğidir. Üç köşeli ve iki yüzlü bir anatomik yapı gösterir. Tabanı yukarıda tepesi aşağıda üçgen şekillidir. Ekleme katılan yüzü düzgün ve parlaktır. Dizin üstünde yer alan diz kapağı kemiğidir. Patelladan kaval kemiğine uzanan ligementum patella, quadriceps femoris kasının tendonunun devamıdır. Uyluk ön tarafında bulunan önemli bir kasın (quadriceps femoris) tendonları arasında bulunur (Taner 2014).

### **1.1.1.4.Tibia**

Bacagin agirlik tasiyici medial kemigidir . Ust ucunda femurun kondilleri ile eklem yapan condylus medialis ve lateralis bulunur. Condylus lateralisin arka alt kısmındaki facies articularis fibularis , caput fibulae ile eklem yapar. Ust ucun onunde ise tuberositas tibia yer alır . Corpus tibianin arka yuzunde yukaridan asagi ve distan ice dogru seyreden çizgiye linea musculi solei denir Alt ucta malleolus medialis adı verilen cikinti bulunur. Tibianin alt ucu talus ile eklem yapar . Distal ucunda malleollus medialis adı verilen cikinti bulunur (Taner 2014).



**Çizim 1.3:** Tibia kemiğinin anatomik bölümleri. (Paulsen F., Sobatta, 2010)

#### 1.1.1.5.Fibula

Bacagin lateralinde yer alır . Vucut ağırlığının taşınmasında bir katkisi yoktur . Üst ucunda caput fibulae bulunur. Corpus fibulae adı verilen ince uzun bir gövdesi vardır. Alt ucunda caput fibulae bulunur .Alt ucundaki çıkıntıya ise malleolus lateralis adı verilir. Fibula diz eklemine katılmaz. Diz eklemesindeki lig. Collaterale fibula , fibula başına tutunur (Taner 2014).

#### 1.1.1.6.Ayak Kemikleri

Ayak kısmı , ayak bileği eklemının distalinde kalan alt ekstremite bölgesidir. Ayak kemiklerinin şekli ve durumu , gövde ağırlığını taşımaya göre dizilmişlerdir. İki sıra halinde dizilmiş 7 adet kemikten oluşan ayak bileği eklemi vücut ağırlığını düzgün bir biçimde dağıtabilen esnek bir kemer oluşturur. Üst sırayı talus ve kalkaneus oluşturur.

Tibia ve fibula, talus ile eklemleşirler. Alt sırayı os cuboideum ve 3 adet cuneiforme kemikler oluşturur. Bu iki sıranın arasına os naviculare yerleşmiştir (Elhan ve Arıncı 2016).

Ayak bileği menteşe tipi bir eklemdir. Ayak bileği kemikleri, girintili ve yzeyleri birbirini tamamlayan değişik Őekillerde eklemler oluştururlar. Kemik yzeylerin Őekilleri, eklemleri çevreleyen bağ dokusu, kas ve tendon kuvvetleri ayak bileği eklemının hareketlerini dzenlerler (Dere 1999).

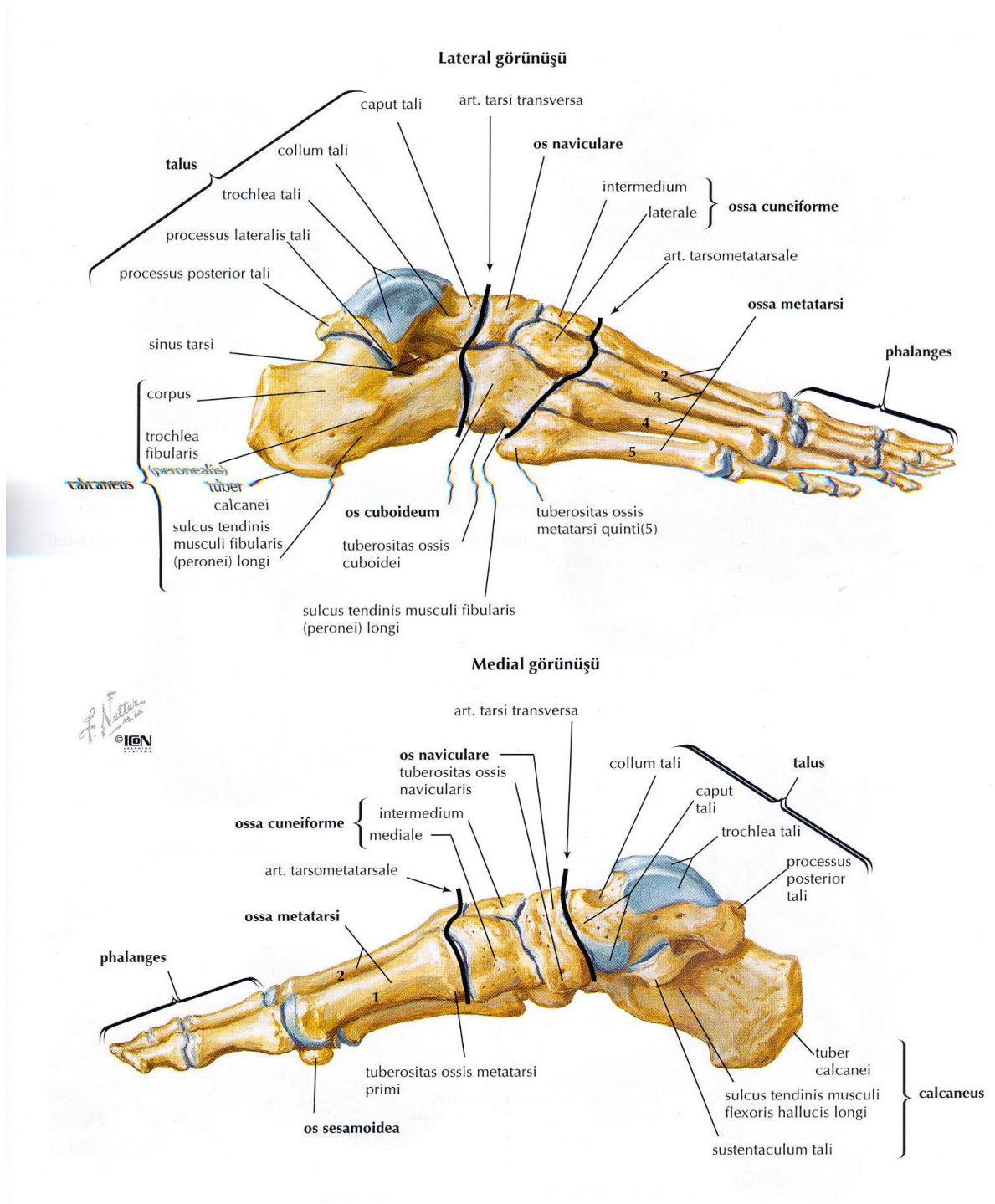
### **Ossa Tarsi**

Ayak kemikleri proksimal ve distal olmak uzere iki sirada dizilmistir. Birinci sirada talus ve calcaneus, ikinci sirada uc cuneiforme, bir cuboideum olmak uzere dort kemik vardir. Ayrıca birinci ve ikinci sıra arasında is naviculare adında kemik yer almaktadır.

Os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium, os cuneiforme laterale ve os cuboideum , os metatarsale 1,2,3,4, ve 5 in basisi ile ayak kubbesinin arcus transversus isimli enine kemerlerini yaparlar (Elhan ve Arıncı 2016).

Hicbir kas tutunmasına sahip olmayan talus, ayak iskeletinin bacaga baglandigi art. Talocruralise katilir. Calcaneus , ayak iskeletinin en buyuk kemigi olup topuk cikintisini olusturur. Talus ve calcaneusun birbirlerine bakan yuzlerindeki sulcus tali-calcanei, beraberce sinus tarsiye olusturur. Ossa cuneiformia ve os naviculare on siranın ic yaninda, os cuboideum ise dis yaninda yer alır (Yıldırım 2012).





**Çizim 1.4:** Ayak kemikleri (Netter 2010).

### Ossa Metatarsi

Metatarsal kemikler 5 tane olup tibial tarafından baslanarak dis yana dogru siralanirlar. Eldeki metacarpal kemiklere benzer sekilde birer minyatur uzun kemik yapısında olup ,

basis, corpus ve caput olarak uc bolumu vardır. Kaputları ayak parmak kemikleri, bazisleri ayak bilek kemiklerinin on sirasi ile eklem yapar (Arifoğlu 2017).

## **Ossa Digitorum**

Halux haric her parmakta uc phalanx vardır. Ayak basparmakta iki tanedir. Phalanxlar sirasiyla phalanx proksimalis, media ve distalis adini alirlar. Phalanxin proksimal ucu basis phalanges, cismine corpus ve basina ise caput phalanges denmektedir (Taner 2014).

## **1.1.2. ALT EKSTREMİTE EKLEMLERİ**

### **1.1.2.1. Articulaciones cinguli pelvici**

#### **Symphysis Pubica**

Symphysis türü eklemdirler ve os pubislerin facies symphysialisleri arasında bulunurlar. Arasında discus interpubicus isimli disk vardır . Bu eklemün bağları lig. pubicum superius ve lig. arcuatum pubis'tir.

Bu ekleme hareket yok denilecek kadar azdır. Hamilelikte son aylarda hormonların etkisiyle eklem yüzlerindeki dokular gevşerler (Arifoğlu 2017).

#### **Articulatio sacroiliaca**

Sacrum ile os ilium arasında bulunmaktadır . Vucut ağırligini alt ekstremitte aktarır. Plana turu eklemdir . Eklemün uc tane ligamenti vardır. Bunlar , lig,sacroiliaca interossea , lig. sacroiliaca posterior ve lig. sacroiliaca anteriordur (Odar 1980).

### **1.1.2.2. Articulaciones membri inferiores liberi**

#### **Articulatio coxae (iliofemoralis)**

Caput femoris ile acetabulum arasındadır. Labrum acetabulare adı verilen fibrokartilajinoz bir halka acetabulumun kenarlarına tutunarak eklem yüzünü genişletir .Kalça eklemi sferoid tipi bir eklemdir.

Ligamentum iliofemorale , lig, ischiofemorale , lig, pubofemorale, lig, capitis femoralis ve lig. transversum acetabuli kalça eklemün ligamentleridir. Lig. Iliofermale ters

donmuş y ligament de denir. Eklemın en güçlü ligamentidir. Özellikle eklemın asiri ekstansiyonunu (bunun yanında adduksiyon ve dış rotasyon engeller (Çimen 1996).

Lig. ischiofemorale kapsullu arkadan kuvvetlendirir .Uylugun asiri ic rotasyonuna (ve ekstansiyonuna ) engel olur.

Lig . pubofemorale kapsullu onden kuvvetlendirir. Uylugun asiri abduksiyonunu( ve ekstansiyonu) engeller.

Lig . capitis femoris tepesi fovea capitis femorise tabani ise iki bant halinde incisura acetabulinin iki ucuna tutunur. Icerisinden a. obturatoriadan ayrılan bir dal gecer. Bu dal özellikle cocuklarda femur basini besleyen tek kaynaktır. Cocuklarda bagin kopmasi femur basinin aseptik nekrozu ile sonuçlanır. Lig .transversum acetabuli incisura acetabuliyi kapattir (Taner 2014).

### **Articulatio genus**

Vücuttaki en büyük eklem olan diz eklemi, alt ekstremitenin bir ara eklemi olup, menteşe tipi bir özellik gösterir. Hareket eksenı, fleksiyon ve ekstansiyon yapabilecek özelliktedir. Mekanik olarak diz ekstensiyonda stabil iken, fleksiyonda bir mobilizeye sahiptir. Stabilize durma ve yürümede, mobilite ise yürüme, koşma ve düzensiz zeminlere uyum fonksiyonlarında etkindir. Femur ve tibia kondilleri arasında bulunan bikondiler eklem cesidiidir. Diz ekleminde kikirdak yapıdan olusan ve yarım ay seklinde olan meniskusler bulunmaktadır (Elhan ve Arıncı 2016).

Diz ekleminde yer alan anatomik yapıları normal hareketi sağlayan ve anormal hareketi önleyen statik ve dinamik sınırlayıcı elemanlar olarak ikiye ayırabiliriz. Statik sınırlayıcıları kemik yapılar, menisküs ve bağlar oluştururken, dinamik sınırlayıcıları ise, muskulotendinöz yapılar ve eklem yüklenmesinin stabilizan etkisi oluşturmaktadır. Meniskusler femur ve tibia kondiller arasında fibrokartilaj yapılarıdır (Taner 2014).

Bu eklemde transvers eksen etrafında fleksiyon– ekstansiyon ,vertikal eksen etrafında ise eklem fleksiyonda iken rotasyon hareketi oluşur.

Eklemın ic bağları , lig. Meniscofemorale anterius , lig.meniscofemorale posterius, lig. cruciatum anterius , lig. cruciatum posterius ve lig. transversum genustur. Eklemın dis

baglari lig.collaterale fibulare, lig. collaterale tibiale , lig.popliteum obliquum, lig. popliteum arcuatum ve lig. patelladır (Yıldırım 2012).

### **Articulatio Tibiofibularis**

Fibula basi ile tibia lateral kondilinin lateral yuzu arasinda bulunan eklemdir. Plana tipi eklem cesidindedir. Bu eklem baglari lig. capitis fibulaanterioris ve lig. capitis fibula posterioris' dur (Çimen 1996).

### **Articulatio Tibiofibularis Inferior**

Tibia ile fibulanin distal uclari arasindadir ve syndesmosis tiptedir. Hafif kayma hareketi olur . Baglari lig. tibiofibularis anterioris ve lig. tibiofibularis posterioris (Çimen 1996).

### **Articulatio Talocruralis**

Tibia ve fibula kemiklerinin distal ucu ile ayak kemiklerinden talusun trochlea tali arasinda olusan eklemdir. Ginglymus eklem cesidindedir. Eklemde ekstansiyon ve fleksiyon hareketleri olur.

Eklem baglari lig.mediale (pars tibiotalaris ant.,pars tibiotalaris post., pars tibionavicularis, pars tibiocalcanea) ve lig.laterale ( lig. talofibulare ant., lig. talofibulare post., lig. calcaneofibulare ) dir. Bu bag inversiyonuna karsi direnir (Çimen 1996).

### **Ayak eklemleri**

#### **Articulatio Talocruralis**

Articulatio talocruralis, talusun, tibia ve fibula ile bağlantısını sağlar. Tibia ve fibula malleoluslarının meydan getirdiği çatal şeklindeki oyuk talusu çepeçevre sarar. Bu eklemde dorsi ve plantar fleksiyon hareketi gerçekleşir. Eklem kapsülü ince ve gevşektir.

Medial ve lateral malleoller bağ dokusu ile birbirine bağlanmıştır. Tibia ve fibulanın distal uçlarından çıkan yan bağlar bir yelpaze şeklinde açılarak talus ve calcaneusa yapışır (Odar 1980).

## **Articulatio Subtalaris ve Articulatio Talocalcaneonavicularis**

Articulatio subtalaris, talus ve calcaneusun posterior'da oluşturduğu eklemdir. Articulatio talocalcaneonavicularis ise talus, calcaneus ve navicularis'in anteriorda oluşturduğu eklemdir.

Talus gövdenin ağırlığını lateralde calcaneus'a, medialde navicularis'e aktarır. Eklem yüzleri ligamentum talocalcaneo interossea ile ön ve arka kısma ayrılır. Arkada kalan kısım articulatio subtalaristir. Subtalar eklemden, inversion ve eversion hareketi gerçekleşir (Odar 1980).

Articulatio talocalcaneonavicularis birkaç eklem yüzeyi ile talus yüzeyini sarar. Bu bağın gevşemesi durumunda longitudinal ark çöker ve pes planus oluşur.

Supinasyon: İnversiyon, adduksiyon, plantar fleksiyon hareketlerinin kombinasyonudur.

Pronasyon: Eversiyon, abduksiyon, dorsifleksiyon hareketlerinin kombinasyonudur.

Bu hareketler, ayak zeminle temasta iken alt ekstremiten ve gövdenin ayağa karşı döndürülmesini sağlarlar (Taner 2014).

## **Articulatio Calcaneocuboidea**

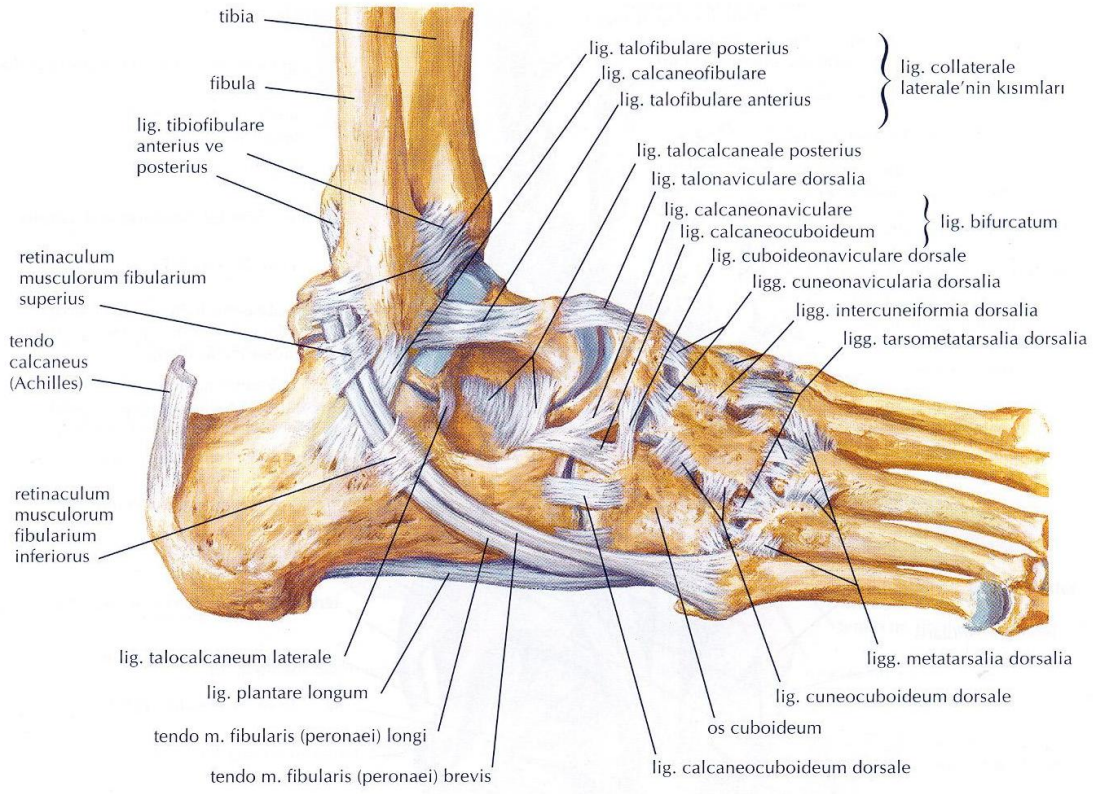
Calcaneus ile cuboideum arasındaki eklemdir. Alt sıçrama hareketinin başlamasına katılır. Ayağın uzun aksını sağlamlaştırmaktır (Dere 1999).

## **Articulatio Tarsi Transversa (Chopart Eklemi)**

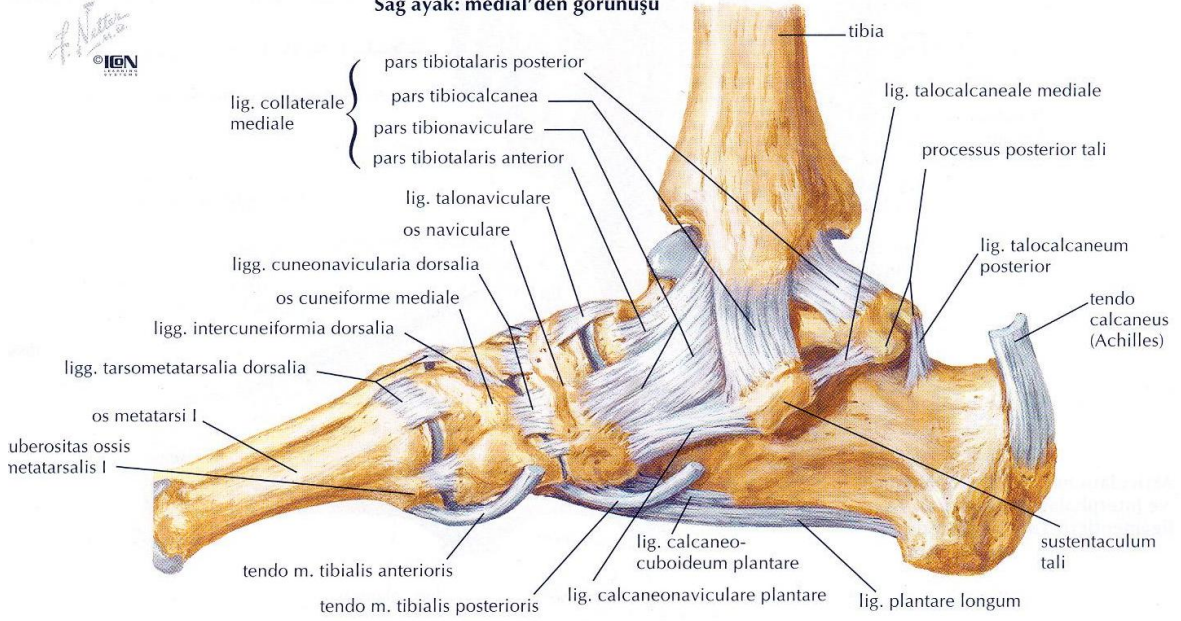
Ayak bileğinin enine doğru uzanan ve articulatio talocalcaneonavicularis'in ön kısmı ile articulatio calcaneocuboideum'un birlikte meydana getirdikleri bir eklemdir (Dere 1999).

## **İntertarsal Eklemler**

Diğer intertarsal eklemler (Art. cuneonavicularis, Art. cuboideonavicularis, Art. cuneocuboidea, Art. intercuneiformia), kuvvetli bağlarla sabitleştirilmiş olduklarından dolayı ancak basit kayma hareketlerine izin verirler. Ligamentler, bir eklemi oluşturan kemikleri birbirine bağlayan fibröz doku bantlarıdır. Gerilmeye karşı aşırı dirençli olduklarından eklem stabilitesini sağlarlar. Eklemden yapılan hareketler esnasında, esneklikleri ile limitli olarak harekete izin verir, bir noktadan sonra ise hareketi limitleyerek eklemi koruma altına alırlar (Arifoğlu 2017).



**Sağ ayak: medial'den görünüşü**



**Çizim 1.5:** Ayak bölgesine ait kemik ve ligamentler (Netter 2010).



### **1.1.3. ALT EKSTREMİTE KASLARI**

#### **1.1.3.1. Pelvis Kaslari**

##### **M. iliacus**

Os coxae'deki fossa iliaca'dan başlar. Bu kasın tendonu ile m.psoas majorun tendonu birleşir ve femurun trochanter minore yapışır. Bu kas n.femoralis ile innerve olur. M.psoas major ile beraber femura flexion ve az miktarda eksternal rotasyon yaptırır (Taner 2014).

##### **M.psoas major**

12. torakal ve tüm lumbal vertebra corpuslarının yan yüzlerinden, transvers processuslarından ve discuslardan başlar. M.iliacusun tendonu ile birlikte femurun trochanter minore yapışır. Bu kas plexus lumbalisden dallar ile innerve olur. M.iliacus ile beraber çalıştığında femuru pelvise doğru yaklaştırır. Uyluk sabit olduğunda gövdeye fleksiyon, tek taraflı kasılırsa gövdeye lateral fleksiyon yaptırır (Taner 2014).

##### **M. psoas minor**

12. torakal ve 1. lumbal vertebraların corpuslarından başlar ve eminentia iliopubicaya tutunarak sonlanır. Plexus lumbalisin rr.musculares dallarından innerve olurlar. M.iliacus ve psoas major ile aynı görevi görür (Taner 2014).

##### **M. gluteus maximus**

Uyluğun en kuvvetli ekstansör kasıdır. Yürümeye, merdiven çıkma, tırmanma, otururken kalkma gibi hareketlerinde önemli rol oynar.

Os iliumun dış yüzünde yer alan linea glutea posteriorun arkasındaki alan, fascia thoracolumbalis, os sacrumun dorsal yüzü ve lig. sacrotuberaliden başlar. Tuberositas glutea ve tractus iliotibialis fascia lata'da sonlanır. Bu kasın siniri n. gluteus inferior'dur (Taner 2014).

## **M. gluteus medius**

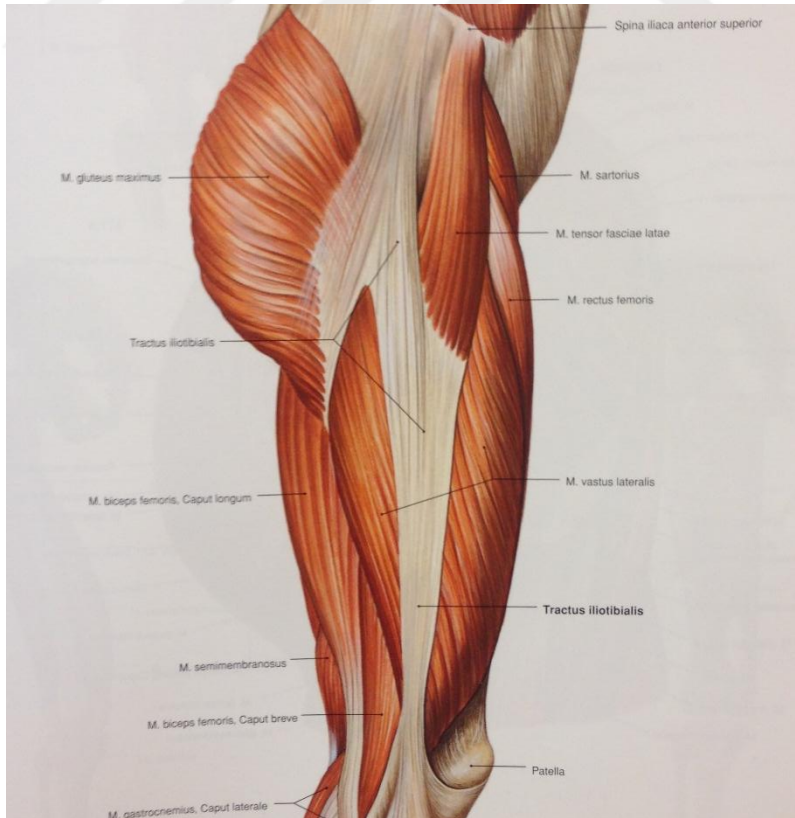
Uylugun en kuvvetli abduktordur. Yuruyus esnasinda femur sabit iken pelvisi kendi tarafina dogru ceker ve pelvisi kendi tarafina dogru ceker ve pelvisin desteksiz kalan tarafa dogru egilmesine engel olur. Kasin baslama yeri ala ossis iliinin dis yuzu , sonlanma ise trochanter majorun dis yuzu ve tuberositas glutea . Nervus gluteus inferior tarafından innerve olur (Taner 2014).

## **M. gluteus minimus**

Gluteus medius ile ayni ozellikleri taşıyordur (Taner 2014).

## **M. tensor fasciae latae**

Kasin baslangic yeri crista iliaca , spina iliaca anterior superior bitis noktasi ise femurun trochanter majorun altinda kasin lifleri tendolasarak tractus iliotibialis fascia latae ile birlikte dir. N. gluteus superior tarafından innerve edilir (Taner 2014).



**Çizim 1.6:** Uyluğun arka ve yan yüz kasları (Paulsen, Sobotta, 2010).



### **M.piriformis**

Kasin baslangic yeri facies pelvina ossis sacri , sonlanma yeri trochanter major . Nervus musculi piriformis tarafından innerve edilir ve uyluga abduksiyon ve lateral rotasyon yaptırır (Dere 1999).

### **M. obturatorius internus**

Kasin baslangic yeri membrana obturatorianin ic yuzu ve for.obturatum , sonlanma yeri ise trochanter major . Nervus musculi obturatorii interni tarafından innerve edilir ve uyluga lateral rotasyon yaptırır (Dere 1999).

### **M.quadratus femoris**

Kasin baslangic yeri tuber ischiadicum , sonlanma yeri crista intertrochanterica. Nervus musculi quadrati femoris tarafından innerve edilir (Dere 1999).

## **1.1.3.2.UYLUGUN ON YUZ KASLARI**

### **M. Sartorius**

Vücutun en uzun kası olan m. sartorius dar bir kemer biçiminde spina illiaca anterior superior'dan başlayarak, uyluğu eğik olarak aşağıya ve iç yana doğru çaprazlar. Epicondylus medialis'in arkasından geçen kirişi, tibia'nın ön yüzüne gelir ve tüberositas tibia'nın iç kenarında, tibianın iç yan yüzünün üst bölümünde, m. semitendinosus, m.gracilis'in önünde, geniş bir aponevroz ile bacak fasyasına yapışır. N. femoralis tarafından innerve edilir. Femurun fleksiyon, abduksiyon ve external rotasyon yapmasına yardımcıdır.

### **M. quadriceps femoris**

Alt ekstremitenin en büyük kası olan quadriceps femoris dört parçadan oluşmuştur. M. quadriceps femoris'in dört parçasından gelen kirişler uyluğun alt bölümünde birleşerek basis patellae'ye yapışan kalın tek bir kiriş oluştururlar. Kirişin bazı lifleri patella üzerinden geçerek ligementum patella'ya karışır. Alt ekstremitenin en büyük kası olan

quadriceps femoris dört parçadan oluşmuştur. Ligementum patellae, apex patellae'den tuberositas tibiae'ye uzanır ve gerçekte m. quadriceps femoris kirişinin devamıdır. M. quadriceps femoris, dize ekstansiyon yaptırır. Ayrıca konumu ve birleşenlerinden özellikle m. rectus femoris gereği uyluğun fleksiyonuna yardım eder.

M. Rectus Femoris; Uyluğun ön tarafında bulunan bir kastır. M. Vastus Lateralis; M. quadriceps femoris'in en büyük bölümüdür. Kasın yassı kirişi basis patellae'ye ve patella'nın yan kenarlarına yapışarak m. quadriceps femoris kirişine katılır (Gray ve Standring 2016)

M. Vastus Medialis; Uyluğun iç tarafında, m. sartorius ve m. rectus femoris'in alt kısımları arasında kalan bu kas, linea intertrochanterica'nın alt-iç yarısından, labium mediale linea aspera'nın iç yan kenarından, linea supracondylaris medialis ve septum intermusculare mediale'den başlar. Aşağı ve dışa doğru uzanan kas lifleri, kasın derin yüzündeki aponevrozda, patella'nın iç kenarı ile m. quadriceps, femoris kirişinde sonlanır (Gray ve Standring 2016)

M. Vastus İntermedialis; Femur ile m. rectus femoris'in arasında bulunur. Femur cisminin üst ön ve dış yan yüzleri ile septum intermusculare laterale'nin alt parçasından başlar. Lifleri aşağıya doğru uzanırken bazı lifleri patella'nın dış yan kenarında sonlanır (Gray ve Standring 2016)

### **1.1.3.3.UYLUGUN IC YAN KASLARI**

#### **M.pectineus**

Baslama yeri pecten ossis pubistir. Sonlanma yeri ise linea pectineadır. Nervus femoralis bazen nervus obturatorius tarafından innerve edilir . Fonksiyonu femura adduksiyon yaptırır (Yıldırım 2012).

#### **M.adductor longus**

Baslama yeri corpus ossis pubis, sonlanma yeri ise linea asperanın 1/3ü. Fonksiyonu uyluga adduksiyon yaptırır ayrıca fleksiyon ve iç rotasyonda da görevlidir (Yıldırım 2012).

### **M.adductor brevis**

Baslama yeri corpus et ramus inferior ossis pubis, sonlanma yeri linea asperanın proksimal bolumudur. Fonksiyonu uyluga adduksiyon ve fleksiyona katkı yapar (Yıldırım 2012).

### **M.adductor magnus**

Baslama yeri ramus ossis ischii ve tub. Ischiadicum , sonlanma yeri ise linea asperanın distal bolumu ve tub. adductorium .Fonksiyonu uylugun en guclu adductorudur (Yıldırım 2012).

### **M.gracilis**

Baslama yeri ramus ossis ischi ve tuberculum ischiadicum, sonlanma yeri ise linea asperanın distal bolumu ve tub. adductorium . Fonksiyonu uyluga adduksiyon, bacaga fleksiyon ve medial rotasyon yaptırmaktır (Yıldırım 2012).

## **1.1.3.4.UYLUGUN ARKA YUZ KASLARI**

### **M. Biceps femoris**

İki başlı bir kas olan biceps femoris kasının uzun başı (caput longum), tuber ossis ischii'nin arka yüzüne m. semitendinosus ile birlikte yapışır. Kısa baş ise (caput breve), kas lifleri ile linea aspera'nın dış dudağına yapışır. Dizin fleksiyonu ve diz fleksiyon pozisyonunda iken tibianın iç rotasyonunu gerçekleştirir (Faiz ve diğ. 2017).

### **M. semitendinosus**

Kasin baslangic yeri tuber ischiadicum sonlanma ise tibianin proksimal bolumunun içyan yuzudur. Fonksiyonu uyluga ekstansiyon , bacaga fleksiyon ve medial rotasyon . Nervus ischiadicus tarafından inerve edili (Faiz ve diğ.. 2017).

## **M.semimembranosus**

Bu kas tüber ischiadicum'un dış yan arka yüzüne, kalın ve geniş bir zar halinde bir kirişle yapışır. Fonksiyonu bacaga fleksiyon , uyluga da ekstansyon yaptirir. Nervus ischiadus tarafından inerve edilir (Faiz ve diğ.. 2017).

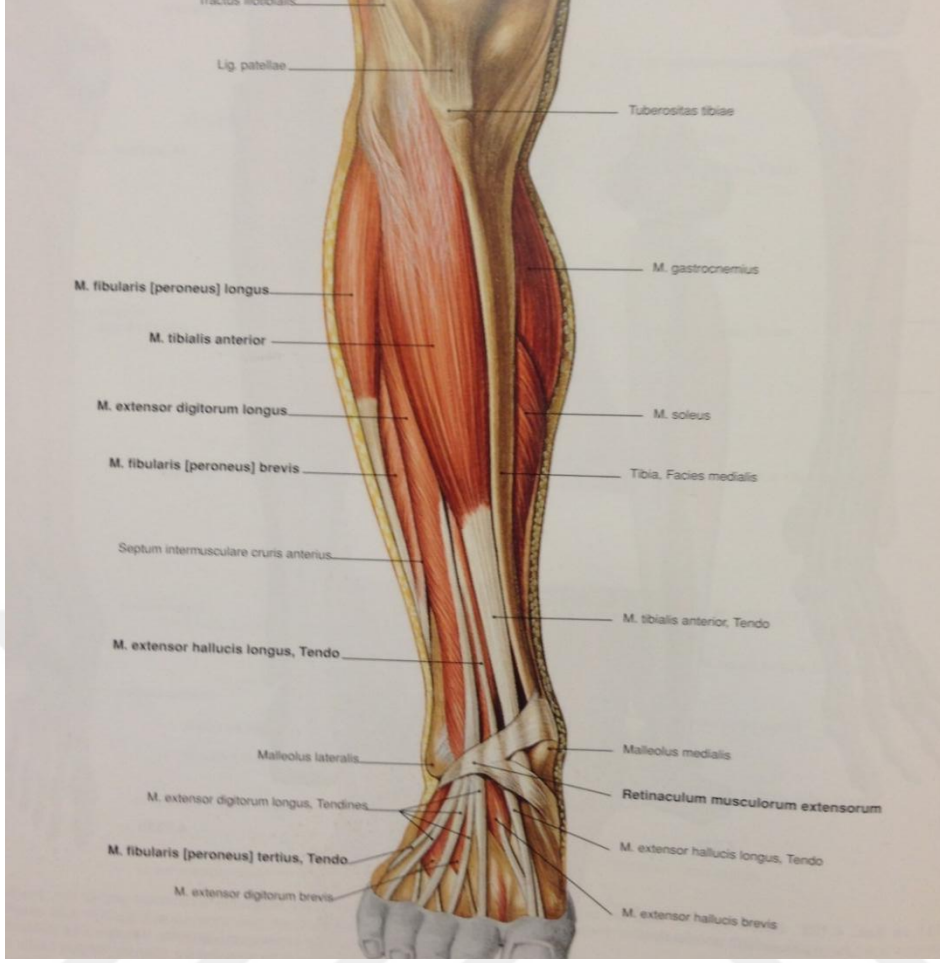
### **1.1.3.5.BACAGIN ON YUZ KASLARI**

#### **M. Tibialis anterior**

Tibianin lateral yuzunun proksimal bolumu, condylus lateralis, membrane interossea ve fascia cruristen baslar . Ayak kemiklerinden os cuneiforme mediale ve os profundustur. Kasin yapisma yerleri goz onunde bulundurdugumuzda ayaga dorsi fleksiyon ve inversiyon yaptirir. Yürüyüşte ayak ucunu yukari kaldırır (Elhan ve Arıncı 2016).

#### **M. Extensor digitorum longus**

Baslama yeri tibianin condylus lateralis , fibula ve medial yuzunun proksimal bolumu , membrana interossea ve fascia cruristir. Sonlanma yeri ise lateral dort ayak parmaklarinin ikinci ve ucunuc phalanxlarinin dorsal aponevrozlaridir. Nervus peroneus profundus ile innerve edilir. Fonksiyonu ayak parmaklarına ekstansiyon ve ayaga dorsi fleksiyon yaptirmaktir (Elhan ve Arıncı 2016).



**Çizim 1.7:** Bacağın ön yüz kasları (Paulsen F., Sobotta, 2010).

### **M. Peroneus tertius**

Her zaman bulunmayabilir. Ayrı bir kas olmayıp m. extensor digitorum longusun bir parçasıdır. Orjini fibulanın medial yüzünün distal kısmından ve membrana interosseadır. Yapışma yeri ise os metatarsi V'in basisidir. Siniri n. ischiadicusun n. profundustur. Ayaga dorsi fleksiyon yaptırır. Ayagın lateral yüzünün kaldırılmasında yardım eder (Elhan ve Arıncı 2016).

### **M. Extensor hallucis longus**

Bacağın ön ve dış tarafında bulunur. Tibia'nın dış kondilinden, fibula'nın ön yüzünün üst 3/4'ünden, membrana interossea cruris'den ve fascia cruris ile septum intermusculare cruris anterior'dan başlar. II-V. parmakların orta ve distal falanklarında sonlanır.

Fonksiyonu: Ayak başparmağı hariç diğer dört parmağa ekstensiyon yaptırır. Daha sonra da ayağa ekstensiyon (dorsifleksiyon) ve biraz da pronasyon ve abduksiyon yaptırır. İnervasyonu N. fibularis (peroneus) profundus tarafından sağlanır (Elhan ve Arıncı 2016).

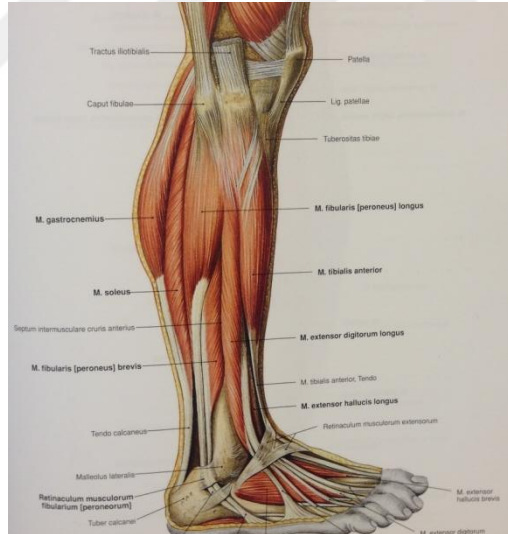
### 1.1.3.6.BACAĞIN DIŞ YAN KASLAR

#### M. Peroneus longus

Kasin başlama yeri caput fibulae ve fibulanin disyan yuzu sonlanma yeri ise os cuneiforme medial ve 1.metatarsin tabanidir. Fonksiyonu ise ayaga plantar fleksiyon ve eversiyon yaptırır (Gray ve Standring 2016).

#### M. Peroneus brevis

Kasin başlama yeri fibulanin dis yuzu ve septum intermusculare cruris sonlanma yeri ise tuberositas ossis metatarsalis 5.dir. Fonksiyonu ise ayaga plantar fleksiyon ve eversiyon yaptırır (Gray ve Standring 2016).



**Çizim 1.8:** Bacağın dış yan ve arka grup kasları (Paulsen F., Sobotta, 2010).

### 1.1.3.7. BACAĞIN ARKA YÜZ KASLARI

#### Yüzeyel tabaka

**M Triceps Surae:** M.Gastrocnemius ve M. Soleus kaslarının birleşmesinden oluşmuştur (Elhan ve Arıncı 2016).

**A. M.Gastrocnemius:** Ayağa plantar fleksiyon ve supinasyon yaptırır Diz ekleminde ise fleksiyon hareketine yardımcı olur. Koşma ve atlamaya yardımcı olur. Topuğu yerden hızlı bir şekilde yükseltir ve ayak bileği ekleminde itme hareketine yardımcı olur. Sprinter ya da atlayıcıdaki plantar fleksiyon ancak diz tam ekstansiyonda iken ve bu kas da zaten gerilmiş durumdayken oluşur (Elhan ve Arıncı 2016).

**B. M.Soleus:** M.Gastrocnemius ile birlikte ayak bileğine plantar fleksiyon ve supinasyon yaptırırlar. M. Gastrocnemius kasından daha az bir kasılma kuvveti yarattığı için sürat olaylarında, maksimal efor oluşturulmasında, dayanıklılık çalışmalarında daha az bir rol oynar. M.Gastrosoleus ayak bileğinin en güçlü fleksörüdür (Elhan ve Arıncı 2016).

### **Derin tabaka**

**M. Tibialis posterior:** Ayağın plantar fleksiyonu, supinasyonu ve adduksiyonunu gerçekleştirir. Ayağın medial stabilitesinin sağlanmasına yardım eder ve longitudinal arkının korunmasında rol oynar. Böylece pes planusu önler.

**M. Flexor hallucis longus:** Ayak baş parmağına fleksiyon yaptırır. Bütün ayağın plantar fleksiyon, supinasyon ve adduksiyonuna yardım eder (Faiz ve diğ. 2017).

**M. Flexor digitorum longus:** Ayağın 2-5. parmaklarının son falanklarına fleksiyon yaptırır. Ayağın plantar fleksiyon, supinasyon ve adduksiyonuna yardım eder (Faiz ve diğ. 2017).

### **1.1.3.8.AYAK SIRTİ KASLARI**

#### **M.Extensor Hallucis Brevis**

Kasin baslama yeri calcaneusun ust yuzu , sonlanma yeri ise basparmagin proksimal falanksidir. Fonksiyonu basparmaga ekstansiyon yaptırır.

#### **M. Ekstansor digitorium brevis**

Baslama yeri calcaneusun ust yuzu, sonlanma yeri ise 2-4 parmakların proksimal falanklarıdır . Fonksiyonu 2-4 parmaklara ekstansiyon yaptırır.

### **1.1.3.9.AYAK TABANINDA BULUNAN KASLAR**

#### **Orta grup kaslari**

##### **M. Flexor Digitorum Brevis**

Baslama yeri tuber calcanei , sonlanma yeri ise 2-3-4-5 parmakların orta falankslarıdır. Fonksiyonu ilgili parmaklara fleksiyon yaptırır (Dere 1999).

##### **Mm. Lumbricales 1-2-3-4**

Baslama yeri tendo m.flex. digit. Longi, sonlanma ise lateral 4. parmanın dorsal digital ekspanzyonudur. Fonksiyonu interfalangeal eklemlerde ekstansiyon, metatarso-falangeal eklemlerde fleksiyon yaptırmaktır (Dere 1999).

##### **M.Quadratus Plantae**

Baslama yeri calcaneus , sonlanma yeri ise m. flex. Digit. Long'un tendonudur . Fonksiyonu parmaklara fleksiyon yaptırır (Dere 1999).

##### **M. adductor hallucis**

Kasın başlangıç yeri 2-3-4 metatars bazisleri , sonlanma yeri ise proksimal falanksin bazisidir. Fonksiyonu basparmaga adduksiyon yaptırır (Dere 1999).

##### **Mm. interossei plantares**

3-4-5 metatarsların içyan taraflarından baslar ve ilgili parmakların proksimal falankslarında sonlanır . fonksiyonu parmaklara adduksiyon, metatarso-falangeal eklemlerde fleksiyon yaptırır (Dere 1999).

#### **Hipotenar grup kaslari**

##### **M.Abductor Digiti Minimi**



Kasin baslama yeri calcaneus , sonlanma yeri ise 5. parmagin proksimal falanksi dir . Fonksiyonu 5 . parmaga abduksiyon yaptırır (Çimen 1996).

#### **M. Flexor Digiti Minimi Brevis**

5. metatarsin bazisinden baslar , 5. parmagin proksimal falanksinde sonlanır . Fonksiyonu ise 5. parmaga metatarso-falangeal eklemdede fleksiyon yaptırır (Çimen 1996).

#### **Tenar grup kaslari**

##### **M. Abductor Hallucis**

Kasin baslama yeri tuber calcanei , sonlanma yeri ise basparmak proksimal falanksidir. Fonksiyonu basparmaga abduksiyon yaptırır (Çimen 1996).

##### **M. Flexor Hallucis Brevis**

Kasin baslama yeri os cuboideum ve os cuneiforme laterale , sonlanma yeri ise basparmagin proksimal falanksidir. Fonksiyonu metatarso-falangeal eklemdede fleksiyon yaptırır (Çimen 1996).

#### **1.1.4. DENGE İLE İLGİLİ ANATOMİK YAPILAR**

Denge bedeninin sabit bir pozisyonda kalma eğilimi veya dış kuvvetlere karşı kararlı hareketler yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Denge durumunun sağlanması aşamasında, vücut amaca yönelik bir hareket sırasında iskelet kasları ile merkezi sinir sisteminin uyum içinde çalışmasını gerektirir.

MSS ile iskelet kaslarının spor faaliyetleri gibi amaçlı bir hareket için ortak olarak çalışması ve hareket akışının yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple anatomik olarak birçok vücut kısmı kullanılmakta ve merkezi sinir sistemi tarafından koordine edilmektedir (Ricottive diğ. 2013).

Koordinatif hareketler çoklu bileşenlerden oluşmaktadır. Bu oluşumlar; kinestetik ayırtılma, mekansal oryantasyon, denge ritim sağlanması, karmaşık reaksiyon yetenekleri, kas içi (intramuskuler) koordinasyon, kaslar arası (intermuskuler)

koordinasyon olarak sıralanabilir. Bu koordinasyon merkezi sinir sistemi tarafından özellikle beyincik ile sağlanmaktadır. Bu etkileşim sırasında birçok faktör beraber hareket etmektedir.

Nesneleri kullanmak için küçük kas hareketleri, bedeni kullanmak için büyük kas hareketleri, yürüme- koşma gibi hareketlerde lokomotor hareketler işlev görmektedir. Denge, statik ve dinamik bileşenlerden oluşmaktadır. Dönme, eğilme, salınım gibi karmaşık hareketler sırasında birçok nörofizyolojik vücut bileşenleri çalışmaktadır. Bu yapılar; iç kulak, proprioseptif reseptörler, beyincik, medulla spinalis ve gözler olarak sıralanabilir (Massion 1998).

**İç Kulak (Vestibular Sistem):** İç kulakta bulunan duyuşal reseptörler denge ve vücudun uzaydaki pozisyonu ile ilgilidir. Bu reseptörlerin bazıları yarım daire kanallarında yerleşmişlerdir. Bunlar tamamen denge ile ilgili yapılardır. Reseptörlerin bulunduğu bir diğer kısmı ise vestibulumda yer alan sacculus ve utriculus isimli iki küçük zar kese içindedir. Semisirküler kanallar sacculus ve utriculus ile bağlantı halindedir ve koordine çalışmaktadırlar.

Bu keselerden biri başın uzaydaki pozisyonu ile ilgili bilgi alır. Diğeri denge duyusu olup, kılların (silialar) hareketi ile ortaya çıkar. Bu bölgelerden ve kanallardan başlayan denge siniri (n. vestibularis), işitme sinirine (n. cochlearis) katılarak nervus vestibulocochlearis'i oluşturur.

**Proprioseptörler:** Kinestezi ve kinesyoloji hareket ve oluşumunu dinamik ve statik anlamda inceleyen bilim dalıdır. Proprioseptik duyular (reseptörler) hareket ile ilgili duyuları beyine ileten ve yorumlanmasını sağlayan reseptörlerdir. Hareket sırasındaki eklem pozisyonunun ana bileşenini propriosepsiyon duyusu oluşturmaktadır. Eklem pozisyonu duyusunun sportif ve klinik yönleri bulunmaktadır. Bir cismin yada vücut parçasının hareketini algılamayı sağlayan bu almaçlarda oluşabilecek rahatsızlıklar ilgili duyu ve hareket kısıtlılığına yol açabilmektedir. Bu duyular bir kişinin görme yardımı olmadan bir eklem pozisyonunu algılama yeteneğini içerir (Han ve diğ. 2015).

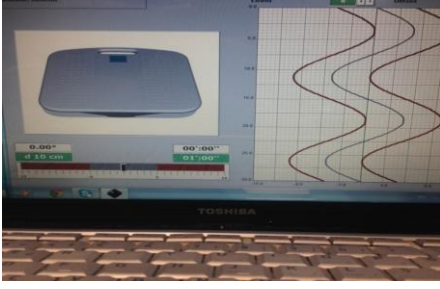
**Beyincik (Cerebellum):** Merkezi sinir sisteminin bir parçası olarak tanımlanır. Beynin arka alt kısmında lokalize olan bu beyin parçası denge ve uzuvların koordine hareketlerinin sağlanmasında görevlidir. Kasların düzenli çalışmasını sağlar. Kol ve bacaklardaki kasların

birbiriyle uyumlu çalışması sağlar. Ayrıca kol ve bacaklarda bulunan kasların kasılma gevşeme derecelerini düzenler. Aktif hareketlerin dengeli başlaması ve sürdürülmesini sağlarlar (Bougard 2014).

**Medulla Spinalis:** Omurilik olarak tanımlanmaktadır, omurga denilen tüp şeklinde kemik bir yapının içinde boyun bölgesinden kuyruk sokumuna kadar uzanan merkezi sinir sisteminin bir parçasıdır. Omurilik, vücutta istemsiz davranışları ve refleksleri kontrol eden bir sinir sistemi bölümüdür. Şuura ulaşmayan ani ve refleks hareketlerin koordinasyonunda birincil olarak görev alırlar. Yürüme ve koşma eylemlerinde görev alan kas ve eklemlerin karmaşık hareketlerinin sağlanmasında yardımcı görevleri bulunmaktadır. Motor nöron ile bağlı olduğu kas lifleri bir motor birimdir. Tek bir motor nöron, bir veya daha fazla kas lifi ile bağlantı kurabilir (Rogers ve diğ.2013).

**Gözler:** Gözün en iç tabakasında retina denilen bölüm görme pigmentlerini içermektedir. Bu yapılarda oluşan fizyolojik olaylar görme siniri ile merkezi sinir sistemine iletilir. Bu alanda gerçekleştirilen veri işleme ile motor bölümler, beyincik, medulla spinalis beraber çalışarak kas kasılma ve gevşeme gibi hareketlerin yapılmasını etkilemektedir. Bu yapılar denge oluşumu ve düzenli hareketlerin yapılabilmesinde oldukça önemlidirler (Nan W. ve diğ, 2014).

**Denge ölçümleri :** Denge ölçümleri easy-tech denge ölçüm tahtasıyla ölçüldü. Ölçümler sağ ayak 3 kez , sol ayak 3 kere , çift ayak 3 kez tekrarlatılarak yapıldı. Her tekrar 30 saniye süre ile yapıldı. Sağ , sol ve çift ayaktan alınan 30 sn' lik performans değerleri kayıt edilmiştir. Easytech denge cihazı taşınabilir çok pratik, görsel, akustik feedback içeren denge ve propriosepsiyon duyusunu hem değerlendiren hem de geliştiren bir denge platformudur. Kullanım alanları oldukça geniş olup nörolojik hastalarda oturma dengesi gibi sporcularda ve ortopedik hastalarda üst ekstremitte ve alt ekstremitte propriosepsiyon çalışmalarında bu cihaz ile yapmak mümkündür.



**Çizim 1.9.** Easytech denge tahtası cihazı ve Denge tahtası'nın monitörde görünüş şekli

### 1.1.5. FUTBOLUN TANIMI

Takım sporlarının çoğuna baktığımızda küre şeklinde yuvarlak materyallerle oynandığını görürüz. Fakat topla oynanan oyunların en çok bilineni futboldur(Öğretici ve Karcılılar 2005).

Türkler ilk olarak tepük olarak bilinen ve daha sonra dünyada futbol olarak nitelenen oyuna benzeyen bir oyun oynamışlardır(Büyükbaykal 1992).

Futbolun Türkiye'deki gelişimine değinen bir çok çalışmaya rastlanmıştır (Talimciler 2003, Atabeyoğlu 1991, Fişek 1998, Akay 2002).

Osmanlı döneminde Bobby takma ismle İngiliz spor kulüplerinde oynayan F. Hüsnü Kayacan ilk Türk futbolcu olarak tarihe geçmiştir (Babacan 1993).

Türkiye'de futbolun gelişimi geç başlamıştır. Türkiye'nin gerek sosyal gerek ekonomik şartların düzelmesi Türk futbolun gelişimini sağlamıştır(Stemmler 2000).

Türkiye Futbol Federasyonu(TFF), 3813 sayılı kanunun kabul edilmesi sonucu uluslararasılaşmıştır(Uluöz 2007). Futbol ilk olarak 17. yüzyılda İngiltere'de 120X80 metrelik alanda hayvan mesaneleri tarafından yapılan içi hava dolu bir topla oynanmıştır(Büyükbaykal 2004).

İtalya'da da 16. yüzyılda Siena şehrinde Calcio isimli futbola benzeyen ve 27 kişi ile oynanan bir oyunda vardır (Urartu 1994).

## **Futbol Saha Ölçüsü**

Futbol oynanan saha, dikdörtgen şeklinde olup uluslararası standartlara göre en 64 ile 75 metre arasında, boy olarak da 105 metre ile 120 metre arasında olmaktadır. Futbol sahası tam ortadan her takıma tahsis için 2 ayrı alandan oluşur. Sahanın her iki alanında da sahanın sonunda bulunan ik kale bulunur. Bunların ölçüsü, 7m 32cm en ve 2m 44cm de boy mesafesi şeklindedir.

Saha kalelerinin her ikisinin önünde ise ceza sahası bulunur. Bu ceza sahası kaleye uzaklığı 16,5m olan bir çizgi ile sınırlıdır. Burada yer alan altı pas kaleye 5,5 metre mesafededir. Penaltı noktası dediğimiz ve penaltı atışlarının yapıldığı kaleye 11m mesafededir. Ceza alanının dışında, kaleye tam cepheden bakan kısımda yarım bir yay vardır (<http://www.futbolsahalari.com/futbol-saha-olculeri.html>).

## **Futbol Topunun Ölçüleri**

Futbol topu, uluslararası standartlarda içi hava dolu, Uluslararası Futbol Birliği Kurulu (IFAB) tarafından belirlenen kurallara göre üretilmektedir. Futbol topu yuvarlak olup çevresi 68 ile 70 mm (27 ile 28 inç), ağırlığı 410 ile 420 gr iç basıncı ise deniz seviyesinde 0,6 ile 1,1 atm (59 ile 108 kpa, 8,6 ile 15,7 psi) arasındadır([https://tr.wikipedia.org/wiki/Futbol\\_topu](https://tr.wikipedia.org/wiki/Futbol_topu)).

### **1.1.6. ANTROPOMETRİ TANIMI**

İnsan vücudunun farklı bölümlerinin ölçülüp karşılaştırılması yoluyla, farklı insan yapı özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalara verilen isimdir.. Antropoloji biliminin araştırma yöntemlerinden biri olan antropometri, çeşitli tıp dallarının, özellikle anatominin çalışma alanı içinde yer alır. İnsanın anatomik durumuna ilişkin ortalama boy ölçüleri ve bu ölçüler arasındaki ortalama, Eski Yunan'dan beri üzerinde durulan bir konudur. Bu alandaki ilk bilimsel çalışmaları Belçikalı Adolph Quetelet (1796-1874) yaptı (Zorba ve Ziyagil 1995).

Antropometri yöntemi, incelenen nesnenin canlı ya da ölü oluşuna göre iki kola ayrılır. Birinci kol canlı insanlar üzerinde uygulanan somatoloji'dir. Somatoloji kendi içinde somatometri (insan üzerinde ölçümler) ve somatoskopi (saç, göz, ten rengi gibi özelliklerin betimlenmesi) olarak ikiye ayrılır. Somatometri içinde de, başın saçla örtülü bölümleriyle birlikte incelenmesine sefalometri, beden bölümlerinin incelenmesine nekrometri denir.

Antropometri yönteminin ikinci büyük kolu morfoloji ya da meroloji araştırmalarıdır. Bu kol da kendi içinde osteometri (baş dışındaki iskelet kemiklerinin ölçülmesi) ve kranimetri (baş iskeletinin ölçülmesi) bölümlerine ayrılır.

Antropometriye göre insan vücudunda ölçüm yapılacak temel uzaklıklar iki doğrultuda sıralanır. Dikey doğrultuda antropometri ölçümü başın uzunluğu ve çene ucugöğüs (meme başı)-göbek-pubis simsfisi (kasık)-diz ortası-yer, arasındaki uzaklıkları ölçer. Yatay doğrultuda ise omuz genişliği, kol uzunluğu, ön kol uzunluğu, el ve ayak uzunluğu ölçülür. Antropometri ölçümünde çeşitli kumpaslar, gonyometre, stereograf, çene gonyometresi ve pelvis gibi ölçme aletleri kullanılır (Zorba ve Ziyagil 1995).

Antropometri, yetenek , yetenek ve performansın tespitinde, fiziksel eğitim sürecinde başarının ve bu başarının doğru bir şekilde ilerlemesini sağlayarak, plan ve program dahilinde gelişimi takip etmek, incelenme ve sınıflandırma imkanı sunar. Sporcuların bedensel yapıları ve özellikleri hakkında genel bilgi veren yöntemlerde denebilir (Kamar 2003). Sportif faaliyet içerisinde kullanılan antropometrik ölçümler somatometrik ölçümleri içerir. Antropometrik ölçümler uygulanırken öncelikle anatomik yapı üzerinde ölçüm noktaları belirlenerek, uygun duruş pozisyonları ve antropometrik ölçüm teknikleri uygulanır (Özer 1989).

Büyüme ve gelişim, egzersiz, performans ve beslenme konularına açıklık getirmek amacıyla insan vücudunun byutları, biçimi, proporsyonu, kompozisyonu, olgunlaşması ve gros fonksiyonları üzerindeki çalışmalar antropometri konuları arasında yer alırlar. Sporcuların yapısal statülerini belirlemek, daha önemlisi büyüme ve gelişme farklılıklarını, çeşitli dönemlerdeki antrenman etkilerini objektif açıdan değerlendirmekte bu disiplinin çalışma alanı içine girerler. Bu yönüyle, antropometrinin anatomi ve fizyoloji arasında nicelik ve nitelik belirleyen bir alan üzerine oturduğunu söyleyebiliriz (Özer 1989).

### **Antropometri Tekniği**

İnsan bedeninin ölçülebilen fiziksel özelliklerini belirleyen antropometri özel bir ölçüm metodudur. Antropometrik ölçümler, çap pergeli, küçük çağ pergeli, klavuzlu kumpas, şerit metre, tartı aleti, skinfold, tanita gibi cihazlarla yapılır(Akın 2017).

### 1.1.7. İZOKİNETİK KAS KUVVET ÖLÇÜMLERİ

Kuvvet, şiddet veya bir dirence karşı bir kasın ya da kas gruplarının ortaya koyduğu güç miktarı olarak tanımlanmaktadır. Konsantrik(Con) kasılma kasın kasılarak kısalması, eksantrik(Ecc) kasılma ise kasın boyunun uzayarak kasılmasıdır.

Bu kasılma türleri de dinamik hareket türünüde ölçmek için sabit bir hız gerekeceğinden özel aletler kullanılmalıdır. İzokinetik kas kuvvet ölçümlerinin geçmişi 1960' lı yıllara dayanmaktadır.

İzokinetik sistem; İzokinetik kas kuvvet ölçümleri günümüzde Biodex System 3 gibi dinamometrelerle yapılmaktadır. Bu cihazlarda net sayısal olarak istenen hızda ve protokolde istenen kas veya kas grubunun Con ve Ecc kas kuvvetleri ölçülebilmektedir.

İzokinetik egzersiz programlarının yanı sıra izokinetik sistem dinamometreleri ortopedik problemler, spor yaralanmaları, romatolojik hastalıklar, çeşitli nörolojik hastalıkların ve kas iskelet sistemini ilgilendiren problemlerin tedavisinde kullanılır(<http://www.istanbulftr.org>).

## 2. AMAÇ

Araştırmanın amacı, futbolcuların antropometrik, izokinetik kas kuvvetleri ve denge parametreleri arasındaki ilişkinin araştırılması ve dolayısıyla dengenin performansa etkisini açıklamaktır. Bunlara bağlı olarak dengeyi hangi parametrenin daha çok etkilediği tespit edilmiş olacaktır. Futbolda iyi denge iyi performans anlamına gelmektedir. Çalışmamızda bu bağlamda futbolcuların performanslarını etkileyen başta kas kuvveti(Biodex System-3 İzokinetik Dinamometre), dikey sıçrama parametreleri, antropometrik ölçümleri( yaş, boy, kilo, BMI, çevre, çap, alt ve üst extremité uzunluk ölçümleri, esneklik, deri kıvrım kalınlıkları gibi), performans göstergelerini(30 m sürat, sırt bacak kuvveti, dikey sıçrama gibi) ve denge ölçümleri(Easytech denge cihazı) arasındaki ilişkiyi belirlemek istedik.



### 3.YÖNTEM

Araştırmamıza, 18 yaş üstü, en az 5 yıllık spor geçmişi olan 31 erkek futbolcu(yaş ortalaması  $21,71\pm 2,26$ ) katılmıştır.

Çalışmamıza katılan futbolcuların antropometrik, izokinetik kas kuvvetleri, denge performansları ve dikey sıçrama ölçümleri, Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezinde yapılmıştır. 30 mt. Sürat performansı futbol sahasında yapılmıştır. Araştırma grubuna yaş, boy, kilo, spor yaşı, beden, kitle indeksi, esneklik, ayak numarası, dikey sıçrama, bacak sırt kuvveti, çevre ölçüm, çap ölçüm, deri kıvrım kalınlığı, alt ekstremite uzunluğu, üst ekstremite uzunluğu, diz fleksiyon, ekstansiyon izokinetik kas kuvveti ve denge ölçümleri yapılmıştır.

Çalışmamızın etik onayı Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2017/ 2.3 karar numaralı ve 2017/1 proje numarası ile 08.02.2017 tarihinde alınmıştır. Ayrıca çalışmamız Kocaeli Üniversitesi BAP birimi tarafından 2017-046 nolu karar ile desteklenmiştir.

Çalışmamıza yaş ortalaması  $21,71\pm 2,26$  yıl olan, spor yaşı ortalaması  $10,68\pm 3,709$ , boy ortalamaları  $177,52\pm 5,476$ , kilo ortalamaları  $74,126\pm 8,4210$ , beden kitle indeksi ortalamaları  $10,268\pm 5,1154$ , ayak numara ortalamaları  $41,952\pm 1,0194$ , alt ekstremite uzunluk ortalamaları  $93,29\pm 3,849$ , üst ekstremite uzunluk ortalamaları  $76,42\pm 2,907$ , BMI ortalaması  $10,268\pm 5,1154$  olan 31 kişi erkek aktif oynayan futbolcu dahil edildi.

Haftanın 3 günü antrenman 1 günü maç yaparak geçiren sporcu grubumuzun ölçümleri aşamalı olarak planlanmış konu ile ilgili tüm izinler alınmıştır.

#### 3.1. Antropometrik ölçümler

Antropometri, bireyin vücudunun somut özelliklerini belli ölçme yöntem ve teknik ile ölçülerine ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran bir ölçüm tekniğidir. Günümüzde de vücut yapıları ve boyutları ile ilgili bilgi veren tek dayanak olarak antropometri benimsenmektedir. Antropometri bir sonuç değil, sonuca gitme yoludur (Otman ve diğ. 2003).

### **Alt ekstremite çevre ölçümleri:**

**Kalça çevresi ölçümü:** Ölçüm yapılan bireye, anatomik yapıda ölçüm noktalarını belirlemek için şort giydirildi. Kalçanın en geniş çevresinden sıkıştırılmadan ölçüm yapıldı. Önde simfziz pubis, arkada gluteal bölgenin en çıkıntılı kısma dikkat edilerek ölçüm tamamlandı (**Çizim 3.1**).



**Çizim 3.1.** Kalça çevresi ölçümü

**Uyluk çevresi ölçümü :**Referans nokta patelladır. Patellanın 10-15 cm üzeri. Ölçüm bireye ayakta bacaklar 10-15 cm açıkken kasin en şişkin bölgesinden ölçüm yapıldı (**Çizim 3.2**).

**Çizim 3.2.** Uyluk çevresi ölçümü



**Baldır çevresi ölçümü:** Birey ayakta gastroknemiusun en geniş kısmından ölçüm yapıldı (Çizim 3.3).



**Çizim 3.3** Baldır çevresi ölçümü

**Omuz çevresi ölçümü:** Omuz çevresi akromion altından, deltooidlerin en belirgin bölgesinden ayakta, kollar yanda dururken ölçüldü (Çizim 3.4).



**Çizim 3.4.** Omuz çevresi ölçümü

**Göğüs çevresi ölçümü:** Göğüs çevresi birey ayakta ,kollar kollar abdüksiyon pozisyonunda ölçüm yapıldı. 4. Kosta seviyesinden, arkada skapula alt ucundan geçerek ölçüm tamamlandı. (Çizim 3.5).



**Çizim 3.5. Göğüs çevresi ölçümü**

**Karın çevresi ölçümü:** Karın (bel ) çevresi, Umblikus hizası, yanda subkostal bölgeden ayakta kapalı bacak duruşunda , kollar yanda biyein ölçümü yapıldı. (Çizim 3.6).



**Çizim 3.6. Karın çevresi ölçümü**

**Kol çevresi ölçümü:** Kol çevresi ölçümü 3 yapı hakkında bizlere bilgi verir. Kemik ,kas ve yağ dokusunun durumunu değerlendirme imkanı verir. Ölçüm yapılırken Humerusun medial epikondi'lin 10-15 cm üzerinden (akromiyon ile olekranon orta noktası) ölçüm noktası belirlenir. Kol çevresi ölçümü yapılırken rahat duruş pozisyonunda bireyin üstünde kıyafet olmadan çıplak kol' un bicepsinden en geniş kısımdan ölçüm yapıldı. (Çizim 3.7).



**Çizim 3.7. Kol çevresi ölçümü**

**Ön kol çevre ölçümü:** Kriter nokta ulnanın stiloid çıkıntısı alınır.Bu noktanın 10-15 cm üzeri yada en şişkin yer ölçülür. Ayakta anatomik duruş pozisyonunda avuç içleri ön tarafı gösterecek kollar gergin pozisyonda ön kolun en geniş bölgesinden ölçüm yapıldı. (Çizim 3.8).



**Çizim 3.8 Ön kol çevre ölçümü**

**Alt ekstremite uzunluk ölçümleri:** Ölçüm kişi ayakta pozisyonda spina iliaca anterior ile medial malleoll arasındaki mesafeyi temel alarak ölçüm yapıldı. Ayrıca pelviste herhangi bir asimetri olup olmadığını bakmak için umbilicus ve her iki spina iliaca anterior mesafeleri de ölçüldü (Otman ve diğ. 2003) (**Çizim 3.9**).



**Çizim 3.9 Alt ekstremite uzunluk ölçümleri**

**Üst ekstremite uzunluk ölçümü:** Akromiyon ile elin en uzun parmağı arasında, kollar gövdenin yanında avuç içleri gövdeyi gösterecek duruş pozisyonunda ölçüm yapılır. (**Çizim 3.10**).



**Çizim 3.10. Üst ekstremite uzunluk ölçümü**



### **Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri:**

Açıkada ve Ergen (1990) , Özkan ve Sarol. (2005) Performansı etkileyen birçok faktörden biri de fiziksel özelliklerdir. Kişilerde bedensel yapı ya da fiziksel özellikler fizyolojik performansı etkilemektedir. Bireylerin fiziksel özellikleri yaptıkları spor branşına uygun değilse beklenen performans seviyesine ulaşmak mümkün değildir. Fiziksel yapı bir sporcunun üst seviyede performans sergilemesinin parametrelerinden sadece bir tanesidir. Kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi performans parametreleriyle birleşerek sporcu performansını olumlu yönde etkiler(Özkan ve Sarol 2008).

Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri triseps, biceps, subskapularis, göğüs, suprailiak, uyluk, abdominal ve calf bölgelerinden yapılmış ve ölçümler araştırma grubunun sağ tarafından alınmıştır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümü yapılırken elin baş parmağı ile işaret parmağı, deri altı yağ tabakasını kas dokusundan ayıracak kadar hafifçe tutulup yukarı çekilmiştir. Kaliper parmaklardan yaklaşık 1 cm. uzağa yerleştirilmiştir. Tutulan deri altı yağ tabakası kalınlığı kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içinde okunarak milimetre cinsinden kayıt edilmiştir(Özkan ve Sarol 2008).

**Deri Kıvrım Kalınlığı Triceps Ölçümü:** Sağ ön kol avuç içi yukarıyı gösterecek şekilde önde dirsek 90 derecelik açıya getirilerek kolun posterior yüzünde acromion çıkıntı ile olecranon çıkıntı arasındaki mesafe mezura ile ölçülmüş ve orta noktası işaretlenmiştir. İşaretlenen noktadan ölçüm kolun eksenine paralel olarak yapılmıştır(Harrison ve diğ. 1988 ). (Çizim 3.11.)



**Çizim 3.11 Deri Kıvrım Kalınlığı Triceps Ölçümü**

**Deri Kıvrım Kalınlığı Biceps ölçümü:** Araştırma çalışmamıza katılan sporcu ayakta ve kolları yanda serbestbir şekilde, avuç içi ön tarafa bakar pozisyonda, biceps brachi kası üzerinden acromion ve olecranon prosesleri orta noktasından dikey olarak ölçüm yapılmıştır (Harrison ve diğ. 1988). (Çizim 3.12).



**Çizim 3.12 Deri Kıvrım Kalınlığı Biceps ölçümü**

**Deri Kıvrım Kalınlığı Subscapularis ölçümü:** Gönüllü katılımcı ayakta ve kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış pozisyonda, scapulanın inferior ucunun hemen altından ölçüm çapraz olarak yapılmıştır(Harrison ve diğ. 1988). (Çizim 3.13).



**Çizim 3.13 Deri Kıvrım Kalınlığı Subscapularis ölçümü**



**Deri Kıvrım Kalınlığı Suprailiac ölçümü:** Araştırma grubu üyesi ayakları bitişik dik duruşta, kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdayken iliac crestin ve acsilla çizgisi üzerinden çapraz olarak ölçüldü (Harrison ve diğ. 1988). (**Çizim 3.14**).



**Çizim 3.14** Deri Kıvrım Kalınlığı Suprailiac ölçümü

**Deri Kıvrım Kalınlığı Abdomen ölçümü:** Ölçüm karın kasları gevşek konumda iken göbek çukurunun 3 cm. yanından yatay olarak ölçülmüştür(Harrison ve diğ. 1988). (**Çizim 3.15**).



**Çizim 3.15** Deri Kıvrım Kalınlığı Abdomen ölçümü

**Deri Kıvrım Kalınlığı Uyluk ölçümü:** Araştırmamıza katılan sporcu grubu üyesi ağırlığını sol bacak üzerine vererek diğer bacak gevşek durumda tutarken ve yerden temasının kesilmesi ile Ölçüm inguinal crease ve patellanın procsimal ucu arasındaki orta noktadan dikey olarak ölçüldü (Harrison ve diğ. 1988). (**Çizim 3.16**).



**Çizim 3.16** Deri Kıvrım Kalınlığı Uyluk ölçümü

**Deri Kıvrım Kalınlığı Calf ölçümü :** Gönüllü katılımcı üye otururken diz açısı 90 dereceye getirildikten sonra ölçüm; baldırın maddal tarafının en geniş kısmından deri kıvrımı tutularak ölçüm yapıldı (Harrison ve diğ. 1988). (**Çizim 3.17**)



**Çizim 3.17** Deri Kıvrım Kalınlığı Calf ölçümü

**Deri Kıvrım Kalınlığı Göğüs ölçümü :** Araştırma grubu üyesi ayaklar bitişik dik duruşta, kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdayken pektoralin lateral kenarının üzerinden meme başına diagonal olarak ölçüm yapıldı. (**Çizim 3.18**)



**Çizim 3.18** Deri Kıvrım Kalınlığı Göğüs ölçümü

### **Çap ölçümleri**

**Biacromial çap (omuz) ölçümü:** Kaliper kullanılarak belli kemik yapı noktalarından ölçüm yapılır. Biakromial (Omuz ) ,Dirsek, El bilek,Diz ,Bitrokanterik,biiliak ve ayak bilek yapıları ölçülebilir. (<http://www.kaganyucel.com>) (**Çizim 3.19**).



**Çizim 3.19** Biacromial çap (omuz) ölçümü

**Dirsek (Humerus) ap lümü:** Dirsekler vucudun yanında ve eller uyluklardayken akromyonların (omuz çıkıntısı) en dış noktaları arasındaki mesafe ölçülmüştür. Dirsek bükülü pozisyonda avuç içi yukarıyı gösterirken kol kemiğinin kondilleri arası mesafe ölçüldü. Kişi kolunu büküp uzatarak kolaylıkla ölçüm yeri tespit edildi. lm sağ dirsekten alınmıştır. (**izim 3.20**).



**Çizim 3.20** Dirsek (Humerus) ap lm

**Diz (Femur) ap lm:** Katılımcı ye oturur pozisyonda ve diz 90 derece bükük pozisyonda antropometrik çubukların uçları uyluk kemiğinin medial ve lateral yan epikondiline sıkıca bastırılıp, ayak hafifçe ne geri hareket ettirilerek bölge tespit edilip ölçüm yapılmıştır. lm sağ ayaktan alınmıştır (**izim 3.21**)



**Çizim 3.21** Diz (Femur) ap lm:

**Kalça ( Bitrochanteric) çap ölçümü:** Araştırma çalışmamıza katılan kişi ayakta kapalı bacak duruş pozisyonunda bacağı kapatıp açması istenerek bölge tespitinden sonra torakanterlerin en dış çıkıntıları arasındaki mesafe ölçüldü (**Çizim 3.22**).



**Çizim 3.22. Kalça ( Bitrochanteric) çap ölçümü**

**El bileği çap ölçümü:** Kişi ayakta temel duruş pozisyonunda kolu anatomik duruş pozisyonunda avuç içi öne bakacak şekildedir. Ulnar stiloid( medial) ve radial stiloid ( lateral) arasındaki uzaklık sürgülü kaliper ile ölçüldü(**Çizim 3.23**).



**Çizim 3.23. El bileği çap ölçümü**



**Ayak bileği çap lümü:** Kişi 90 derecelik açı ile oturur pozisyondadır. Sürgülü kaliper ile fibulanın lateral maleolus çıkıntısı ile tibia'nın medial maleolus kısmı arasındaki uzaklık ld(izim 3.24).



**Çizim 3.24. Ayak bileği çap lümü**

**Esneklik lümü :** Esneklik ölçümlerinde otur-eriş testi uygulanmıştır. Sporcular yere otururlar. Bacaklar kalça açıklığı genişliğinde, parmak uçları yukarıyı gösterir şekilde, ayak tabanları uzan eriş tahtasına dayanır. Eller vücudun önünde ve uzan eriş tahtasının 0 (sıfır) noktasında bulunan şerit aparatı dizlerini bükmeden ileriye doğru itmesi istenerek ölçüm yapılmıştır. lm iki defa tekrar ettirilir. En iyi esneklik skoru kayıt edilir (izim 3.25).



**Çizim 3.25. Esneklik lümü**

**Dikey Sıçrama Testi Ölçümü :**Dikey sıçrama testinde jump metre kullanılmıştır. Kemer sporcunun göbük deliği hizasından bağlanmıştır. Bu esnada sporcu egzersiz matı üzerinde durmaktadır.Makara tamamıyla sarılı gergin haldedir. Bacakları kalça açıklığı hizasında açıktır. Kollar serbest şekildedir ve sıçramaya hazır hale geldiğinde bacaklarını dizlerinden bükerek kalça ile yere paralel gelecek şekilde oturur serbest olan kollar önce geriye sonra gövdeye çekilerek ileri ve yukarıya doğru bir ivmeyle sıçrayıp tekrardan matın üzerine düşmesiyle ekranda gözükken değeri santimetre cinsinden kaydedildi. (**Çizim 3.26**).



**Çizim 3.26. Dikey Sıçrama Testi Ölçümü**

**El pençe kuvvet ölçümü :** El dinamometresi (hand grip) kullanılmıştır. Sporcu anatomik duruşta iken başı tamamen karşıya bakacak şekilde olmalıdır. El dinamometresini sıkmadan önce grip büyüklüğü, orta parmağın orta kısmı (2.phalanx) hemen hemen dik bir açı olacak şekilde ayarlandı. Sporcu duruşunu bozmadan bileğini ve kolunu bükmeden maksimum kuvvetiyle gripi sıkar ve ekranda görülen değeri Newton cinsinden kaydedilir. Önce sağ el sonra sol elden ölçüm alındı. Ölçüm her el için iki defa tekrar edildi. En iyi skor kaydedildi. (**Çizim 3.27**).



**Çizim 3.27. El pençe kuvvet ölçümü**

**Bacak/Sırt Kuvveti Ölçümü :** Bacak sırt kuvvet ölçümü Takei Sırt ve Bacak Dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Sporcu dizleri hafif bükülü dinamometre sehпасının üzerine çıkararak kollar gergin bir şekilde dinamometre barını, bacaklarını kullanarak yukarı doğru maksimum kuvvetle çekmesi istenerek yapılmıştır (Otman ve diğ. 2003). (Çizim 3.28).



**Çizim 3.28. Bacak/Sırt Kuvveti Ölçümü**

**Boy Ölçümü:** Sporcuların boy ölçümleri metre kullanılarak, sporcular ayakta sırtları duvara dayalı ve çıplak ayakla, başları üzerinden yere paralel şekilde bir kalem yardımıyla ölçülmüştür. Değerler santimetre cinsinden kaydedilmiştir. (Çizim 3.29).



**Çizim 3.29. Boy Ölçümü**



**Vücut Ağırlığı Ölçümü:** Sporcuların vücut ağırlıkları, sporcuların ayakları çıplak üzerlerinde tişört ve şort bulunurken TANİTA marka elektronik tartı kullanılarak ölçülmüştür. Sonuçlar kilogram cinsinden kaydedilmiştir. (Çizim 3.30).



**Çizim 3.30. Vücut Ağırlığı Ölçümü**

**Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü:** Sporcular ayakları çıplak olarak TANİTA marka tartının üzerine çıkarak ekranda sporcunun bayan veya erkek olarak atlet kısmının işaretlenmesi ve boy uzunluğunun girilmesiyle cihaz tarafından otomatik ölçülmüştür. Değerler yüzde cinsinden kaydedilmiştir. (Çizim 3.31).



**Çizim 3.31. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü**

### 3.2. DENGGE ÖLÇÜMLERİ

Denge ölçümleri easy-tech denge ölçüm tahtasıyla yapılmıştır. Ölçümler sağ ayak 3 kez , sol ayak 3 kez , çift ayak 3 kez tekrarlatılarak yapıldı. Her tekrar 30 saniye süre ile yapıldı. Sağ , sol ve çift ayaktan alınan 30 sn' lik performans değerleri kayıt edilmiştir. Bu ölçümlerde denge için sayısal değerler artması denge düzeyinin azalması anlamına gelmektedir. Çünkü ölçümdeki rakamsal olan her bir artış 30sn içindeki her bir denge sapmasını göstermektedir.

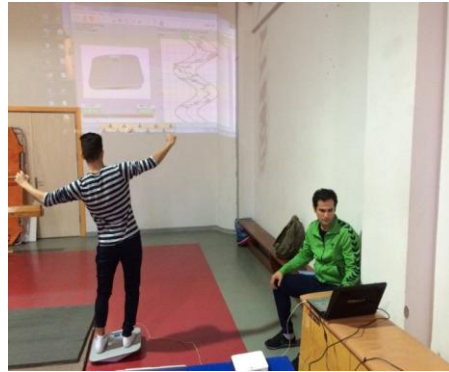
**Denge ölçümleri :** Test başlamadan önce çalışmamıza katılan kişilere yapacağımız değerlendirme hakkında bilgi verildikten sonra kişiye denge tahtası üzerine çıkması söylendi. İlk önce tek bacak (sağ, sol) sonra da çift bacak 30 saniyelik 3'er defa test yapıldı. (**Çizim 3.2.1**).



**Çizim 3.2.1.** Sol bacak denge ölçüm testi



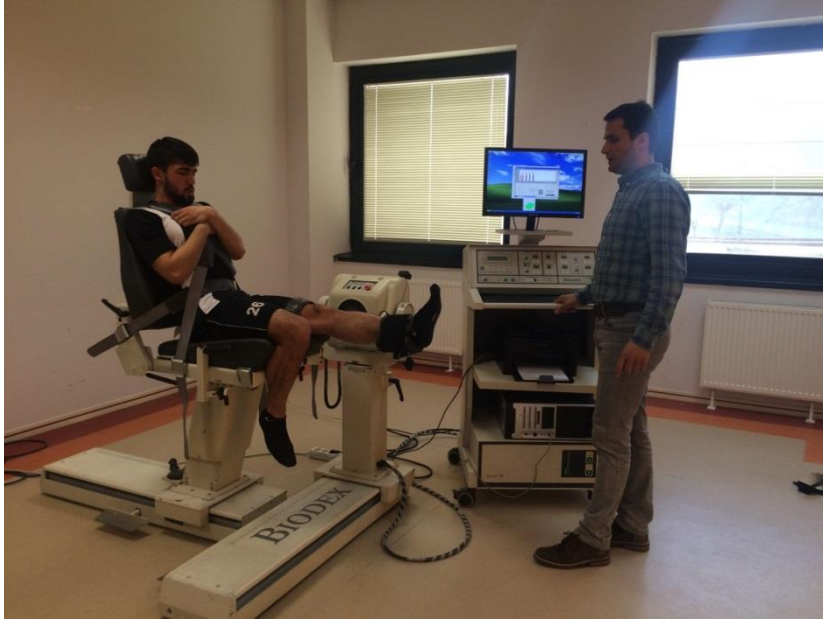
**Çizim 3.2.2.** Sağ bacak denge ölçüm testi



**Çizim 3.2.3.** Çift bacak denge ölçüm testi

### 3.3. İZOKİNETİK KAS KUVVET ÖLÇÜMLERİ

Kas kuvveti, çalışmamızda sonuca ulaşmak için önemli bir parametre olup özellikle denge ve kas kuvveti arasında ki ilişkiyi araştırmak, futbolcuların performans çalışmalarına denge kabiliyeti gibi yeni yaklaşımlarla katkı sunmamıza neden olabilir. İzokinetik kas kuvvet ölçümleri Biodex System 3 dinamometre kullanılarak yapılmıştır. Biodex dinamometre ile sporcuların concentrik-concentrik olarak diz izokinetik fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetleri ölçülmüştür. Biodex System 3 dinamometrede 60-60 deg/sec, 180-180 deg/sec ve, 300-300 deg/sec test protokolü ile diz izokinetik kas kuvvetleri ölçümü yapılmıştır. 31 Sporcunun 10 dak. ısınmasından sonra Biodex cihazına uygun pozisyonda oturtularak, Biodex cihazındaki standart protokolü (60-60 deg/sec, 5 tekrar ve 180-180deg/sec, 10 tekrar, 300-300 deg/sec 20 tekrar,) kullanılarak, kişinin ölçüm sırasında maksimal kuvvetini kullanması istenerek ölçüm yapılmıştır. Elde edilen sonuçlardan PT(peak torque), MRTW (max rep tot work) ve PT/BW(peak torque/body weight) değerleri alınmıştır. (Çizim 3.3.1).



**Çizim 3.3.1.** Biodex System 3 dinamometre (İzokinetik kas kuvvet ölçüm cihazı)

## **Verilerin Analizi**

İstatistik uygulamaları SPSS 21.0 paket programında yapılmıştır. Verilere ait tanımlayıcı istatistikler ve normal dağılıma uygunluk gösterdiği için pearson korelasyon testi uygulanmıştır. Verilerin analizi %95 güven aralığında, 0.05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.



#### 4. BULGULAR:

Çizelge 4.1.1. Futbolcularımıza ait tanımlayıcı istatistikler

| Ölçüm                            | N  | Min.  | Max.  | Ort.    | S.S.    |
|----------------------------------|----|-------|-------|---------|---------|
| Yaş                              | 31 | 18    | 27    | 21,71   | 2,269   |
| spor yaşı                        | 31 | 5     | 18    | 10,68   | 3,709   |
| Boy                              | 31 | 166   | 187   | 177,52  | 5,476   |
| Kilo                             | 31 | 57,0  | 105,0 | 74,126  | 8,4210  |
| Ayakno                           | 31 | 40,0  | 44,0  | 41,952  | 1,0194  |
| beden kitle indeksi              | 31 | 4,8   | 30,5  | 10,268  | 5,1154  |
| Esneklik                         | 30 | ,0    | 32,0  | 18,877  | 8,0813  |
| el pençe kuvveti sağ el          | 31 | 28,6  | 55,8  | 42,771  | 6,7015  |
| el pençe kuvveti sol el          | 31 | 26,4  | 53,4  | 41,300  | 6,3120  |
| dikey sıçrama                    | 31 | 47    | 65    | 55,84   | 5,267   |
| 30m. Sürat                       | 31 | 3,99  | 4,95  | 4,2939  | ,18250  |
| bacak/sırk kuvveti               | 31 | 98,0  | 196,5 | 134,445 | 26,2200 |
| omuz ç.                          | 31 | 106,5 | 130,5 | 116,113 | 4,7482  |
| göğüs ç.                         | 31 | 84,5  | 108,0 | 94,855  | 4,6029  |
| kol ç.                           | 31 | 23,5  | 32,5  | 28,145  | 2,0406  |
| önkol ç.                         | 31 | 24,0  | 30,0  | 26,958  | 1,3968  |
| bel ç.                           | 31 | 72,5  | 101,5 | 80,258  | 5,9454  |
| kalça ç.                         | 31 | 85,5  | 114,5 | 96,984  | 5,3642  |
| bacak ç.                         | 31 | 47,0  | 64,5  | 54,484  | 3,5765  |
| gastro ç.                        | 31 | 31,5  | 53,0  | 37,506  | 3,5891  |
| omuz çap                         | 31 | 36,0  | 44,5  | 40,561  | 1,9022  |
| dirsek çap                       | 31 | 6,6   | 10,0  | 8,171   | ,8403   |
| el bilek çap                     | 31 | 4,6   | 7,0   | 5,284   | ,5087   |
| kalça çap                        | 31 | 28,5  | 37,5  | 32,739  | 1,9872  |
| diz çap                          | 31 | 8,0   | 11,0  | 9,216   | ,6357   |
| ayak bilek çap                   | 31 | 6,2   | 10,0  | 7,148   | ,6932   |
| deri kıvrım kalınlığı            | 31 | 7,0   | 18,0  | 11,261  | 2,4300  |
| deri kıvrım kalınlığı göğüs      | 31 | 4,0   | 16,0  | 8,352   | 3,1388  |
| deri kıvrım kalınlığı biceps     | 31 | 2,4   | 10,0  | 4,884   | 1,6793  |
| deri kıvrım kalınlığı triceps    | 31 | 4,2   | 19,0  | 10,781  | 3,8780  |
| deri kıvrım kalınlığı suprailiac | 31 | 3,3   | 9,0   | 5,226   | 1,4594  |
| deri kıvrım kalınlığı uyluk      | 31 | 6,0   | 23,0  | 11,971  | 4,1402  |
| deri kıvrım kalınlığı abdominal  | 31 | 7,0   | 28,0  | 16,806  | 5,6740  |
| deri kıvrım kalınlığı calf       | 31 | 3,3   | 19,0  | 8,090   | 3,9604  |
| alt ektremite uzunluk            | 31 | 86    | 100   | 93,29   | 3,849   |
| üst ektremite uzunluk            | 31 | 72    | 83    | 76,42   | 2,907   |

**Çizelge 4.1.2.** Futbolcularımıza ait tanımlayıcı istatistikler.

| Ölçüm                            | N  | Min.  | Max.  | Ort.    | S.S.    |
|----------------------------------|----|-------|-------|---------|---------|
| denge sol ayak- 1                | 31 | 2,0   | 5,5   | 3,297   | ,9789   |
| denge sol ayak- 2                | 31 | 1,7   | 5,4   | 3,032   | ,9307   |
| denge sol ayak- 3                | 31 | 1,7   | 4,5   | 2,932   | ,7391   |
| denge sağ ayak -1                | 31 | 1,7   | 13,0  | 4,248   | 2,1910  |
| denge sağ ayak -2                | 31 | 1,7   | 10,5  | 3,535   | 1,7190  |
| denge sağ ayak -3                | 31 | 1,5   | 14,0  | 3,335   | 2,779   |
| denge çift ayak -1               | 31 | 2,2   | 10,5  | 5,903   | 2,1272  |
| denge çift ayak -2               | 31 | 1,6   | 11,8  | 5,019   | 1,9087  |
| denge çift ayak -3               | 31 | 1,6   | 46,0  | 6,284   | 7,5372  |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT      | 31 | 78,2  | 189,1 | 118,416 | 24,3250 |
| 60 deg/sec extensiyon sol PT     | 31 | 170,5 | 317,6 | 232,968 | 36,2777 |
| 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 31 | 65,1  | 309,6 | 130,771 | 45,1669 |
| 60 deg/sec extensiyon sol MRTW   | 31 | 143,5 | 292,8 | 216,419 | 39,1545 |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 31 | 60,7  | 287,2 | 159,177 | 39,7970 |
| 60 deg/sec Extensiyon sol PT/BW  | 31 | 124,5 | 388,7 | 310,661 | 47,8318 |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT      | 31 | 63,4  | 174,0 | 120,848 | 22,7351 |
| 60 deg/sec extensiyon sağ PT     | 31 | 162,9 | 361,8 | 237,752 | 42,7183 |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 31 | 51,7  | 207,9 | 133,648 | 31,1112 |
| 60 deg/sec extensiyon sağ MRTW   | 31 | 147,8 | 371,7 | 224,684 | 48,3700 |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 31 | 72,7  | 224,5 | 162,400 | 34,2807 |
| 60 deg/sec Extensiyon sağ PT/BW  | 31 | 95,9  | 384,8 | 318,155 | 55,6862 |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT     | 31 | 56,5  | 130,7 | 87,239  | 16,0732 |
| 180 deg/sec extensiyon sol PT    | 31 | 117,2 | 229,5 | 159,216 | 27,4337 |
| 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW   | 31 | 47,1  | 142,9 | 93,961  | 21,3482 |
| 180 deg/sec extensiyon sol MRTW  | 31 | 100,2 | 241,2 | 161,781 | 30,5585 |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW  | 31 | 43,5  | 159,9 | 116,590 | 22,4026 |
| 180 deg/sec Extensiyon sol PT/BW | 31 | 87,0  | 265,5 | 211,848 | 33,0495 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT     | 31 | 57,5  | 139,6 | 90,145  | 16,7488 |
| 180 deg/sec extensiyon sağ PT    | 31 | 116,3 | 239,3 | 157,942 | 28,7971 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW   | 31 | 56,8  | 150,5 | 98,642  | 21,6009 |
| 180 deg/sec extensiyon sağ MRTW  | 31 | 119,9 | 252,3 | 160,655 | 31,6675 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW  | 31 | 55,8  | 170,8 | 120,087 | 22,8808 |
| 180 deg/sec Extensiyon sağ PT/BW | 31 | 66,5  | 251,0 | 208,913 | 34,9544 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT     | 31 | 25,9  | 104,2 | 67,326  | 16,0369 |
| 300 deg/sec extensiyon sol PT    | 31 | 68,1  | 174,1 | 119,455 | 20,8132 |

|                                  |    |      |       |         |         |
|----------------------------------|----|------|-------|---------|---------|
| 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW   | 31 | 18,5 | 102,4 | 59,210  | 17,6004 |
| 300 deg/sec extensiyon sol MRTW  | 31 | 57,6 | 163,1 | 108,268 | 20,7131 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW  | 31 | 38,5 | 127,5 | 88,597  | 20,6344 |
| 300 deg/sec Extensiyon sol PT/BW | 31 | 67,0 | 213,0 | 159,768 | 28,1687 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT     | 31 | 35,1 | 112,6 | 70,626  | 15,7110 |
| 300 deg/sec extensiyon sağ PT    | 31 | 79,8 | 188,3 | 119,168 | 24,2770 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW   | 31 | 25,6 | 98,5  | 61,797  | 15,7759 |
| 300 deg/sec extensiyon sağ MRTW  | 31 | 69,1 | 181,4 | 109,568 | 24,1061 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW  | 31 | 50,5 | 137,8 | 92,803  | 18,1418 |
| 300 deg/sec Extensiyon sağ PT/BW | 31 | 50,9 | 210,3 | 158,777 | 30,9594 |

**Çizelge 4.2.1.** Futbolcularımıza ait antropometrik özelliklerin diğer parametrelerle olan korelasyonların P ve r değerleri.

| Ölçüm              | Yaş<br>(yıl)<br>P<br>r       | Spor<br>Yaşı<br>P<br>r       | Boy<br>(cm)<br>P<br>r        | Kilo<br>(kg)<br>P<br>r       | Ayak<br>No<br>P<br>r         | BMI<br>P<br>r                | Esneklik<br>P<br>r           |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| El Pençe Kuv.Sağ   | 0,798<br>,048                | 0,634<br>-0,089              | 0,458<br>0,138               | <b>0,013</b><br>0,439        | 0,188<br>0,243               | 0,075<br>0,324               | 0,612<br>-0,097              |
| El Pençe Kuv.Sol   | 0,763<br>-0,056              | 0,408<br>-0,154              | 0,198<br>0,238               | 0,18<br>0,423                | 0,239<br>0,218               | 0,182<br>0,246               | 0,843<br>0,038               |
| Dikey Sıçrama      | <b>0,029</b><br>0,392        | <b>0,055</b><br>0,349        | 0,731<br>0,064               | 0,682<br>0,077               | 0,636<br>0,089               | 0,134<br>-0,275              | 0,313<br>0,190               |
| 30 m. Sürat        | 0,099<br>-0,302              | <b>0,048</b><br>-0,359       | 0,212<br>0,231               | 0,431<br>0,147               | 0,402<br>0,156               | <b>0,013</b><br>0,442        | 0,150<br>-0,269              |
| Bacak/Sırt Kuvveti | <b>0,341</b><br><b>0,177</b> | <b>0,464</b><br><b>0,136</b> | <b>0,236</b><br><b>0,219</b> | <b>0,004</b><br><b>0,498</b> | <b>0,020</b><br><b>0,415</b> | <b>0,009</b><br><b>0,459</b> | <b>0,892</b><br><b>0,026</b> |
| Omuz çevresi       | <b>0,491</b><br><b>0,128</b> | <b>0,587</b><br><b>0,101</b> | <b>0,026</b><br><b>0,399</b> | <b>0,000</b><br><b>0,813</b> | <b>0,011</b><br><b>0,451</b> | <b>0,000</b><br><b>0,617</b> | <b>0,330</b><br><b>0,184</b> |
| Göğüs çevresi      | 0,449<br>0,141               | 0,533<br>0,116               | <b>0,029</b><br>0,393        | <b>0,000</b><br>0,809        | <b>0,018</b><br>0,423        | <b>0,000</b><br>0,702        | 0,179<br>0,252               |
| Kol çevresi        | 0,41<br>0,156                | 0,904<br>0,023               | <b>0,007</b><br>0,472        | <b>0,000</b><br>0,618        | <b>0,008</b><br>0,467        | <b>0,041</b><br>0,369        | 0,457<br>0,141               |
| Önkol çevresi      | 0,923<br>0,018               | 0,677<br>-0,078              | <b>0,057</b><br>0,345        | <b>0,000</b><br>0,593        | <b>0,016</b><br>0,430        | 0,143<br>0,269               | 0,552<br>0,113               |
| Bel çevresi        | 0,455<br>0,139               | 0,871<br>0,030               | <b>0,015</b><br>0,432        | <b>0,000</b><br>0,859        | <b>0,006</b><br>0,481        | <b>0,000</b><br>0,854        | 0,979<br>-0,005              |
| Kalça çevresi      | 0,662<br>0,082               | 0,942<br>-0,014              | <b>0,002</b><br>0,539        | <b>0,000</b><br>0,887        | <b>0,000</b><br>0,620        | <b>0,000</b><br>0,734        | 0,664<br>-0,083              |
| Bacak çevresi      | 0,194<br>0,240               | 0,212<br>0,231               | 0,319<br>0,185               | 0,000<br>0,802               | <b>0,006</b><br>0,482        | <b>0,000</b><br>0,614        | 0,988<br>-0,003              |
| Gastro çevresi     | 0,814<br>-0,044              | 0,96<br>0,00                 | 0,681<br>0,077               | 0,149<br>0,265               | 0,789<br>0,050               | 0,340<br>0,177               | 0,496<br>0,129               |
| Omuz çap           | 0,746<br>0,061               | 0,782<br>-0,052              | <b>0,024</b><br>0,403        | <b>0,008</b><br>0,468        | <b>0,080</b><br>0,320        | 0,639<br>0,088               | 0,184<br>0,249               |
| Dirsek çap         | 0,864<br>0,032               | 0,950<br>-0,012              | 0,726<br>0,066               | <b>0,031</b><br>0,388        | 0,471<br>0,134               | 0,479<br>0,132               | 0,953<br>r:0,011             |

|                        |                 |                 |                       |                       |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| El bilek çap           | 0,716<br>0,068  | 0,708<br>-0,070 | 0,952<br>-0,011       | 0,345<br>0,176        | 0,830<br>-0,040       | 0,623<br>0,092        | 0,383<br>0,165         |
| Kalça çap              | 0,220<br>0,227  | 0,912<br>0,021  | <b>0,001</b><br>0,579 | <b>0,000</b><br>0,673 | <b>0,001</b><br>0,560 | <b>0,001</b><br>0,566 | 0,884<br>-0,028        |
| Diz çap                | 0,111<br>0,292  | 0,355<br>0,175  | 0,533<br>0,116        | <b>0,015</b><br>0,435 | <b>0,007</b><br>0,472 | 0,166<br>0,255        | 0,577<br>0,106         |
| Ayak bilek çap         | 0,061<br>0,340  | 0,793<br>0,049  | 0,356<br>0,171        | 0,172<br>0,251        | <b>0,021</b><br>0,411 | 0,435<br>0,145        | 0,127<br>0,285         |
| Deri k.k subscapularis | 0,372<br>0,166  | 0,747<br>0,060  | 0,614<br>-0,094       | <b>0,057</b><br>0,345 | 0,276<br>0,202        | <b>0,001</b><br>0,546 | 0,524<br>-0,121        |
| Deri k.k göğüs         | 0,997<br>0,001  | 0,508<br>-0,124 | 0,919<br>-0,019       | <b>0,008</b><br>0,471 | 0,525<br>0,119        | <b>0,000</b><br>0,791 | <b>0,027</b><br>-0,404 |
| Deri k.k. biceps       | 0,569<br>-0,106 | 0,282<br>-0,199 | 0,286<br>0,189        | <b>0,001</b><br>0,546 | 0,273<br>0,203        | <b>0,000</b><br>0,684 | 0,692<br>0,076         |
| Deri k.k. triceps      | 0,490<br>-0,129 | 0,256<br>-0,210 | 0,917<br>0,019        | <b>0,027</b><br>0,396 | 0,184<br>0,245        | <b>0,000</b><br>0,660 | 0,368<br>-0,171        |

**Çizelge 4.2.2.** Futbolcularımıza ait antropometrik özelliklerin diğer parametrelerle olan korelasyonların P ve r değerleri.

| Ölçüm                   | Yaş<br>(yıl)<br>P<br>r | Spor<br>Yaşı<br>P<br>r | Boy<br>(cm)<br>P<br>r | Kilo<br>(kg)<br>P<br>r | Ayak<br>No<br>P<br>r   | BMI<br>P<br>r         | Esnk<br>P<br>r         |
|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Deri k.k. suprailiac    | 0,367<br>-0,168        | 0,194<br>-0,240        | 0,314<br>0,187        | <b>0,045</b><br>0,362  | 0,246<br>0,215         | <b>0,003</b><br>0,512 | 0,599<br>-0,100        |
| Deri k.k uyluk          | 0,485<br>-0,130        | 0,250<br>-0,213        | 0,577<br>0,104        | <b>0,005</b><br>0,488  | <b>0,044</b><br>0,364  | <b>0,000</b><br>0,740 | 0,085<br>-0,320        |
| Deri k.k. abdominal     | 0,485<br>-0,130        | 0,343<br>-0,176        | 0,831<br>0,040        | <b>0,057</b><br>0,346  | 0,243<br>0,216         | <b>0,000</b><br>0,648 | <b>0,052</b><br>-0,358 |
| Deri k.k calf           | 0,673<br>-0,079        | 0,083<br>-0,316        | 0,536<br>0,116        | <b>0,007</b><br>0,475  | <b>0,058</b><br>0,344  | <b>0,000</b><br>0,716 | 0,251<br>-0,216        |
| Alt ekxstremite uzunluk | 0,692<br>-0,074        | 0,273<br>-0,203        | <b>0,000</b><br>0,791 | <b>0,014</b><br>0,436  | <b>0,001</b><br>0,552  | 0,149<br>0,265        | 0,192<br>-0,245        |
| Üst ekxstremite uzunluk | 0,641<br>-0,087        | 0,706<br>-0,070        | <b>0,000</b><br>0,664 | <b>0,003</b><br>0,512  | <b>0,000</b><br>0,637  | 0,524<br>0,114        | 0,517<br>0,123         |
| Denge sol ayak 1        | 0,313<br>0,187         | 0,249<br>0,214         | 0,414<br>-0,152       | 0,767<br>0,055         | 0,610<br>-0,095        | 0,979<br>0,005        | 0,344<br>-0,179        |
| Denge sol ayak 2        | 0,279<br>-0,201        | 0,669<br>-0,080        | 0,955<br>-0,011       | 0,811<br>0,045         | 0,271<br>-0,204        | 0,963<br>-0,009       | 0,434<br>-0,148        |
| Denge sol ayak 3        | 0,552<br>0,111         | 0,544<br>0,113         | 0,245<br>0,215        | 0,393<br>-0,159        | <b>0,046</b><br>-0,361 | 0,628<br>-0,090       | 0,474<br>-0,136        |
| Denge sağ ayak1         | 0,494<br>0,128         | 0,908<br>0,022         | 0,592<br>-0,100       | 0,769<br>-0,055        | 0,424<br>-0,149        | 0,401<br>-0,156       | 0,991<br>0,002         |
| Denge sağ ayak 2        | <b>0,011</b><br>0,448  | 0,062<br>0,339         | 0,297<br>0,194        | 0,452<br>-0,140        | 0,460<br>-0,138        | 0,463<br>-0,137       | 0,630<br>0,092         |
| Denge sağ ayak 3        | 0,145<br>0,268         | 0,400<br>0,157         | 0,501<br>0,126        | 0,748<br>-0,060        | 0,302<br>-0,191        | 0,405<br>-0,155       | 0,555<br>0,112         |
| Denge çift ayak 1       | 0,695                  | 0,936                  | 0,244                 | 0,201                  | 0,934                  | 0,562                 | 0,615                  |



|                                  |                 |                 |                        |                       |                 |                       |                 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
|                                  | 0,073           | -0,015          | -0,216                 | -0,236                | 0,015           | -0,108                | -0,096          |
| Denge çift ayak 2                | 0,464<br>-0,136 | 0,339<br>-0,178 | <b>0,023</b><br>-0,408 | 0,108<br>-0,295       | 0,636<br>-0,089 | 0,059<br>-0,342       | 0,969<br>0,007  |
| Denge çift ayak 3                | 0,524<br>0,119  | 0,258<br>0,210  | 0,485<br>0,136         | 0,707<br>-0,707       | 0,930<br>0,016  | 0,871<br>-0,030       | 0,360<br>-0,173 |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT      | 0,897<br>-0,024 | 0,973<br>0,006  | 0,190<br>0,242         | 0,478<br>0,132        | 0,555<br>0,110  | 0,761<br>-0,057       | 0,379<br>0,167  |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol PT    | 0,586<br>0,102  | 0,763<br>0,056  | <b>0,006</b><br>0,480  | <b>0,000</b><br>0,639 | 0,258<br>0,210  | 0,130<br>0,278        | 0,417<br>0,154  |
| 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,702<br>-0,071 | 0,944<br>-0,013 | 0,213<br>0,230         | 0,498<br>0,126        | 0,787<br>0,051  | 0,963<br>-0,009       | 0,313<br>0,191  |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | 0,831<br>0,040  | 0,886<br>0,027  | <b>0,002</b><br>0,527  | <b>0,000</b><br>0,638 | 0,429<br>0,147  | 0,072<br>0,328        | 0,378<br>0,167  |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,768<br>-0,055 | 0,767<br>0,056  | 0,282<br>-0,199        | 0,129<br>-0,278       | 0,211<br>-0,231 | 0,225<br>-0,224       | 0,700<br>0,73   |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,661<br>0,082  | 0,324<br>0,183  | 0,426<br>-0,148        | 0,910<br>0,021        | 0,086<br>-0,314 | 0,904<br>-0,023       | 0,796<br>0,049  |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT      | 0,391<br>-0,159 | 0,660<br>-0,082 | 0,096<br>0,304         | <b>0,050</b><br>0,356 | 0,286<br>0,198  | 0,527<br>0,118        | 0,877<br>-0,030 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | 0,511<br>0,123  | 0,349<br>0,174  | 0,082<br>0,317         | <b>0,000</b><br>0,744 | 0,085<br>0,315  | <b>0,001</b><br>0,570 | 0,654<br>0,085  |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,437<br>-0,145 | 0,530<br>-0,117 | <b>0,051</b><br>0,353  | <b>0,016</b><br>0,428 | 0,291<br>0,196  | 0,195<br>0,239        | 0,881<br>0,029  |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | 0,823<br>0,042  | 0,595<br>0,099  | 0,196<br>0,239         | <b>0,000</b><br>0,717 | 0,176<br>0,250  | <b>0,001</b><br>0,571 | 0,578<br>0,117  |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,253<br>-0,212 | 0,924<br>0,018  | 0,147<br>-0,267        | 0,454<br>-0,140       | 0,221<br>-0,226 | 0,684<br>-0,076       | 0,645<br>-0,088 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,689<br>0,075  | 0,167<br>0,255  | 0,257<br>-0,210        | 0,342<br>0,177        | 0,497<br>-0,127 | 0,170<br>0,253        | 0,985<br>0,004  |

**Çizelge 4.2.3** Futbolcularımıza ait antropometrik özelliklerin diğer parametrelerle olan korelasyonların P ve r değerleri.

| Ölçüm                             | Yaş<br>(yıl)   | Spor<br>Yaşı          | Boy<br>(cm)           | Kilo<br>kg            | Ayak<br>No            | BMI                   | Esnklk         |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT      | 0,413<br>0,152 | 0,446<br>0,142        | 0,094<br>0,306        | <b>0,002</b><br>0,536 | <b>0,036</b><br>0,378 | 0,260<br>0,208        | 0,601<br>0,099 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT    | 0,110<br>0,293 | 0,302<br>0,192        | <b>0,005</b><br>0,494 | <b>0,000</b><br>0,734 | 0,147<br>0,267        | <b>0,019</b><br>0,418 | 0,433<br>0,149 |
| 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,468<br>0,135 | 0,349<br>0,174        | 0,107<br>0,295        | <b>0,006</b><br>0,478 | <b>0,043</b><br>0,365 | 0,226<br>0,223        | 0,797<br>0,049 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | 0,340<br>0,177 | 0,580<br>0,103        | <b>0,007</b><br>0,474 | <b>0,000</b><br>0,745 | 0,127<br>0,280        | <b>0,008</b><br>0,466 | 0,633<br>0,091 |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,512<br>0,122 | 0,229<br>0,222        | 0,251<br>-0,213       | 0,932<br>0,016        | 0,797<br>-0,048       | 0,827<br>-0,04        | 0,985<br>0,004 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,091<br>0,309 | <b>0,052</b><br>0,353 | 0,644<br>-0,086       | 0,342<br>0,177        | 0,205<br>-0,234       | 0,462<br>0,137        | 0,771<br>0,055 |

|                                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                 |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT      | 0,696<br>0,073        | 0,561<br>0,109        | <b>0,026</b><br>0,399 | <b>0,006</b><br>0,486 | 0,193<br>0,240        | 0,506<br>0,124        | 0,589<br>0,103  |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | <b>0,027</b><br>0,397 | <b>0,044</b><br>0,364 | 0,063<br>0,337        | <b>0,000</b><br>0,739 | 0,122<br>0,283        | <b>0,008</b><br>0,471 | 0,262<br>0,211  |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,992<br>-0,002       | 0,689<br>0,075        | <b>0,018</b><br>0,424 | <b>0,025</b><br>0,402 | 0,285<br>0,198        | 0,466<br>0,136        | 0,890<br>-0,026 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | 0,350<br>0,174        | 0,281<br>0,200        | <b>0,058</b><br>0,344 | <b>0,000</b><br>0,730 | 0,162<br>0,258        | <b>0,004</b><br>0,505 | 0,658<br>0,084  |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,806<br>0,046        | 0,234<br>0,220        | 0,407<br>-0,154       | 0,847<br>-0,036       | 0,253<br>-0,211       | 0,556<br>-0,11        | 0,979<br>0,00   |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,192<br>0,241        | <b>0,046</b><br>0,360 | 0,400<br>-0,157       | 0,260<br>0,209        | 0,606<br>-0,096       | 0,280<br>0,200        | 0,902<br>0,024  |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT      | 0,433<br>0,146        | 0,457<br>0,139        | <b>0,046</b><br>0,362 | <b>0,001</b><br>0,551 | 0,080<br>0,319        | 0,121<br>0,285        | 0,961<br>0,009  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT    | 0,398<br>0,157        | 0,534<br>0,116        | <b>0,016</b><br>0,430 | <b>0,000</b><br>0,626 | 0,181<br>0,247        | <b>0,037</b><br>0,376 | 0,922<br>0,019  |
| 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,582<br>0,103        | 0,347<br>0,175        | 0,171<br>0,252        | <b>0,011</b><br>0,452 | 0,215<br>0,229        | 0,220<br>0,227        | 0,706<br>-0,072 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | 0,375<br>0,165        | 0,414<br>0,152        | 0,076<br>0,323        | <b>0,000</b><br>0,641 | 0,371<br>0,166        | <b>0,007</b><br>0,473 | 0,765<br>-0,057 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,774<br>0,054        | 0,310<br>0,188        | 0,766<br>-0,056       | 0,435<br>0,145        | 0,680<br>-0,077       | 0,761<br>0,057        | 0,523<br>-0,121 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,532<br>0,117        | 0,212<br>0,231        | 0,481<br>-0,131       | 0,768<br>0,055        | 0,233<br>-0,221       | 0,610<br>0,095        | 0,699<br>-0,074 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT      | 0,373<br>0,166        | 0,687<br>0,075        | <b>0,006</b><br>0,487 | <b>0,002</b><br>0,526 | 0,089<br>0,310        | 0,302<br>0,192        | 0,182<br>0,251  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | <b>0,045</b><br>0,363 | 0,110<br>0,292        | 0,120<br>0,285        | <b>0,000</b><br>0,689 | <b>0,026</b><br>0,399 | <b>0,004</b><br>0,499 | 0,338<br>0,181  |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,348<br>0,174        | 0,460<br>0,138        | <b>0,018</b><br>0,422 | <b>0,021</b><br>0,413 | 0,403<br>0,156        | 0,339<br>0,178        | 0,553<br>0,113  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | 0,132<br>0,276        | 0,153<br>0,263        | 0,174<br>0,251        | <b>0,000</b><br>0,686 | 0,148<br>0,266        | <b>0,001</b><br>0,557 | 0,523<br>0,121  |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,610<br>0,095        | 0,335<br>0,179        | 0,963<br>0,009        | 0,631<br>0,090        | 0,428<br>-0,148       | 0,831<br>-0,04        | 0,460<br>0,140  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,099<br>0,302        | <b>0,043</b><br>0,366 | 0,355<br>-0,172       | 0,256<br>0,210        | 0,987<br>0,003        | 0,220<br>0,227        | 0,604<br>0,099  |

**Çizelge 4.3.1.** Futbolcularımıza ait performans özelliklerinin diğer parametrelerle olan korelasyonların P ve r değerleri.

| Ölçüm                  | El Pençe              | El Pençe               | Dikey                  | 30 m.                 | Bacak/Sır             |
|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                        | Kuv.Sağ               | Kuv.Sol                | Sıçırma                | Sürat                 | t Kuvveti             |
|                        | P                     | P                      | P                      | P                     | P                     |
|                        | r                     | r                      | r                      | r                     | r                     |
| Omuz çevresi           | <b>0,002</b><br>0,532 | <b>0,000</b><br>0,597  | 0,551<br>0,111         | 0,854<br>0,034        | <b>0,048</b><br>0,357 |
| Göğüs çevresi          | <b>0,017</b><br>0,426 | <b>0,018</b><br>0,422  | 0,859<br>-0,033        | 0,423<br>0,149        | <b>0,014</b><br>0,435 |
| Kol çevresi            | <b>0,000</b><br>0,602 | <b>0,001</b><br>0,553  | <b>0,024</b><br>0,403  | 0,543<br>0,113        | <b>0,009</b><br>0,463 |
| Önkol çevresi          | <b>0,001</b><br>0,575 | <b>0,000</b><br>-0,626 | 0,104<br>0,297         | 0,993<br>0,002        | <b>0,031</b><br>0,389 |
| Bel çevresi            | <b>0,025</b><br>0,402 | 0,075<br>0,325         | 0,940<br>-0,014        | <b>0,032</b><br>0,387 | <b>0,000</b><br>0,610 |
| Kalça çevresi          | <b>0,029</b><br>0,392 | 0,060<br>0,342         | 0,888<br>0,026         | 0,167<br>0,255        | <b>0,004</b><br>0,499 |
| Bacak çevresi          | <b>0,010</b><br>0,457 | <b>0,004</b><br>0,501  | 0,329<br>0,181         | 0,550<br>-0,111       | <b>0,021</b><br>0,414 |
| Gastro çevresi         | 0,152<br>-0,264       | 0,127<br>0,280         | 0,341<br>0,177         | 0,249<br>-0,214       | 0,328<br>0,182        |
| Omuz çap               | 0,330<br>0,181        | 0,060<br>0,342         | 0,508<br>0,123         | 0,128<br>-0,279       | 0,722<br>-0,067       |
| Dirsek çap             | <b>0,001</b><br>0,548 | <b>0,024</b><br>-0,404 | 0,227<br>0,223         | 0,883<br>-0,027       | 0,300<br>0,192        |
| El bilek çap           | 0,107<br>0,295        | 0,186<br>-0,244        | 0,220<br>0,227         | 0,925<br>-0,018       | 0,192<br>0,241        |
| Kalça çap              | 0,079<br>0,321        | <b>0,042</b><br>0,367  | 0,709<br>0,070         | 0,170<br>0,253        | 0,073<br>0,326        |
| Diz çap                | 0,481<br>0,131        | 0,205<br>0,234         | 0,516<br>0,121         | 0,170<br>-0,253       | 0,105<br>0,297        |
| Ayak bilek çap         | 0,387<br>0,161        | 0,228<br>0,223         | 0,350<br>0,174         | 0,650<br>-0,085       | 0,146<br>0,268        |
| Deri k.k subscapularis | 0,49<br>0,060         | 0,704<br>-0,071        | 0,721<br>-0,067        | 0,434<br>0,146        | 0,329<br>0,181        |
| Deri k.k göğüs         | <b>0,051</b><br>0,353 | 0,331<br>0,180         | 0,402<br>0,156         | <b>0,030</b><br>0,390 | 0,154<br>0,263        |
| Deri k.k. biceps       | 0,262<br>-0,208       | 0,344<br>0,176         | 0,316<br>-0,186        | 0,061<br>0,340        | 0,180<br>0,247        |
| Deri k.k. triceps      | 0,200<br>0,236        | 0,427<br>0,148         | 0,522<br>-0,120        | <b>0,016</b><br>0,428 | 0,063<br>0,338        |
| Deri k.k. suprailiac   | 0,798<br>-0,048       | 0,924<br>-0,018        | <b>0,047</b><br>-0,360 | 0,265<br>0,207        | 0,354<br>0,172        |
| Deri k.k uyluk         | 0,347<br>0,175        | 0,839<br>0,038         | 0,078<br>-0,322        | <b>0,015</b><br>0,433 | 0,234<br>0,220        |
| Deri k.k. abdominal    | 0,424<br>-0,149       | 0,745<br>0,061         | <b>0,032</b><br>-0,385 | <b>0,024</b><br>0,404 | 0,701<br>0,072        |
| Deri k.k calf          | 0,339                 | 0,723                  | 0,195                  | <b>0,011</b>          | <b>0,042</b>          |

|                                  |              |              |              |              |              |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                  | 0,177        | 0,066        | -0,239       | 0,449        | 0,367        |
| Alt ekstremité uzunluk           | 0,847        | 0,418        | 0,836        | <b>0,051</b> | 0,176        |
|                                  | -0,036       | 0,151        | -0,039       | 0,354        | 0,250        |
| Üst ekstremité uzunluk           | 0,227        | 0,130        | 0,373        | 0,233        | 0,219        |
|                                  | -0,223       | 0,278        | 0,166        | 0,221        | 0,227        |
| Denge sol ayak 1                 | 0,551        | 0,599        | 0,220        | 0,088        | 0,680        |
|                                  | 0,111        | 0,098        | 0,227        | -0,312       | -0,077       |
| Denge sol ayak 2                 | 0,665        | 0,999        | 0,892        | 0,794        | 0,197        |
|                                  | 0,081        | 0,000        | -0,025       | -0,049       | -0,238       |
| Denge sol ayak 3                 | 0,336        | 0,129        | 0,922        | 0,652        | <b>0,019</b> |
|                                  | -0,179       | -0,279       | -0,018       | -0,084       | -0,419       |
| Denge sağ ayak 1                 | 0,314        | 0,287        | 0,985        | 0,718        | 0,093        |
|                                  | -0,187       | -0,197       | 0,004        | 0,068        | -0,307       |
| Denge sağ ayak 2                 | 0,119        | 0,150        | 0,476        | 0,351        | 0,456        |
|                                  | -0,286       | -0,265       | 0,133        | -0,173       | -0,139       |
| Denge sağ ayak 3                 | 0,272        | 0,159        | 0,894        | 0,752        | 0,261        |
|                                  | -0,204       | -0,259       | 0,025        | -0,059       | -0,208       |
| Denge çift ayak 1                | 0,825        | 0,653        | 0,791        | 0,109        | 0,784        |
|                                  | -0,041       | -0,084       | -0,050       | 0,294        | -0,051       |
| Denge çift ayak 2                | 0,928        | 0,523        | 0,893        | 0,667        | 0,209        |
|                                  | -0,017       | -0,119       | 0,025        | -0,081       | -0,232       |
| Denge çift ayak 3                | 0,827        | 0,735        | 0,423        | 0,248        | 0,416        |
|                                  | -0,041       | -0,063       | 0,149        | -0,214       | 0,151        |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT      | 0,567        | 0,561        | 0,063        | 0,953        | 0,165        |
|                                  | -0,107       | 0,109        | 0,337        | 0,011        | -0,256       |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol PT    | 0,152        | <b>0,038</b> | 0,400        | 0,781        | 0,532        |
|                                  | 0,263        | 0,375        | 0,157        | -0,052       | 0,117        |
| 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,270        | 0,278        | <b>0,054</b> | 0,706        | 0,122        |
|                                  | -0,204       | -0,201       | 0,349        | -0,071       | -0,283       |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | 0,076        | <b>0,014</b> | 0,190        | 0,953        | 0,155        |
|                                  | 0,323        | 0,435        | 0,242        | -0,011       | 0,262        |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,961        | 0,962        | 0,087        | 0,968        | 0,675        |
|                                  | -0,009       | 0,009        | -0,312       | -0,008       | 0,078        |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,452        | 0,127        | 0,191        | 0,743        | 0,609        |
|                                  | 0,140        | 0,280        | 0,241        | -0,061       | -0,096       |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT      | <b>0,026</b> | 0,081        | 0,121        | 0,679        | 0,111        |
|                                  | -0,400       | -0,318       | 0,284        | 0,077        | 0,292        |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | 0,070        | <b>0,034</b> | 0,594        | 0,792        | 0,161        |
|                                  | 0,330        | 0,383        | 0,100        | 0,049        | 0,258        |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | <b>0,002</b> | <b>0,007</b> | <b>0,036</b> | 0,579        | <b>0,013</b> |
|                                  | -0,540       | 0,473        | 0,379        | 0,104        | 0,440        |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | <b>0,009</b> | <b>0,007</b> | 0,407        | 0,714        | <b>0,044</b> |
|                                  | 0,462        | 0,473        | 0,154        | 0,069        | 0,365        |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,163        | 0,295        | 0,134        | 0,698        | 0,625        |
|                                  | -0,257       | 0,194        | -0,275       | -0,073       | 0,091        |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,289        | 0,146        | 0,387        | 0,989        | 0,815        |
|                                  | 0,197        | 0,267        | 0,161        | -0,003       | 0,044        |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT     | <b>0,021</b> | <b>0,020</b> | <b>0,007</b> | 0,823        | <b>0,002</b> |
|                                  | 0,413        | 0,417        | 0,472        | -0,042       | 0,541        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT   | 0,252        | 0,115        | 0,480        | 0,502        | 0,251        |
|                                  | 0,212        | 0,289        | 0,132        | -0,125       | 0,213        |
| 180 deg/sec fleksiyon sol        | <b>0,031</b> | <b>0,039</b> | <b>0,005</b> | 0,995        | <b>0,003</b> |

|                                      |                |                       |                        |                 |                        |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| MRTW                                 | 0,388          | 0,372                 | 0,491                  | -0,001          | 0,520                  |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol<br>MRTW  | 0,070<br>0,330 | <b>0,038</b><br>0,374 | 0,223<br>0,225         | 0,741<br>-0,062 | 0,099<br>0,302         |
| 180 deg/sec fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,137<br>0,273 | 0,103<br>0,298        | <b>0,003</b><br>0,509  | 0,785<br>-0,051 | <b>0,055</b><br>-0,349 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,603<br>0,097 | 0,265<br>0,206        | 0,186<br>0,244         | 0,409<br>-0,154 | 0,923<br>0,018         |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT         | 0,137<br>0,273 | 0,109<br>0,294        | 0,077<br>0,322         | 0,397<br>-0,158 | <b>0,032</b><br>0,386  |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,187<br>0,244 | 0,187<br>0,244        | 0,249<br>0,213         | 0,590<br>-0,101 | 0,125<br>0,281         |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ<br>MRTW    | 0,202<br>0,236 | 0,167<br>0,255        | 0,134<br>0,275         | 0,943<br>-0,14  | <b>0,059</b><br>0,343  |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,097<br>0,303 | <b>0,037</b><br>0,376 | 0,483<br>0,131         | 0,832<br>-0,040 | 0,122<br>0,283         |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,404<br>0,155 | 0,292<br>0,195        | <b>0,031</b><br>-0,388 | 0,431<br>-0,147 | 0,250<br>0,213         |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,486<br>0,130 | 0,247<br>0,214        | 0,325<br>0,183         | 0,507<br>-0,124 | 0,689<br>0,075         |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT         | 0,134<br>0,275 | 0,154<br>0,263        | 0,066<br>0,334         | 0,566<br>-0,107 | <b>0,003</b><br>0,511  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol<br>PT    | 0,192<br>0,241 | 0,079<br>0,320        | 0,303<br>0,191         | 0,325<br>-0,183 | 0,097<br>0,303         |
| 300 deg/sec fleksiyon sol<br>MRTW    | 0,205<br>0,234 | 0,233<br>0,221        | 0,068<br>0,332         | 0,470<br>-0,135 | <b>0,007</b><br>0,477  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol<br>MRTW  | 0,119<br>0,286 | <b>0,050</b><br>0,354 | 0,280<br>0,200         | 0,424<br>-0,149 | <b>0,055</b><br>0,347  |
| 300 deg/sec fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,332<br>0,180 | 0,337<br>0,178        | <b>0,029</b><br>0,392  | 0,617<br>-0,093 | <b>0,045</b><br>0,363  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,635<br>0,089 | 0,286<br>0,198        | 0,166<br>0,255         | 0,325<br>-0,183 | 0,635<br>0,089         |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT         | 0,450<br>0,141 | 0,152<br>0,264        | 0,064<br>0,337         | 0,165<br>-0,256 | <b>0,021</b><br>0,413  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,218<br>0,228 | 0,097<br>0,303        | 0,257<br>0,210         | 0,468<br>0,135  | 0,062<br>0,339         |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ<br>MRTW    | 0,601<br>0,098 | 0,358<br>0,171        | 0,095<br>0,305         | 0,297<br>-0,194 | 0,067<br>0,333         |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,125<br>0,282 | <b>0,049</b><br>0,357 | 0,357<br>0,171         | 0,604<br>-0,097 | <b>0,061</b><br>0,340  |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,741<br>0,062 | 0,225<br>0,224        | <b>0,010</b><br>0,453  | 0,199<br>-0,237 | 0,135<br>0,275         |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,579<br>0,104 | 0,254<br>0,211        | 0,107<br>0,295         | 0,366<br>-0,161 | 0,399<br>0,157         |

**Çizelge 4.4.1.** Futbolcularımıza ait çevre ölçümlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri

|                           | <b>Omuz</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Göğs</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Kol</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Ön kol</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Bel</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Kalça</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Back</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> | <b>Gastr</b><br>çev.<br><b>P</b><br><b>r</b> |
|---------------------------|---|---|--|---|--|--|---|--|
| Omuz çap                  | <b>0,000</b><br>0,640                       | <b>0,045</b><br>0,362                       | 0,080<br>0,320                             | <b>0,041</b><br>-0,370                        | 0,237<br>-0,219                            | 0,078<br>0,322                               | 0,109<br>0,293                              | 0,525<br>0,119                               |
| Dirsek çap                | 0,064<br>0,336                              | 0,090<br>0,310                              | <b>0,003</b><br>-0,519                     | <b>0,000</b><br>0,627                         | 0,111<br>0,292                             | 0,096<br>0,305                               | <b>0,023</b><br>0,407                       | 0,578<br>0,104                               |
| El bilek çap              | 0,534<br>0,116                              | 0,929<br>-0,017                             | <b>0,008</b><br>-0,465                     | <b>0,009</b><br>0,462                         | 0,500<br>0,126                             | 0,881<br>0,028                               | 0,489<br>0,129                              | 0,757<br>-0,058                              |
| Kalça çap                 | <b>0,003</b><br>0,509                       | <b>0,005</b><br>0,489                       | <b>0,007</b><br>-0,466                     | <b>0,055</b><br>0,348                         | <b>0,000</b><br>0,600                      | <b>0,000</b><br>0,772                        | <b>0,003</b><br>0,518                       | 0,997<br>-0,001                              |
| Diz çap                   | <b>0,026</b><br>0,400                       | 0,114<br>0,290                              | 0,079<br>-0,321                            | <b>0,009</b><br>0,463                         | 0,083<br>0,316                             | <b>0,038</b><br>0,374                        | <b>0,004</b><br>0,508                       | 0,759<br>-0,057                              |
| Ayak bilek çap            | 0,141<br>0,271                              | 0,232<br>0,221                              | 0,094<br>-0,306                            | 0,096<br>0,305                                | 0,239<br>0,218                             | 0,255<br>0,211                               | 0,369<br>0,167                              | 0,721<br>-0,067                              |
| Deri k.k<br>subscapularis | 0,137<br>0,273                              | 0,164<br>-0,257                             | 0,095<br>-0,305                            | 0,186<br>0,244                                | <b>0,004</b><br>0,499                      | 0,072<br>0,327                               | <b>0,030</b><br>0,390                       | 0,516<br>0,121                               |
| Deri k.k göğüs            | 0,064<br>0,337                              | <b>0,035</b><br>0,380                       | 0,108<br>-0,295                            | 0,273<br>0,203                                | <b>0,000</b><br>0,647                      | <b>0,001</b><br>0,547                        | <b>0,004</b><br>0,498                       | 0,961<br>0,009                               |
| Deri k.k. biceps          | <b>0,017</b><br>-0,427                      | <b>0,007</b><br>0,471                       | <b>0,033</b><br>-0,384                     | 0,075<br>0,324                                | <b>0,000</b><br>0,643                      | <b>0,001</b><br>0,579                        | 0,021<br>0,413                              | 0,428<br>0,148                               |
| Deri k.k. triceps         | 0,115<br>0,288                              | <b>0,038</b><br>0,374                       | <b>0,035</b><br>-0,381                     | 0,096<br>0,305                                | <b>0,001</b><br>0,577                      | <b>0,009</b><br>0,464                        | <b>0,039</b><br>0,373                       | 0,576<br>0,104                               |
| Deri k.k.<br>suprailiac   | 0,268<br>0,205                              | 0,064<br>0,337                              | 0,726<br>-0,66                             | <b>0,043</b><br>0,817                         | <b>0,004</b><br>0,508                      | 0,112<br>0,291                               | 0,203<br>0,235                              | 0,407<br>0,154                               |
| Deri k.k uyluk            | <b>0,021</b><br>0,413                       | <b>0,007</b><br>0,471                       | 0,262<br>-0,208                            | 0,414<br>0,152                                | <b>0,000</b><br>0,639                      | <b>0,000</b><br>0,632                        | <b>0,050</b><br>0,355                       | 0,741<br>0,062                               |
| Deri k.k.<br>abdominal    | 0,107<br>0,295                              | 0,114<br>0,290                              | 0,373<br>-0,166                            | 0,379<br>0,164                                | <b>0,004</b><br>0,508                      | <b>0,021</b><br>0,414                        | 0,066<br>0,335                              | 0,431<br>0,147                               |
| Deri k.k calf             | 0,072<br>0,327                              | <b>0,009</b><br>0,461                       | 0,086<br>-0,314                            | 0,283<br>0,199                                | <b>0,000</b><br>0,623                      | <b>0,001</b><br>0,577                        | 0,090<br>0,310                              | 0,874<br>0,030                               |
| Alt ekstremit<br>uzunluk  | 0,085<br>0,315                              | 0,104<br>0,298                              | 0,235<br>-0,220                            | 0,372<br>0,166                                | <b>0,019</b><br>0,418                      | <b>0,006</b><br>0,483                        | 0,550<br>0,112                              | 0,688<br>-0,075                              |
| Üst ekstremit<br>uzunluk  | <b>0,019</b><br>0,420                       | 0,170<br>0,253                              | <b>0,013</b><br>-0,441                     | <b>0,010</b><br>0,457                         | <b>0,036</b><br>0,377                      | <b>0,004</b><br>0,501                        | 0,076<br>0,323                              | 0,790<br>-0,050                              |
| Denge<br>sol ayak 1       | 0,925<br>0,018                              | 0,528<br>-0,118                             | 0,891<br>-0,026                            | 0,988<br>0,003                                | 0,999<br>0,000                             | 0,509<br>-0,123                              | 0,266<br>0,206                              | 0,781<br>0,052                               |
| Denge<br>sol ayak 2       | 0,547<br>-0,112                             | 0,537<br>-0,102                             | 0,517<br>-0,121                            | 0,562<br>-0,108                               | 0,981<br>0,004                             | 0,952<br>-0,011                              | 0,897<br>0,024                              | 0,806<br>-0,046                              |
| Denge<br>sol ayak 3       | 0,132<br>-0,277                             | 0,188<br>-0,243                             | 0,293<br>-0,195                            | 0,109<br>-0,293                               | 0,413<br>-0,153                            | 0,160<br>-0,258                              | 0,488<br>-0,131                             | 0,244<br>-0,216                              |
| Denge<br>sağ ayak 1       | 0,329<br>-0,181                             | 0,205<br>-0,234,                            | 0,254<br>-0,211                            | 0,229<br>-0,222                               | 0,368<br>-0,167                            | 0,172<br>-0,252                              | 0,219<br>-0,227                             | 0,685<br>-0,076                              |
| Denge<br>sağ ayak 2       | 0,587<br>-0,101                             | 0,346<br>-0,175                             | 0,261<br>-0,208                            | 0,132<br>-0,277                               | 0,383<br>-0,162                            | 0,072<br>-0,328                              | 0,237<br>-0,219                             | 0,562<br>-0,108                              |
| Denge<br>sağ ayak 3       | 0,440<br>-0,144                             | 0,341<br>-0,177                             | 0,333<br>-0,180                            | 0,327<br>-0,182                               | 0,414<br>-0,152                            | 0,100<br>-0,301                              | 0,190<br>-0,242                             | 0,313<br>-0,187                              |

|  |                        |                        |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Denge<br>çift ayak 1                   | <b>0,045</b><br>-0,363 | 0,311<br>-0,188        | 0,057<br>-0,345        | 0,102<br>-0,299       | 0,753<br>-0,059       | 0,155<br>-0,262       | 0,308<br>-0,189       | 0,147<br>-0,267       |
| Denge<br>çift ayak 2                   | <b>0,028</b><br>-0,395 | <b>0,038</b><br>-0,374 | 0,310<br>-0,189        | 0,542<br>-0,114       | 0,073<br>-0,326       | 0,066<br>-0,334       | 0,349<br>-0,174       | 0,281<br>-0,200       |
| Denge<br>çift ayak 3                   | 0,171<br>-0,252        | 0,614<br>-0,094        | 0,614<br>-0,094        | 0,311<br>-0,188       | 0,714<br>-0,069       | 0,980<br>0,005        | 0,953<br>0,011        | 0,783<br>-0,052       |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT      | 0,823<br>0,030         | 0,344<br>0,176         | 0,564<br>-0,108        | 0,665<br>0,081        | 0,355<br>0,172        | 0,568<br>0,107        | 0,681<br>0,077        | <b>0,008</b><br>0,465 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT    | <b>0,001</b><br>0,550  | <b>0,002</b><br>0,532  | <b>0,054</b><br>-0,349 | <b>0,010</b><br>0,455 | <b>0,004</b><br>0,508 | <b>0,002</b><br>0,531 | <b>0,000</b><br>0,597 | 0,279<br>0,201        |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>MRTW    | 0,556<br>0,110         | 0,228<br>0,223         | 0,272<br>-0,204        | <b>0,555</b><br>0,110 | 0,470<br>0,135        | 0,663<br>0,081        | 0,736<br>0,063        | <b>0,000</b><br>0,700 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>MRTW  | <b>0,001</b><br>0,550  | <b>0,003</b><br>0,523  | <b>0,010</b><br>-0,455 | <b>0,009</b><br>0,462 | <b>0,001</b><br>0,565 | <b>0,003</b><br>0,518 | <b>0,004</b><br>0,500 | 0,101<br>0,300        |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,216<br>-0,229        | 0,448<br>0,141         | 0,439<br>-0,144        | 0,336<br>-0,179       | 0,411<br>-0,153       | 0,164<br>-0,256       | 0,385<br>-0,162       | <b>0,046</b><br>0,360 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,383<br>0,162         | 0,673<br>0,079         | 0,977<br>-0,005        | 0,609<br>0,095        | 0,879<br>0,029        | 0,933<br>-0,016       | 0,180<br>0,247        | 0,632<br>0,090        |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT      | 0,081<br>0,319         | 0,124<br>0,282         | 0,416<br>-0,151        | 0,157<br>0,261        | <b>0,046</b><br>0,361 | <b>0,073</b><br>0,326 | 0,257<br>0,210        | 0,466<br>0,136        |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT    | <b>0,000</b><br>0,658  | <b>0,000</b><br>0,686  | 0,071<br>-0,329        | <b>0,029</b><br>0,393 | <b>0,000</b><br>0,679 | <b>0,001</b><br>0,586 | <b>0,000</b><br>0,691 | 0,192<br>0,241        |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>MRTW    | <b>0,023</b><br>0,407  | <b>0,034</b><br>0,381  | 0,070<br>-0,341        | 0,075<br>0,324        | <b>0,009</b><br>0,462 | <b>0,037</b><br>0,376 | 0,132<br>0,277        | 0,073<br>0,327        |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>MRTW  | <b>0,000</b><br>0,648  | <b>0,000</b><br>0,678  | <b>0,057</b><br>-0,345 | <b>0,038</b><br>0,374 | <b>0,000</b><br>0,686 | <b>0,001</b><br>0,551 | <b>0,000</b><br>0,622 | 0,069<br>0,331        |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,964<br>-0,009        | 0,685<br>-0,076        | 0,452<br>-0,140        | 0,783<br>-0,052       | 0,877<br>-0,029       | 0,526<br>-0,118       | 0,772<br>-0,054       | 0,770<br>0,055        |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,126<br>0,280         | 0,142<br>0,270         | 0,989<br>-0,003        | 0,723<br>0,066        | 0,222<br>0,226        | 0,673<br>0,079        | <b>0,059</b><br>0,343 | 0,499<br>0,126        |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT     | <b>0,002</b><br>0,538  | <b>0,009</b><br>0,458  | <b>0,033</b><br>0,385  | <b>0,007</b><br>0,473 | <b>0,008</b><br>0,467 | <b>0,017</b><br>0,427 | <b>0,016</b><br>0,430 | 0,240<br>0,217        |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT   | <b>0,000</b><br>0,612  | <b>0,000</b><br>0,640  | 0,116<br>-0,288        | <b>0,078</b><br>0,322 | <b>0,000</b><br>0,609 | <b>0,000</b><br>0,619 | <b>0,001</b><br>0,586 | 0,316<br>0,186        |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sol           | <b>0,005</b><br>0,496  | <b>0,021</b><br>0,413  | <b>0,033</b><br>-0,385 | <b>0,022</b><br>0,409 | <b>0,009</b><br>0,459 | <b>0,022</b><br>0,410 | <b>0,034</b><br>0,382 | 0,186<br>0,244        |

|   |                       |                       |                        |                       |                       |                       |                       |                |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| MRTW                                    |                       |                       |                        |                       |                       |                       |                       |                |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>MRTW  | <b>0,000</b><br>0,613 | <b>0,000</b><br>0,603 | <b>0,044</b><br>-0,364 | <b>0,036</b><br>0,379 | <b>0,000</b><br>0,687 | <b>0,000</b><br>0,671 | <b>0,000</b><br>0,619 | 0,163<br>0,257 |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,315<br>0,187        | 0,732<br>0,064        | 0,639<br>-0,088        | 0,391<br>0,160        | 0,725<br>0,066        | 0,863<br>-0,032       | 0,506<br>0,124        | 0,513<br>0,122 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,142<br>0,270        | 0,196<br>0,239        | 0,880<br>-0,028        | 0,947<br>-0,013       | 0,356<br>0,172        | 0,515<br>0,122        | 0,126<br>0,281        | 0,654<br>0,084 |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT      | <b>0,011</b><br>0,449 | <b>0,019</b><br>0,418 | 0,239<br>0,218         | <b>0,070</b><br>0,329 | <b>0,023</b><br>0,408 | <b>0,024</b><br>0,403 | 0,060<br>0,341        | 0,322<br>0,184 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT    | <b>0,000</b><br>0,592 | <b>0,000</b><br>0,619 | <b>0,029</b><br>0,393  | <b>0,024</b><br>0,403 | <b>0,000</b><br>0,658 | <b>0,000</b><br>0,607 | <b>0,000</b><br>0,659 | 0,276<br>0,202 |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>MRTW    | <b>0,051</b><br>0,353 | 0,075<br>0,324        | 0,249,<br>0,213        | 0,099<br>0,302        | <b>0,024</b><br>0,404 | <b>0,035</b><br>0,380 | 0,117<br>0,287        | 0,221<br>0,226 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>MRTW  | <b>0,000</b><br>0,610 | <b>0,000</b><br>0,600 | 0,065<br>0,336         | <b>0,021</b><br>0,414 | <b>0,000</b><br>0,655 | <b>0,001</b><br>0,574 | <b>0,000</b><br>0,640 | 0,130<br>0,278 |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,525<br>0,119        | 0,849<br>0,036        | 0,694<br>0,074         | 0,918<br>0,019        | 0,924<br>0,018        | 0,763<br>-0,056       | 0,771<br>0,055        | 0,626<br>0,091 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,126<br>0,281        | 0,220<br>0,227        | 0,837<br>0,039         | 0,594<br>0,099        | 0,251<br>0,212        | 0,529<br>0,117        | 0,338<br>0,063        | 0,536<br>0,115 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT      | <b>0,003</b><br>0,519 | <b>0,005</b><br>0,494 | <b>0,044</b><br>0,365  | <b>0,017</b><br>0,425 | <b>0,003</b><br>0,516 | <b>0,037</b><br>0,376 | <b>0,028</b><br>0,395 | 0,171<br>0,252 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT    | <b>0,000</b><br>0,597 | <b>0,000</b><br>0,647 | 0,271<br>0,204         | 0,138<br>0,272        | <b>0,002</b><br>0,528 | <b>0,001</b><br>0,546 | <b>0,004</b><br>0,504 | 0,253<br>0,212 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>MRTW    | <b>0,015</b><br>0,432 | <b>0,025</b><br>0,403 | 0,112<br>0,291         | <b>0,037</b><br>0,377 | <b>0,017</b><br>0,426 | 0,099<br>0,302        | <b>0,040</b><br>0,370 | 0,150<br>0,265 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>MRTW  | <b>0,000</b><br>0,612 | <b>0,000</b><br>0,644 | 0,177<br>0,249         | 0,069<br>0,331        | <b>0,000</b><br>0,592 | <b>0,001</b><br>0,575 | <b>0,001</b><br>0,580 | 0,111<br>0,292 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,281<br>0,200        | 0,413<br>0,153        | 0,505<br>0,124         | 0,282<br>0,199        | 0,318<br>0,185        | 0,998<br>0,000        | 0,342<br>0,177        | 0,254<br>0,211 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,189<br>0,242        | 0,175<br>0,250        | 0,497<br>-0,127        | 0,729<br>-0,065       | 0,647<br>0,086        | 0,787<br>0,050        | 0,367<br>0,168        | 0,616<br>0,094 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT      | <b>0,011</b><br>0,448 | <b>0,008</b><br>0,466 | 0,139<br>-0,272        | 0,105<br>0,297        | <b>0,006</b><br>0,479 | <b>0,010</b><br>0,453 | <b>0,054</b><br>0,350 | 0,166<br>0,255 |
| 300 deg/sec                             | 0,062                 | <b>0,000</b>          | 0,095                  | 0,062                 | <b>0,000</b>          | <b>0,001</b>          | <b>0,000</b>          | 0,195          |



|                                   |                |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| ekstansiyon sağ PT                | 0,339          | 0,629                 | 0,305                 | 0,339                 | 0,663                 | 0,587                 | 0,642                 | 0,239          |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,067<br>0,333 | <b>0,043</b><br>0,365 | 0,267<br>0,206        | 0,308<br>0,189        | <b>0,015</b><br>0,433 | <b>0,041</b><br>0,369 | 0,172<br>0,252        | 0,123<br>0,283 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | 0,061<br>0,340 | <b>0,000</b><br>0,643 | <b>0,054</b><br>0,349 | <b>0,035</b><br>0,381 | <b>0,000</b><br>0,670 | <b>0,001</b><br>0,567 | <b>0,000</b><br>0,633 | 0,095<br>0,306 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,135<br>0,275 | 0,501<br>0,126        | 0,922<br>0,018        | 0,775<br>0,054        | 0,478<br>0,132        | 0,758<br>0,058        | 0,450<br>0,141        | 0,205<br>0,234 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,399<br>0,157 | 0,135<br>0,274        | 0,940<br>0,014        | 0,775<br>0,053        | 0,136<br>0,274        | 0,409<br>0,154        | <b>0,054</b><br>0,350 | 0,437<br>0,145 |

**Çizelge 4.5.1.** Futbolcularımıza ait çap ölçümlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri

| Ölçüm                  | Omuz<br>çap<br>P<br>r | Dirsek<br>çap<br>P<br>r | El<br>bilek<br>çap<br>P<br>r | Kalça<br>Çap<br>P<br>r | Diz<br>Çap<br>P<br>r | Ayak<br>bilek<br>çap<br>P<br>r |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Deri k.k subscapularis | 0,860<br>0,033        | 0,354<br>0,172          | 0,488<br>0,129               | 0,267<br>0,205         | 0,553<br>0,111       | 0,926<br>-0,017                |
| Deri k.k göğüs         | 0,845<br>-0,037       | 0,088<br>0,311          | 0,331<br>0,181               | <b>0,014</b><br>0,435  | 0,232<br>0,221       | 0,637<br>0,088                 |
| Deri k.k. biceps       | 0,329<br>0,181        | <b>0,033</b><br>0,384   | <b>0,025</b><br>0,401        | <b>0,013</b><br>0,441  | 0,103<br>0,298       | 0,254<br>0,211                 |
| Deri k.k. triceps      | 0,804<br>-0,046       | <b>0,028</b><br>0,394   | 0,280<br>0,200               | <b>0,042</b><br>0,368  | 0,217<br>0,228       | 0,390<br>0,160                 |
| Deri k.k. suprailiac   | 0,700<br>0,072        | 0,991<br>-0,002         | 0,251<br>-0,213              | 0,543<br>0,113         | 0,589<br>0,101       | 0,954<br>0,011                 |
| Deri k.k uyluk         | 0,471<br>0,134        | 0,074<br>0,326          | 0,774<br>0,054               | <b>0,009</b><br>0,462  | 0,184<br>0,245       | 0,365<br>0,168                 |
| Deri k.k. abdominal    | 0,576<br>0,104        | 0,160<br>0,259          | 0,471<br>0,135               | <b>0,051</b><br>0,354  | 0,317<br>0,186       | 0,873<br>0,030                 |
| Deri k.k calf          | 0,720<br>0,067        | <b>0,058</b><br>0,345   | 0,282<br>0,200               | <b>0,023</b><br>0,408  | 0,098<br>0,302       | 0,099<br>0,302                 |
| Alt ekstremité uzunluk | <b>0,036</b><br>0,377 | 0,954<br>-0,011         | 0,134<br>0,275               | <b>0,001</b><br>0,560  | 0,467<br>0,136       | 0,355<br>0,172                 |
| Üst ekstremité uzunluk | <b>0,027</b><br>0,397 | 0,169<br>0,253          | 0,498<br>0,126               | <b>0,009</b><br>0,463  | 0,118<br>0,287       | 0,228<br>0,223                 |
| Denge sol ayak 1       | 0,485<br>0,130        | 0,944<br>0,013          | 0,791<br>-0,00               | 0,378<br>-0,164        | 0,257<br>0,210       | 0,949<br>0,012                 |
| Denge sol ayak 2       | 0,737<br>-0,063       | 0,296<br>0,194          | 0,900<br>-0,024              | 0,485<br>-0,130        | 0,672<br>0,079       | 0,921<br>-0,019                |
| Denge sol ayak 3       | 0,441<br>-0,144       | 0,927<br>-0,017         | 0,994<br>0,001               | 0,120<br>-0,285        | 0,461<br>-0,13       | 0,260<br>-0,209                |
| Denge sağ ayak 1       | 0,883<br>0,027        | 0,924<br>-0,018         | 0,296<br>0,194               | 0,386<br>-0,161        | 0,828<br>-0,04       | 0,228<br>-0,223                |
| Denge sağ ayak 2       | 0,511<br>0,123        | 0,473<br>-0,134         | 0,841<br>0,038               | 0,389<br>-0,160        | 0,200<br>0,237       | <b>0,035</b><br>0,381          |

|                                   |                        |                 |                       |                        |                       |                 |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| Denge sağ ayak 3                  | 0,797<br>0,048         | 0,855<br>0,034  | <b>0,043</b><br>0,366 | 0,236<br>-0,219        | 0,524<br>0,119        | 0,161<br>0,258  |
| Denge çift ayak 1                 | <b>0,008</b><br>-0,467 | 0,245<br>-0,215 | 0,268<br>-0,205       | 0,152<br>-0,263        | 0,060<br>-0,34        | 0,205<br>-0,234 |
| Denge çift ayak 2                 | 0,258<br>-0,209        | 0,866<br>-0,032 | 0,651<br>-0,084       | <b>0,027</b><br>-0,396 | 0,163<br>-0,25        | 0,230<br>-0,219 |
| Denge çift ayak 3                 | <b>0,013</b><br>-0,441 | 0,240<br>-0,217 | 0,317<br>-0,186       | 0,818<br>-0,043        | 0,992<br>-0,00        | 0,730<br>-0,065 |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT       | 0,888<br>0,026         | 0,801<br>-0,047 | 0,529<br>-0,118       | 0,744<br>0,061         | <b>0,042</b><br>-0,36 | 0,221<br>-0,226 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol PT     | <b>0,023</b><br>0,408  | 0,437<br>0,145  | 0,610<br>-0,095       | <b>0,039</b><br>0,373  | 0,951<br>0,011        | 0,475<br>-0,133 |
| 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW     | 0,817<br>0,043         | 0,988<br>0,003  | 0,804<br>-0,046       | 0,927<br>0,017         | <b>0,052</b><br>-0,35 | 0,383<br>-0,162 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW   | <b>0,041</b><br>0,370  | 0,168<br>0,254  | 0,641<br>0,087        | <b>0,045</b><br>0,363  | 0,729<br>-0,06        | 0,422<br>-0,150 |
| 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW    | 0,203<br>-0,235        | 0,195<br>-0,239 | 0,581<br>-0,103       | 0,194<br>-0,240        | <b>0,00</b><br>-0,47  | 0,115<br>-0,289 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW  | 0,963<br>-0,009        | 0,448<br>-0,141 | 0,630<br>-0,090       | 0,709<br>-0,070        | 0,193<br>-0,24        | 0,124<br>-0,282 |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT       | 0,163<br>0,257         | 0,316<br>0,186  | 0,859<br>-0,033       | 0,172<br>0,252         | 0,556<br>-0,11        | 0,501<br>-0,126 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT     | 0,093<br>0,307         | 0,236<br>0,219  | 0,992<br>0,002        | <b>0,033</b><br>0,383  | 0,238<br>0,218        | 0,796<br>-0,048 |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW     | 0,204<br>0,234         | 0,117<br>0,287  | 0,423<br>0,149        | 0,072<br>0,327         | 0,602<br>-0,09        | 0,808<br>-0,046 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW   | 0,118<br>0,287         | 0,073<br>0,327  | 0,554<br>0,111        | 0,077<br>0,322         | 0,437<br>0,145        | 0,740<br>-0,062 |
| 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW    | 0,558<br>-0,109        | 0,818<br>-0,043 | 0,911<br>-0,021       | 0,532<br>-0,117        | 0,137<br>-0,27        | 0,202<br>-0,236 |
| 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW  | 0,840<br>-0,038        | 0,968<br>-0,007 | 0,888<br>-0,026       | 0,894<br>-0,025        | 0,980<br>0,00         | 0,339<br>-0,178 |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT      | <b>0,041</b><br>0,369  | 0,203<br>0,235  | 0,695<br>0,073        | 0,100<br>0,301         | 0,616<br>0,094        | 0,640<br>0,087  |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT    | <b>0,006</b><br>0,484  | 0,392<br>0,159  | 0,609<br>-0,095       | <b>0,005</b><br>0,490  | 0,196<br>0,239        | 0,499<br>0,126  |
| 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,102<br>0,299         | 0,264<br>0,207  | 0,851<br>0,035        | 0,081<br>0,318         | 0,867<br>0,031        | 0,883<br>0,027  |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | <b>0,015</b><br>0,433  | 0,257<br>0,210  | 0,567<br>-0,107       | <b>0,004</b><br>0,507  | 0,512<br>0,122        | 0,963<br>0,009  |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,890<br>0,026         | 0,976<br>0,006  | 0,663<br>0,082        | 0,720<br>-0,067        | 0,581<br>-0,10        | 0,900<br>-0,024 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,557<br>0,110         | 0,557<br>-0,110 | 0,544<br>-0,113       | 0,641<br>0,087         | 0,921<br>0,019        | 0,985<br>0,004  |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT      | <b>0,029</b><br>0,392  | 0,426<br>0,148  | 0,973<br>0,006        | 0,120<br>0,285         | 0,854<br>0,035        | 0,863<br>-0,032 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | 0,070<br>0,329         | 0,116<br>0,288  | 0,435<br>0,145        | <b>0,026</b><br>0,400  | 0,083<br>0,317        | 0,647<br>0,086  |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,177<br>0,249         | 0,488<br>0,129  | 0,991<br>-0,002       | 0,151<br>0,264         | 0,700<br>-0,07        | 0,352<br>-0,173 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | <b>0,058</b><br>0,345  | 0,155<br>0,261  | 0,716<br>0,068        | <b>0,045</b><br>0,363  | 0,221<br>0,226        | 0,875<br>-0,030 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,887<br>0,027         | 0,593<br>-0,100 | 0,936<br>0,015        | 0,596<br>-0,099        | 0,356<br>-0,17        | 0,406<br>-0,155 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,761<br>0,057         | 0,925<br>0,018  | 0,809<br>0,045        | 0,924<br>0,018         | 0,441<br>0,144        | 0,932<br>-0,016 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT      | <b>0,057</b><br>0,346  | 0,162<br>0,258  | 0,467<br>0,136        | 0,192<br>0,241         | 0,143<br>0,269        | 0,237<br>0,219  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT    | <b>0,015</b>           | 0,513           | 0,486                 | <b>0,037</b>           | 0,129                 | 0,405           |

|                                   |                       |                 |                 |                       |                       |                 |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                                   | 0,431                 | 0,122           | -0,130          | 0,377                 | 0,278                 | 0,155           |
| 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,196<br>0,239        | 0,178<br>0,249  | 0,546<br>0,113  | 0,382<br>0,163        | 0,385<br>0,162        | 0,765<br>0,056  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | <b>0,048</b><br>0,358 | 0,293<br>0,195  | 0,647<br>-0,086 | <b>0,034</b><br>0,381 | 0,281<br>0,200        | 0,876<br>0,029  |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,925<br>-0,018       | 0,835<br>0,039  | 0,398<br>0,157  | 0,477<br>-0,133       | 0,995<br>0,001        | 0,828<br>-0,041 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,815<br>0,044        | 0,384<br>-0,162 | 0,420<br>-0,150 | 0,818<br>-0,043       | 0,811<br>0,045        | 0,931<br>0,016  |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT      | <b>0,018</b><br>0,423 | 0,479<br>0,132  | 0,941<br>0,014  | <b>0,049</b><br>0,356 | 0,318<br>0,185        | 0,284<br>0,199  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | <b>0,028</b><br>0,394 | 0,137<br>0,273  | 0,984<br>0,004  | <b>0,016</b><br>0,430 | <b>0,006</b><br>0,483 | 0,070<br>0,330  |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,103<br>0,298        | 0,486<br>0,130  | 0,856<br>0,034  | 0,069<br>0,330        | 0,782<br>0,052        | 0,771<br>0,054  |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | <b>0,049</b><br>0,357 | 0,080<br>0,319  | 0,756<br>0,058  | <b>0,022</b><br>0,411 | <b>0,049</b><br>0,357 | 0,333<br>0,180  |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,983<br>0,004        | 0,413<br>-0,152 | 0,841<br>0,038  | 0,781<br>-0,052       | 0,442<br>-0,14        | 0,596<br>-0,099 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,728<br>0,065        | 0,787<br>0,051  | 0,909<br>-0,021 | 0,747<br>0,060        | 0,143<br>0,269        | 0,332<br>0,180  |

**Çizelge 4.6.1.** Futbolcularımıza ait deri kalınlık ve ekstremite uzunluk ölçümlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.

|                   | Deri k.k. subscapularis | Deri k.k. göğüs p-r | Deri k.k. biceps P-r | Deri k.k. triceps P-r | Deri k.k. suprailic P-r | Deri k.k. uyluk P-r | Deri k.k. abdominal P-r | Deri k.k. calf P-r | Alt extrmite uzunluk P-r | Üst extrmite uzunluk P-r |
|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| Denge sol ayak 1  | 0,716<br>0,068          | 0,258<br>0,210      | 0,480<br>-0,13       | 0,515<br>-0,12        | 0,081<br>0,319          | 0,226<br>-0,22      | 0,605<br>0,097          | 0,329<br>-0,18     | 0,561<br>-0,109          | 0,248<br>-0,214          |
| Denge sol ayak 2  | 0,440<br>-0,14          | 0,290<br>0,196      | 0,833<br>0,040       | 0,905<br>-0,02        | 0,138<br>0,272          | 0,840<br>0,038      | 0,617<br>0,093          | 0,828<br>0,041     | 0,514<br>-0,122          | 0,592<br>-0,100          |
| Denge sol ayak 3  | 0,930<br>-0,01          | 0,346<br>0,175      | 0,903<br>-0,02       | 0,608<br>-0,09        | 0,434<br>0,146          | 0,430<br>-0,14      | 0,745<br>-0,06          | 0,918<br>-0,01     | 0,258<br>-0,210          | 0,126<br>-0,281          |
| Denge sağ ayak 1  | 0,228<br>-0,22          | 0,388<br>-0,16      | 0,311<br>-0,18       | 0,104<br>-0,29        | 0,532<br>-0,11          | 0,374<br>-0,16      | 0,233<br>-0,22          | 0,765<br>-0,05     | 0,623<br>-0,092          | 0,428<br>-0,148          |
| Denge sağ ayak 2  | 0,813<br>-0,04          | 0,548<br>-0,11      | 0,147<br>-0,26       | 0,227<br>-0,22        | 0,845<br>-0,03          | 0,213<br>-0,23      | 0,55<br>-0,11           | 0,364<br>-0,16     | 0,599<br>-0,098          | 0,127<br>-0,280          |
| Denge sağ ayak 3  | 0,722<br>-0,06          | 0,706<br>-0,07      | 0,645<br>-0,08       | 0,276<br>-0,20        | 0,912<br>-0,02          | 0,302<br>-0,19      | 0,280<br>-0,20          | 0,616<br>-0,09     | 0,350<br>-0,174          | 0,390<br>-0,160          |
| Denge çift ayak 1 | 0,986<br>-0,00          | 0,916<br>0,020      | 0,144<br>-0,26       | 0,691<br>-0,07        | 0,263<br>0,207          | 0,490<br>-0,12      | 0,888<br>-0,02          | 0,676<br>-0,07     | 0,872<br>-0,030          | 0,392<br>-0,159          |
| Denge çift ayak 2 | 0,830<br>-0,04          | 0,519<br>-0,12      | 0,095<br>-0,30       | 0,350<br>-0,17        | 0,299<br>0,193          | 0,147<br>-0,26      | 0,449<br>-0,14          | 0,403<br>-0,15     | <b>0,043</b><br>-0,366   | 0,108<br>-0,294          |
| Denge             | 0,150                   | 0,867               | 0,384                | 0,409                 | 0,720                   | 0,347               | 0,165                   | 0,835              | 0,655                    | 0,760                    |

|  |                |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| çift ayak 3                            | -0,26          | -0,03                 | -0,16                 | -0,15                 | 0,067                 | -0,17                 | -0,25                 | -0,03                 | 0,084                 | -0,057                |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT      | 0,905<br>-0,02 | 0,259<br>-0,20        | 0,746<br>-0,06        | 0,717<br>-0,06        | 0,504<br>-0,12        | 0,610<br>-0,09        | 0,217<br>-0,22        | 0,682<br>-0,07        | 0,114<br>0,289        | 0,243<br>0,216        |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT    | 0,293<br>0,195 | 0,301<br>0,192        | 0,291<br>0,196        | 0,788<br>0,050        | 0,303<br>0,191        | 0,822<br>0,042        | 0,850<br>0,036        | 0,925<br>0,018        | <b>0,047</b><br>0,360 | <b>0,018</b><br>0,421 |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>MRTW    | 0,929<br>0,017 | 0,330<br>-0,18        | 0,883<br>0,028        | 0,883<br>0,027        | 0,523<br>-0,11        | 0,914<br>-0,02        | 0,491<br>-0,12        | 0,902<br>-0,02        | 0,351<br>0,173        | 0,508<br>0,123        |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>MRTW  | 0,116<br>0,288 | 0,224<br>0,225        | <b>0,046</b><br>0,361 | 0,218<br>0,228        | 0,518<br>0,121        | 0,265<br>0,206        | 0,602<br>0,097        | 0,378<br>0,164        | <b>0,041</b><br>0,369 | <b>0,012</b><br>0,446 |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,236<br>-0,21 | 0,088<br>-0,31        | 0,158<br>-0,26        | 0,190<br>-0,24        | <b>0,016</b><br>-0,42 | 0,146<br>-0,26        | <b>0,024</b><br>-0,40 | 0,242<br>-0,21        | 0,626<br>-0,091       | 0,537<br>-0,115       |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,447<br>-0,14 | 0,904<br>-0,02        | 0,383<br>-0,16        | 0,171<br>-0,25        | <b>0,037</b><br>-0,37 | 0,126<br>-0,28        | 0,080<br>-0,32        | 0,164<br>-0,25        | 0,347<br>-0,175       | 0,851<br>-0,035       |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT      | 0,745<br>0,061 | 0,967<br>0,008        | 0,634<br>0,089        | 0,767<br>0,055        | 0,802<br>0,047        | 0,663<br>0,081        | 0,978<br>-0,00        | 0,650<br>-0,08        | <b>0,013</b><br>0,440 | <b>0,007</b><br>0,476 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,140<br>0,271 | 0,046<br>0,361        | <b>0,038</b><br>0,375 | 0,153<br>0,263        | 0,397<br>0,158        | 0,108<br>0,294        | 0,302<br>0,191        | 0,152<br>0,264        | 0,101<br>0,300        | <b>0,053</b><br>0,351 |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>MRTW    | 0,372<br>0,166 | 0,406<br>0,155        | 0,148<br>0,266        | 0,157<br>0,261        | 0,641<br>0,087        | 0,325<br>0,183        | 0,711<br>0,069        | 0,710<br>0,070        | <b>0,028</b><br>0,394 | <b>0,004</b><br>0,504 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,128<br>0,279 | <b>0,030</b><br>0,390 | <b>0,009</b><br>0,461 | <b>0,057</b><br>0,346 | 0,404<br>0,155        | <b>0,053</b><br>0,350 | 0,265<br>0,207        | <b>0,049</b><br>0,357 | 0,265<br>0,207        | 0,096<br>0,304        |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,310<br>-0,18 | 0,473<br>-0,1         | 0,432<br>-0,14        | 0,476<br>-0,13        | <b>0,039</b><br>-0,37 | 0,454<br>-0,14        | 0,183<br>-0,24        | 0,151<br>-0,26        | 0,723<br>-0,066       | 0,758<br>0,058        |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,965<br>-0,00 | 0,433<br>0,146        | 0,794<br>0,049        | 0,948<br>0,012        | 0,129<br>-0,27        | 0,976<br>0,006        | 0,602<br>-0,09        | 0,994<br>0,002        | 0,464<br>-0,136       | 0,870<br>-0,031       |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT     | 0,268<br>0,205 | 0,906<br>0,022        | 0,744<br>0,066        | 0,620<br>0,093        | 0,776<br>-0,05        | 0,524<br>0,119        | 0,773<br>-0,05        | 0,801<br>0,047        | <b>0,020</b><br>0,417 | <b>0,007</b><br>0,475 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT   | 0,399<br>0,157 | 0,177<br>0,249        | 0,125<br>0,282        | 0,741<br>0,062        | 0,119<br>0,286        | 0,407<br>0,154        | 0,788<br>0,050        | 0,288<br>,197         | <b>0,021</b><br>0,414 | 0,085<br>0,314        |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>MRTW   | 0,116<br>0,288 | 0,784<br>0,051        | 0,544<br>0,113        | 0,289<br>0,197        | 0,642<br>-0,08        | 0,267<br>0,206        | 0,883<br>r:0,02       | 70,71<br>0,06         | <b>0,017</b><br>0,426 | <b>0,005</b><br>0,495 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>MRTW | 0,090<br>0,310 | 0,066<br>0,335        | <b>0,047</b><br>0,359 | 0,236<br>0,219        | <b>0,059</b><br>0,343 | 0,142<br>0,27         | 0,306<br>0,190        | 0,205<br>0,234        | <b>0,015</b><br>0,432 | <b>0,033</b><br>0,384 |
| 180 deg/sec                            | 0,779          | 0,437                 | 0,254                 | 0,470                 | <b>0,007</b>          | 0,506                 | 0,078                 | 0,412                 | 0,926                 | 0,621                 |

|   |                |                |                       |                |                       |                       |                       |                       |                        |                       |
|---|----------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| fleksiyon sol<br>PT/BW                  | -0,05          | -0,14          | -0,21                 | -0,13          | -0,47                 | -0,12                 | 0,32                  | -0,15                 | -0,017                 | 0,092                 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,336<br>-0,17 | 0,818<br>0,043 | 0,689<br>-0,07        | 0,190<br>-0,24 | 0,150<br>-0,26        | 0,362<br>-0,16        | 0,085<br>-0,31        | 0,700<br>-0,07        | 0,682<br>0,077         | 0,560<br>0,109        |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT      | 0,741<br>-0,06 | 0,621<br>-0,09 | 0,877<br>0,029        | 0,691<br>-0,07 | 0,772<br>0,054        | 0,887<br>0,027        | 0,499<br>-0,12        | 0,473<br>0,134        | <b>0,009</b><br>0,459  | 0,456<br>0,010        |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,130<br>0,278 | 0,103<br>0,298 | <b>0,028</b><br>0,394 | 0,314<br>0,187 | 0,806<br>0,046        | ,211<br>0,231         | 0,726<br>0,066        | 0,180<br>0,247        | 0,263<br>0,207         | 0,072<br>0,328        |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>MRTW    | 0,435<br>0,145 | 0,849<br>-0,03 | 0,561<br>0,109        | 0,793<br>0,049 | 0,942<br>0,014        | 0,543<br>0,113        | 0,963<br>0,00         | :0,52<br>-0,11        | <b>0,005</b><br>0,496  | <b>0,004</b><br>0,506 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,166<br>0,255 | 0,122<br>0,284 | <b>0,035</b><br>0,380 | 0,251<br>0,213 | 0,510<br>0,123        | 0,138<br>0,272        | 0,387<br>0,161        | 0,210<br>0,231        | 0,107<br>0,295         | 0,072<br>0,328        |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,196<br>-0,23 | 0,145<br>-0,26 | 0,137<br>-0,27        | 0,065<br>-0,33 | <b>0,015</b><br>-0,43 | 0,192<br>-0,24        | <b>0,013</b><br>-0,44 | <b>0,055</b><br>-0,34 | 0,986<br>-0,003        | 0,735<br>0,063        |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,683<br>-0,07 | 0,828<br>0,041 | 0,955<br>-0,01        | 0,538<br>-0,11 | <b>0,033</b><br>-0,38 | 0,915<br>-0,02        | 0,262<br>-0,20        | 0,992<br>-0,00        | 0,486<br>-0,130        | 0,819<br>-0,043       |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT      | 0,318<br>0,185 | 0,857<br>0,034 | 0,658<br>0,083        | 0,589<br>0,10  | 0,463<br>0,137        | 0,363<br>0,169        | 0,904<br>-0,02        | 0,613<br>0,095        | <b>0,006</b><br>0,483  | <b>0,018</b><br>0,423 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT    | 0,736<br>0,063 | 0,309<br>0,189 | 0,246<br>0,215        | 0,773<br>0,054 | 0,144<br>0,268        | 0,395<br>0,158        | 0,968<br>0,007        | 0,359<br>0,170        | <b>0,008</b><br>0,470  | 0,098<br>0,302        |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>MRTW    | 0,217<br>0,228 | 0,945<br>0,013 | 0,767<br>0,055        | 0,515<br>0,121 | 0,764<br>0,056        | 0,342<br>0,177        | 0,992<br>-0,00        | 0,817<br>0,043        | <b>0,024</b><br>:0,404 | <b>0,035</b><br>0,380 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>MRTW  | 0,235<br>0,220 | 0,124<br>0,282 | 0,083<br>0,317        | 0,345<br>0,176 | 0,162<br>0,258        | 0,133<br>0,27         | 0,443<br>0,143        | 0,233<br>0,221        | <b>0,029</b><br>0,392  | :0,225<br>0,224       |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sol<br>PT/BW   | 0,684<br>-0,07 | 0,443<br>-0,14 | 0,284<br>-0,19        | 0,409<br>-0,15 | 0,198<br>-0,23        | 0,544<br>-0,11        | 0,081<br>-0,31        | 0,423<br>-0,14        | 0,551<br>0,111         | 0,545<br>0,113        |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,166<br>-0,25 | 0,841<br>-0,03 | 0,527<br>-0,11        | 0,206<br>-0,23 | 0,172<br>-0,25        | 0,541<br>-0,11        | 0,061<br>-0,34        | 0,633<br>-0,08        | 0,980<br>0,005         | 0,587<br>-0,101       |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT      | 0,332<br>0,180 | 0,923<br>-0,01 | 0,281<br>0,200        | 0,574<br>0,105 | 0,309<br>0,189        | 0,416<br>0,151        | 0,669<br>0,08         | 0,66<br>0,08          | <b>0,005</b><br>0,493  | <b>0,008</b><br>0,469 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,188<br>0,243 | 0,102<br>0,299 | <b>0,026</b><br>0,400 | 0,191<br>0,241 | 0,345<br>0,176        | <b>0,056</b><br>0,346 | 0,510<br>0,123        | <b>0,027</b><br>0,397 | 0,104<br>0,297         | 0,079<br>0,320        |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>MRTW    | 0,212<br>0,231 | 0,993<br>0,002 | 0,235<br>0,220        | 0,439<br>0,144 | 0,551<br>0,111        | 0,302<br>0,192        | 0,956<br>-0,01        | 0,807<br>0,046        | <b>0,012</b><br>0,447  | <b>0,036</b><br>0,377 |

|   |                |                |                       |                |                |                       |                       |                       |                 |                |
|---|----------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,082<br>0,318 | 0,064<br>0,337 | <b>0,010</b><br>0,458 | 0,079<br>0,320 | 0,510<br>0,123 | <b>0,024</b><br>0,406 | 0,241<br>0,217        | <b>0,029</b><br>0,392 | 0,172<br>0,252  | 0,174<br>0,251 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon sağ<br>PT/BW   | 0,433<br>-0,14 | 0,200<br>-0,23 | 0,515<br>-0,12        | 0,251<br>-0,21 | 0,078<br>-0,32 | 0,351<br>0,174        | <b>0,007</b><br>-0,47 | 0,263<br>-0,20        | 0,757<br>0,058  | 0,465<br>0,135 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,987<br>-0,00 | 0,555<br>0,110 | 0,505<br>0,124        | 0,888<br>0,026 | 0,239<br>-0,21 | 0,604<br>0,097        | 0,426<br>-0,14        | 0,402<br>0,156        | 0,692<br>-0,074 | 0,983<br>0,004 |

**Çizelge 4.7.1.** Futbolcularımıza ait Denge düzeylerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri

| Ölçüm                                    | Sol<br>Ayak<br>Dng1<br>P<br>r | Sol<br>Ayk<br>Dng2<br>P<br>r | Sol<br>Ayk<br>Dng 3<br>P<br>r | Sağ<br>Ayk<br>Dng 1<br>P<br>r | Sağ<br>Ayk<br>Dng 2<br>P<br>r | Sağ<br>Ayk<br>Dng 3<br>P<br>r | Çift<br>Ayk<br>Dng 1<br>P<br>r | Çift<br>Ayk<br>Dng 2<br>P<br>r | Çift<br>Ayk<br>Dng 3<br>P<br>r |
|--|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 60 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol PT        | 0,182<br>-0,246               | <b>0,037</b><br>-0,376       | 0,180<br>-0,247               | 0,469<br>-0,135               | 0,116<br>-0,288               | 0,148<br>-0,266               | 0,665<br>0081                  | 0,374<br>-0,165                | 0,955<br>-0,011                |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol PT      | 0,710<br>0,069                | 0,787<br>-0,051              | 0,743<br>-0,061               | 0,386<br>-0,161               | 0,100<br>-0,300               | 0,287<br>-0,198               | 0,891<br>-0026                 | 0,525<br>-0,119                | 0,762<br>-0,057                |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol MRTW      | 0,194<br>-0,240               | 0,093<br>-0,307              | 0,084<br>-0,315               | 0,396<br>-0,158               | 0,179<br>-0,248               | 0,171<br>-0,252               | 0,512<br>-0122                 | 0,125<br>-0,281                | 0,933<br>0,016                 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol MRTW    | 0,903<br>-0,023               | 0,975<br>-0,006              | 0,822<br>-0,042               | 0,320<br>-0,185               | <b>0,047</b><br>-0,359        | 0,242<br>-0,216               | 0,516<br>-0,121                | 0,187<br>-0,243                | 0,986<br>0,003                 |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol PT/BW     | 0,273<br>-0,203               | 0,071<br>-0,328              | 0,578<br>-0,104               | 0,945<br>-0,013               | 0,496<br>-0,127               | 0,272<br>-0,204               | 0,567<br>0,107                 | 0,565<br>-0,107                | 0,957<br>0,010                 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol PT/BW   | 0,651<br>0,084                | 0,760<br>-0,057              | 0,572<br>0,106                | 0,961<br>-0,009               | 0,552<br>-0,111               | 0,383<br>-0,162               | 0,792<br>0,049                 | 0,704<br>-0,071                | 0,883<br>-0,028                |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ PT        | 0,382<br>-0,163               | 0,127<br>-0,280              | 0,121<br>-0,284               | 0,240<br>-0,218               | 0,066<br>-0,334               | 0,177<br>-0,249               | 0,865<br>-0,032                | 0,245<br>-0,215                | 0,530<br>-0,117                |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ PT      | 0,583<br>0,102                | 0,955<br>-0,011              | 0,882<br>0,028                | 0,727<br>-0,065               | 0,331<br>-0,181               | 0,456<br>-0,139               | 0,739<br>-0,062                | 0,067<br>-0,333                | 0,841<br>0,037                 |
| 60 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ MRTW      | 0,246<br>-0,215               | 0,121<br>-0,284              | 0,065<br>-0,336               | 0,131<br>-0,277               | <b>0,041</b><br>-0,370        | 0,139<br>-0,272               | 0,506<br>-0,124                | 0,068<br>-0,332                | 0,608<br>-0,096                |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ<br>MRTW | 0,716<br>0,068                | 0,938<br>0,015               | 0,921<br>0,018                | 0,729<br>-0,065               | 0,205<br>-0,234               | 0,468<br>-0,135               | 0,783<br>-0,052                | 0,134<br>-0,275                | 0,984<br>0,004                 |

|  |                 |                        |                        |                 |                 |                 |                 |                        |                 |
|--|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| 60 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ PT/BW       | 0,443<br>-0,143 | 0,199<br>-0,237        | 0,575<br>-0,105        | 0,677<br>-0,078 | 0,377<br>-0,164 | 0,260<br>-0,209 | 0,972<br>-0,007 | 0,417,<br>-0,151       | 0,652<br>-0,084 |
| 60 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ<br>PT/BW  | 0,528<br>0,118  | 0,969<br>-0,007        | 0,361<br>0,170         | 0,969<br>0,031  | 0,170<br>0,361  | 0,869<br>0,31   | 0,875<br>0,29   | 0,912<br>0,021         | 0,172<br>-0,252 |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol PT         | 0,698<br>-0,072 | <b>0,049</b><br>-0,357 | <b>0,036</b><br>-0,378 | 0,472<br>-0,134 | 0,471<br>-0,134 | 0,511<br>-0,123 | 0,778<br>-0,053 | 0,224<br>-0,225        | 0,398<br>-0,157 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol PT       | 0,575<br>0,105  | 0,964<br>-0,008        | 0,980<br>-0,005        | 0,925<br>-0,018 | 0,708<br>-0,070 | 0,902<br>-0,023 | 0,389<br>-0,160 | 0,172<br>-0,252        | 0,598<br>0,099  |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol MRTW       | 0,354<br>-0,172 | <b>0,028</b><br>-0,396 | <b>0,022</b><br>-0,411 | 0,256<br>-0,211 | 0,266<br>-0,206 | 0,206<br>-0,234 | 0,566<br>-0,107 | 0,082<br>-0,317        | 0,592<br>-0,100 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol MRTW     | 0,754<br>0,059  | 0,984<br>0,004         | 0,744<br>-0,061        | 0,433<br>-0,146 | 0,177<br>-0,249 | 0,261<br>-0,208 | 0,516<br>-0,121 | 0,285<br>-0,198        | 0,656<br>0,083  |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol PT/BW      | 0,772<br>-0,054 | 0,060<br>-0,341        | 0,238<br>-0,218        | 0,992<br>0,002  | 0,874<br>0,030  | 0,683<br>-0,076 | 0,939<br>0,014  | 0,385<br>-0,162        | 0,490<br>-0,129 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol PT/BW    | 0,459<br>0,138  | 0,983<br>-0,04         | 0,354<br>0,172         | 0,433<br>0,146  | 0,443<br>0,143  | 0,884<br>0,027  | 0,560<br>-0,109 | 0,222<br>-0,226        | 0,424<br>0,149  |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ PT         | 0,545<br>-0,113 | 0,058<br>0,344         | -0,080<br>-0,320       | 0,187<br>0,187  | 0,248<br>0,     | 0,365<br>-0,169 | 0,382<br>0,162  | 0,102<br>0,299         | 0,580<br>-0,103 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ PT       | 0,632<br>0,090  | 0,719<br>-0,067        | 0,521<br>0,120         | 0,856<br>-0,034 | 0,821<br>-0,042 | 0,989<br>-0,003 | 0,254<br>0,211  | <b>0,037</b><br>-0,277 | 0,843<br>-0,037 |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ MRTW       | 0,273<br>-0,203 | <b>0,034</b><br>-0,382 | 0,069<br>-0,331        | 0,072<br>-0,327 | 0,072<br>-0,328 | 0,124<br>-0,282 | 0,385<br>-0,161 | <b>0,017</b><br>-0,424 | 0,641<br>-0,087 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ<br>MRTW  | 0,539<br>0,115  | 0,957<br>-0,010        | 0,716<br>0,068         | 0,858<br>-0,033 | 0,455<br>-0,139 | 0,680<br>-0,077 | 0,405<br>-0,155 | 0,062<br>-0,339        | 0,803<br>0,047  |
| 180 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ PT/BW      | 0,635<br>-0,089 | 0,073<br>-0,326        | 0,431<br>-0,147        | 0,651<br>-0,085 | 0,863<br>-0,032 | 0,496<br>-0,127 | 0,573<br>-0,105 | 0,161<br>-0,258        | 0,692<br>-0,074 |
| 180 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ<br>PT/BW | 0,505<br>0,124  | 0,924<br>-0,018        | 0,340<br>0,177         | 0,524<br>0,119  | 0,551<br>0,111  | 0,964<br>0,008  | 0,478<br>-0,132 | 0,106<br>-0,296        | 0,638<br>0,088  |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol PT         | 0,939<br>-0,014 | 0,201<br>-0,236        | 0,158<br>-0,260        | 0,803<br>-0,047 | 0,790<br>0,050  | 0,851<br>0,035  | 0,253<br>-0,212 | <b>0,026</b><br>-0,399 | 0,995<br>-0,001 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol PT       | 0,697<br>0,073  | 0,614<br>-0,094        | 0,523<br>-0,119        | 0,464<br>-0,136 | 0,717<br>-0,068 | 0,684<br>-0,076 | 0,216<br>-0,229 | <b>0,030</b><br>-0,390 | 0,356<br>0,172  |
| 300<br>deg/sec<br>fleksiyon                | 0,611<br>-0,095 | 0,130<br>-0,278        | 0,092<br>-0,307        | 0,568<br>-0,107 | 0,693<br>-0,074 | 0,720<br>-0,067 | 0,288<br>-0,197 | <b>0,028</b><br>-0,395 | 0,847<br>0,036  |

|  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                        |                |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------------|
| sol MRTW                                   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                        |                |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol MRTW     | 0,910<br>0,021  | 0,469<br>-0,135 | 0,476<br>-0,133 | 0,311<br>-0,188 | 0,338<br>-0,178 | 0,314<br>-0,187 | 0,176<br>-0,249 | <b>0,019</b><br>-0,418 | 0,456<br>0,139 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon<br>sol PT/BW      | 0,892<br>0,026  | 0,274<br>-0,203 | 0,645<br>-0,086 | 0,566<br>0,107  | 0,485<br>0,130  | 0,676<br>0,078  | 0,559<br>-0,109 | 0,103<br>-0,298        | 0,823<br>0,042 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sol PT/BW    | 0,711<br>0,069  | 0,648<br>-0,085 | 0,864<br>0,032  | 0,998<br>0,000  | 0,555<br>0,110  | 0,814<br>-0,044 | 0,384<br>-0,162 | <b>0,046</b><br>-0,361 | 0,274<br>0,203 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ PT         | 0,457<br>-0,139 | 0,172<br>-0,251 | 0,151<br>-0,264 | 0,197<br>-0,238 | 0,452<br>-0,140 | 0,475<br>-0,133 | 0,196<br>-0,239 | 0,063<br>-0,338        | 0,669<br>0,080 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ PT       | 0,675<br>0,079  | 0,934<br>0,016  | 0,914<br>-0,020 | 0,995<br>0,001  | 0,942<br>-0,014 | 0,786<br>-0,051 | 0,397<br>-0,158 | 0,064<br>0,337         | 0,319<br>0,185 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ MRTW       | 0,196<br>-0,239 | 0,083<br>-0,316 | 0,169<br>-0,253 | 0,200<br>-0,237 | 0,323<br>-0,184 | 0,364<br>-0,169 | 0,280<br>-0,127 | <b>0,011</b><br>-0,450 | 0,626<br>0,091 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ<br>MRTW  | 0,963<br>0,009  | 0,844<br>-0,037 | 0,857<br>-0,034 | 0,667<br>-0,080 | 0,523<br>-0,119 | 0,432<br>-0,146 | 0,177<br>-0,249 | <b>0,016</b><br>-0,430 | 0,474<br>0,133 |
| 300 deg/sec<br>fleksiyon<br>sağ PT/BW      | 0,486<br>-0,130 | 0,184<br>-0,245 | 0,643<br>-0,087 | 0,700<br>-0,072 | 0,729<br>-0,065 | 0,523<br>-0,119 | 0,450<br>-0,141 | 0,122<br>-0,283        | 0,442<br>0,143 |
| 300 deg/sec<br>ekstansiyon<br>sağ<br>PT/BW | 0,613<br>0,094  | 0,863<br>0,032  | 0,539<br>0,115  | 0,584<br>0,102  | 0,548<br>0,112  | 0,906<br>-0,022 | 0,723<br>-0,066 | 0,135<br>-0,274        | 0,208<br>0,233 |

**Çizelge 4.8.1.** Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 60 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.

| Ölçüm                          | 60 deg/sec fleksiyon<br>sol PT<br>p-r | 60 deg/sec ekstansiyon<br>sol PT<br>p-r | 60 deg/sec fleksiyon<br>sol MRTW<br>p-r | 60 deg/sec ekstansiyon<br>sol MRTW<br>/ p-r | 60 deg/sec fleksiyon<br>sol PT/BW/ p-r | 60 deg/sec ekstansiyon<br>sol PT/BW/ p-r |
|--------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|--|--|
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT   | <b>0,000</b><br>0,666                 | <b>0,000</b><br>0,629                   | <b>0,001</b><br>0,551                   | <b>0,000</b><br>0,658                       | 0,048<br>0,358                         | 0,084<br>0,315                           |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT | 0,102<br>0,300                        | <b>0,000</b><br>0,859                   | 0,363<br>0,169                          | <b>0,000</b><br>0,724                       | 0,672<br>-0,079                        | 0,063<br>0,338                           |
| 180 deg/sec fleksiyon sol      | <b>0,000</b>                          | <b>0,001</b>                            | <b>0,000</b>                            | <b>0,000</b>                                | 0,023                                  | 0,129                                    |



|                                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| MRTW                                 | 0,690                 | 0,547                 | 0,606                 | 0,646                 | 0,408                 | 0,278                 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol<br>MRTW  | <b>0,024</b><br>0,405 | <b>0,000</b><br>0,875 | 0,114<br>0,290        | <b>0,000</b><br>0,837 | 0,992<br>0,002        | 0,067<br>0,333        |
| 180 deg/sec fleksiyon sol<br>PT/BW   | <b>0,001</b><br>0,569 | 0,246<br>0,215        | <b>0,008</b><br>0,470 | 0,139<br>0,272        | <b>0,000</b><br>0,733 | <b>0,000</b><br>0,641 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,228<br>0,223        | <b>0,009</b><br>0,460 | 0,603<br>0,097        | 0,068<br>0,332        | <b>0,026</b><br>0,400 | <b>0,000</b><br>0,832 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT         | <b>0,000</b><br>0,619 | <b>0,000</b><br>0,657 | <b>0,008</b><br>0,466 | <b>0,000</b><br>0,636 | 0,170<br>0,253        | 0,220<br>0,227        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,121<br>0,284        | <b>0,000</b><br>0,694 | 0,355<br>0,172        | <b>0,000</b><br>0,703 | 0,875<br>0,029        | <b>0,037</b><br>0,377 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ<br>MRTW    | <b>0,000</b><br>0,661 | <b>0,001</b><br>0,588 | <b>0,002</b><br>0,531 | <b>0,000</b><br>0,644 | 0,079<br>0,321        | 0,260<br>0,209        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,068<br>0,332        | <b>0,000</b><br>0,707 | 0,176<br>0,250        | <b>0,000</b><br>0,784 | 0,706<br>0,071        | 0,034<br>0,383        |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ<br>PT/BW   | <b>0,002</b><br>0,541 | 0,173<br>0,251        | <b>0,029</b><br>0,391 | 0,175<br>0,250        | <b>0,000</b><br>0,702 | <b>0,000</b><br>0,658 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,376<br>0,165        | 0,126<br>0,280        | 0,658<br>0,083        | 0,086<br>0,313        | <b>0,031</b><br>0,388 | <b>0,000</b><br>0,710 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT         | <b>0,005</b><br>0,493 | <b>0,006</b><br>0,482 | <b>0,015</b><br>0,433 | <b>0,003</b><br>0,524 | 0,339<br>0,178        | 0,621<br>0,092        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol<br>PT    | <b>0,043</b><br>0,365 | <b>0,000</b><br>0,724 | 0,141<br>0,271        | <b>0,000</b><br>0,592 | 0,898<br>0,024        | 0,142<br>0,270        |
| 300 deg/sec fleksiyon sol<br>MRTW    | <b>0,002</b><br>0,545 | <b>0,012</b><br>0,445 | <b>0,005</b><br>0,491 | <b>0,002</b><br>0,526 | 0,149<br>0,265        | 0,510<br>0,123        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol<br>MRTW  | <b>0,018</b><br>0,423 | <b>0,000</b><br>0,721 | <b>0,053</b><br>0,350 | <b>0,000</b><br>0,679 | 0,556<br>0,110        | 0,080<br>0,319        |
| 300 deg/sec fleksiyon sol<br>PT/BW   | <b>0,004</b><br>0,497 | 0,225<br>0,224        | <b>0,021</b><br>0,413 | 0,142<br>0,270        | <b>0,001</b><br>0,565 | <b>0,010</b><br>0,458 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol<br>PT/BW | 0,110<br>0,293        | 0,115<br>0,289        | 0,267<br>0,206        | 0,338<br>0,178        | <b>0,005</b><br>0,490 | <b>0,000</b><br>0,694 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT         | <b>0,003</b><br>0,518 | <b>0,000</b><br>0,611 | <b>0,010</b><br>0,458 | <b>0,000</b><br>0,687 | 0,569<br>-0,106       | 0,734<br>0,064        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT    | 0,163<br>0,257        | <b>0,000</b><br>0,596 | 0,333<br>0,180        | <b>0,000</b><br>0,597 | 0,887<br>0,027        | 0,111<br>0,292        |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ<br>MRTW    | <b>0,001</b><br>0,555 | <b>0,003</b><br>0,516 | <b>0,004</b><br>0,505 | <b>0,000</b><br>0,649 | 0,296<br>0,194        | 0,758<br>0,058        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ<br>MRTW  | 0,102<br>0,299        | <b>0,001</b><br>0,582 | 0,132<br>0,277        | <b>0,000</b><br>0,698 | 0,615<br>0,094        | 0,072<br>0,328        |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ<br>PT/BW   | <b>0,001</b><br>0,583 | <b>0,042</b><br>0,367 | <b>0,005</b><br>0,494 | <b>0,009</b><br>0,462 | <b>0,000</b><br>0,647 | <b>0,000</b><br>0,613 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ<br>PT/BW | 0,227<br>0,223        | 0,162<br>0,258        | 0,435<br>0,145        | 0,132<br>0,276        | <b>0,026</b><br>0,400 | <b>0,000</b><br>0,610 |

**Çizelge 4.8.2.** Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 60 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verilerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.

| Ölçüm                             | 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/p-r | 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/p-r | 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW /p-r | 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW / p-r | 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW / p-r | 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW/ p-r |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT      | <b>0,000</b><br>0,803           | <b>0,001</b><br>0,579             | <b>0,000</b><br>0,759              | <b>0,000</b><br>0,596                 | <b>0,013</b><br>0,443                | 0,111<br>0,292                        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT    | <b>0,008</b><br>0,467           | <b>0,000</b><br>0,770             | <b>0,025</b><br>0,403              | <b>0,000</b><br>0,671                 | <b>0,000</b><br>0,998                | 0,095<br>0,305                        |
| 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | <b>0,000</b><br>0,815           | <b>0,001</b><br>0,565             | <b>0,000</b><br>0,808              | <b>0,000</b><br>0,592                 | <b>0,004</b><br>0,503                | 0,078<br>0,321                        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | <b>0,000</b><br>0,617           | <b>0,000</b><br>0,771             | <b>0,000</b><br>0,591              | <b>0,000</b><br>0,727                 | 0,513<br>0,122                       | 0,110<br>0,292                        |
| 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | <b>0,003</b><br>0,521           | 0,093<br>0,307                    | <b>0,010</b><br>0,455              | <b>0,055</b><br>0,348                 | <b>0,000</b><br>0,784                | <b>0,000</b><br>0,601                 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,295<br>0,194                  | <b>0,002</b><br>0,539             | 0,640<br>0,087                     | <b>0,011</b><br>0,450                 | <b>0,008</b><br>0,467                | <b>0,000</b><br>0,765                 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT      | <b>0,000</b><br>0,877           | <b>0,003</b><br>0,517             | <b>0,000</b><br>0,794              | <b>0,005</b><br>0,489                 | <b>0,017</b><br>0,426                | 0,389<br>0,160                        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | <b>0,020</b><br>0,414           | <b>0,000</b><br>0,886             | <b>0,035</b><br>0,380              | <b>0,000</b><br>0,825                 | 0,432<br>0,146                       | <b>0,001</b><br>0,567                 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | <b>0,000</b><br>0,887           | <b>0,004</b><br>0,502             | <b>0,000</b><br>0,837              | <b>0,006</b><br>0,479                 | <b>0,007</b><br>0,477                | 0,309<br>0,189                        |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | <b>0,004</b><br>0,506           | <b>0,000</b><br>0,935             | <b>0,009</b><br>0,460              | <b>0,000</b><br>0,915                 | 0,202<br>0,236                       | <b>0,000</b><br>0,616                 |
| 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | <b>0,000</b><br>0,606           | 0,116<br>0,288                    | <b>0,005</b><br>0,488              | 0,131<br>0,278                        | <b>0,000</b><br>0,859                | <b>0,001</b><br>0,579                 |
| 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,430<br>0,147                  | <b>0,000</b><br>0,636             | 0,798<br>0,048                     | <b>0,000</b><br>0,593                 | <b>0,003</b><br>0,508                | <b>0,000</b><br>0,910                 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT      | <b>0,000</b><br>0,692           | <b>0,002</b><br>0,543             | <b>0,000</b><br>0,695              | <b>0,004</b><br>0,508                 | 0,096<br>0,305                       | 0,260<br>0,209                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT    | <b>0,001</b><br>0,577           | <b>0,000</b><br>0,705             | <b>0,002</b><br>0,527              | <b>0,000</b><br>0,610                 | P0,416<br>0,152                      | 0,086<br>0,313                        |
| 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | <b>0,000</b><br>0,716           | <b>0,003</b><br>0,517             | <b>0,000</b><br>0,722              | <b>0,004</b><br>0,499                 | <b>0,033</b><br>0,384                | 0,188<br>0,243                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | <b>0,000</b><br>0,639           | <b>0,000</b><br>0,755             | <b>0,000</b><br>0,602              | <b>0,000</b><br>0,697                 | 0,157<br>0,260                       | <b>0,029</b><br>0,393                 |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | <b>0,002</b><br>-0,541          | <b>0,030</b><br>0,391             | <b>0,004</b><br>0,497              | <b>0,044</b><br>0,365                 | <b>0,000</b><br>0,673                | <b>0,002</b><br>0,540                 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,094<br>0,306                  | <b>0,014</b><br>0,438             | 0,269<br>0,205                     | <b>0,055</b><br>0,348                 | <b>0,000</b><br>0,598                | <b>0,000</b><br>0,717                 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT      | <b>0,000</b>                    | <b>0,006</b>                      | <b>0,000</b>                       | <b>0,007</b>                          | 0,455                                | 0,816                                 |

|                                   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                   | 0,654                 | 0,486                 | 0,687                 | 0,476                 | 0,139                 | 0,044                 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | <b>0,051</b><br>0,353 | <b>0,000</b><br>0,829 | 0,068<br>0,332        | <b>0,000</b><br>0,780 | <b>0,000</b><br>0,780 | <b>0,002</b><br>0,531 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | <b>0,000</b><br>0,690 | <b>0,009</b><br>0,463 | <b>0,000</b><br>0,733 | <b>0,009</b><br>0,461 | <b>0,009</b><br>0,461 | 0,606<br>0,096        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | <b>0,023</b><br>0,408 | <b>0,000</b><br>0,866 | <b>0,020</b><br>0,417 | <b>0,000</b><br>0,862 | <b>0,000</b><br>0,862 | <b>0,000</b><br>0,603 |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | <b>0,003</b><br>0,516 | <b>0,034</b><br>0,382 | <b>0,005</b><br>0,496 | <b>0,035</b><br>0,380 | <b>0,035</b><br>0,380 | <b>0,002</b><br>0,540 |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,350<br>0,174        | <b>0,000</b><br>0,609 | 0,535<br>0,116        | <b>0,001</b><br>0,572 | <b>0,001</b><br>0,572 | <b>0,000</b><br>0,834 |

**Çizelge 4.9.1.** Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 180 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.

| Ölçüm                             | 180 deg/sec fleksiyon sol PT/p-r | 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/p-r | 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW/p-r | 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW/p-r | 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW/p-r | 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW/p-r |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT      | 0,000<br>0,827                   | 0,001<br>0,566                     | 0,000<br>0,804                     | 0,000<br>0,604                       | 0,005<br>0,490                      | 0,199<br>0,237                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT    | 0,000<br>0,630                   | 0,000<br>0,895                     | 0,001<br>0,571                     | 0,000<br>0,815                       | 0,202<br>0,236                      | 0,002<br>0,528                        |
| 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW    | 0,000<br>0,826                   | 0,007<br>0,478                     | 0,000<br>0,846                     | 0,001<br>0,567                       | 0,002<br>0,544                      | 0,269<br>0,205                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW  | 0,000<br>0,682                   | 0,000<br>0,853                     | 0,000<br>0,667                     | 0,000<br>0,871                       | 0,070<br>0,330                      | 0,002<br>0,524                        |
| 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW   | 0,000<br>0,635                   | 0,222<br>0,226                     | 0,000<br>0,631                     | 0,161<br>0,258                       | 0,000<br>0,790                      | 0,005<br>0,492                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW | 0,055<br>0,348                   | 0,023<br>0,408                     | 0,066<br>0,335                     | 0,092<br>0,308                       | 0,000<br>0,634                      | 0,000<br>0,860                        |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT      | 0,000<br>0,732                   | 0,000<br>0,692                     | 0,000<br>0,721                     | 0,000<br>0,751                       | 0,131<br>0,277                      | 0,257<br>0,210                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT    | 0,002<br>0,537                   | 0,000<br>0,816                     | 0,002<br>0,528                     | 0,000<br>0,776                       | 0,141<br>0,270                      | 0,001<br>0,585                        |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW    | 0,000<br>0,663                   | 0,000<br>0,610                     | 0,000<br>0,725                     | 0,000<br>0,698                       | 0,123<br>0,283                      | 0,264<br>0,207                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW  | 0,001<br>0,556                   | 0,000<br>0,755                     | 0,001<br>0,582                     | 0,000<br>0,776                       | 0,074<br>0,325                      | 0,001<br>0,560                        |
| 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW   | 0,001<br>0,578                   | 0,057<br>0,345                     | 0,000<br>0,593                     | 0,025<br>0,403                       | 0,000<br>0,742                      | 0,000<br>0,625                        |
| 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW | 0,079<br>0,320                   | 0,017<br>0,425                     | 0,050<br>0,355                     | 0,035<br>0,380                       | 0,000<br>0,574                      | 0,000<br>0,818                        |

**Çizelge 4.9.2** : Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 180 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verilerinin diğer parametrelerle olan korelasyonlarının P ve r değerleri.

| Ölçüm                                    | 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/p-r | 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/p-r | 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW /p-r | 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW /p-r | 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW/p-r | 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW/ p-r |
|--|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>300 deg/sec fleksiyon sol PT</b>      | <b>0,000</b><br>0,830            | <b>0,002</b><br>0,538              | 0,000<br>0,765                      | <b>0,001</b><br>0,563                 | <b>0,003</b><br>0,509               | 0,195<br>0,239                         |
| <b>300 deg/sec ekstansiyon sol PT</b>    | <b>0,000</b><br>0,718            | <b>0,000</b><br>0,678              | <b>0,000</b><br>0,596               | <b>0,000</b><br>0,681                 | 0,069<br>0,330                      | 0,074<br>0,326                         |
| <b>300 deg/sec fleksiyon sol MRTW</b>    | <b>0,000</b><br>0,822            | <b>0,007</b><br>0,476              | 0,000<br>0,806                      | 0,002<br>0,533                        | 0,001<br>0,553                      | 0,207<br>0,233                         |
| <b>300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW</b>  | 0,000<br>0,747                   | 0,000<br>0,725                     | 0,000<br>0,686                      | 0,000<br>0,766                        | 0,023<br>0,406                      | 0,035<br>0,380                         |
| <b>300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW</b>   | 0,000<br>0,591                   | 0,053<br>0,351                     | 0,001<br>0,573                      | 0,029<br>0,392                        | 0,000<br>0,833                      | 0,001<br>0,547                         |
| <b>300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW</b> | 0,058<br>0,344                   | 0,035<br>0,380                     | 0,138<br>0,272                      | 0,038<br>0,375                        | 0,000<br>0,728                      | 0,000<br>0,718                         |
| <b>300 deg/sec fleksiyon sağ PT</b>      | 0,000<br>0,850                   | 0,001<br>0,561                     | 0,000<br>0,772                      | 0,001<br>0,573                        | 0,041<br>0,369                      | 0,553<br>0,111                         |
| <b>300 deg/sec ekstansiyon sağ PT</b>    | 0,014<br>0,437                   | 0,000<br>0,844                     | 0,051<br>0,353                      | 0,000<br>0,831                        | 0,286<br>0,198                      | 0,000<br>0,594                         |
| <b>300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW</b>    | 0,000<br>0,824                   | 0,002<br>0,541                     | 0,000<br>0,834                      | 0,001<br>0,566                        | 0,019<br>0,418                      | 0,447<br>0,142                         |
| <b>300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW</b>  | 0,008<br>0,468                   | 0,000<br>0,866                     | 0,012<br>0,445                      | 0,000<br>0,909                        | 0,143<br>0,269                      | 0,000<br>0,651                         |
| <b>300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW</b>   | <b>0,000</b><br>0,619            | 0,019<br>0,418                     | <b>0,000</b><br>0,596               | <b>0,012</b><br>0,445                 | <b>0,000</b><br>0,858               | <b>0,001</b><br>0,588                  |
| <b>300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW</b> | 0,400<br>0,157                   | <b>0,001</b><br>0,584              | 0,517<br>0,121                      | <b>0,001</b><br>0,578                 | <b>0,004</b><br>0,502               | <b>0,000</b><br>0,864                  |

## 5. TARTIŞMA

Dünyada Futbol, 1904 yılında İsviçre’de kurulan ve merkezi Zürih’te olan Fédération Internationale de Football Association (FIFA) tarafından yönetilmektedir. Federasyon 209 üye derneği olan, futbolun kurallarını ve gelişimini yürüten bir kuruluştur.([www.fifa.com](http://www.fifa.com), Aksu 2015). Ülkemizde futbolun geçmişine baktığımızda, ilk futbol kulübü İzmir’de İngilizler tarafından kurulmuştur. 1897 yılında İzmir’den gelen karmanın İstanbul karmasıyla karşılaşması, Türk topraklarındaki ilk futbol maçı olarak tarihe geçmiştir. İlk Türk futbol takımı ise Fuad Hüsnü Bey ile Reşat Danyal Bey tarafından İngilizce isimle kurulan 'Black Stocking' olmuş ve Türk Futbol Federasyonu(TFF) olarak ta 1923 yılında 'Futbol Heyet-i Müttehidesi' adıyla kurulmuştur. Ayrıca TFF, ülke olarak 21 Mayıs 1923 tarihinde FIFA'nın 26. üyesi olmuştur ([www.tff.org](http://www.tff.org), Aksu 2015). Bakıldığında da Dünyanın en kurumsal örgütlenmesine sahip olan futbol bilimsel araştırmalarında odağı olmuştur. Çalışmamızda bu kadar çok insanın ilgisini çeken ve sonucu itibarıyla de bu kadar çok insanı ilgilendirdiği için futbolcuları ele aldık.

Futbol, 300 milyondan fazla insanın oynadığı, milyarlarca insanın, hatta çocukların bile idol olarak takip ettiği dünyadaki en popüler spor dalıdır (Mithoefer . 2015, Aksu 2015). İnsanlar tarafından bu kadar çok rağbet gören bir spor dalı bu ilgi ile doğru orantılı olarak maddi yönden devasa harcamaların yapıldığı bir spor dalıdır. Futbol oynayan sporcular ve bu sporcuların fiziksel özellikleri giderek daha çok önem kazanmıştır. Günümüzde sporcular, yetenek, yaratıcılık ve çalışma ile birlikte sakatlık terimleriyle de anılmaya başlanmıştır (Dinçer 2017). Bu bağlamda çalışmamızda futbolda önemli parametreler olan antropometrik özellikler ve kas kuvvetleri gibi özelliklerle beraber denge kabiliyetlerini de irdeledik. Profesyonel futbolcuların hemen hemen tamamı gerek fiziksel olarak(antropometrik, kas kuvveti vb) gerek psikolojik olarak çok üst seviyelerdedir. Fakat artık futbolda başarı için iyi fiziksel özellikler, iyi kas kuvveti, iyi mental durum dışında denge gibi daha özelleşmiş duyuların da çok iyi olması gerekmektedir.

Sporcular da performans, dayanıklılık ve bunları belirleyen anatomik sistemler ve hatta özel anatomik yapılar üzerine bir çok çalışma yapılmıştır(Çolak 2012; Çolak 2004; Çolak 2005; Dinçer 2017; Jones ve diğ. 1977, Chandler ve diğ. 1990, Mc Master ve diğ. 1991, Rahova 2015). Yukarıda söylediğimiz gibi profesyonel futbolcular hem fiziksel olarak(antropometrik, kas kuvveti vb) hem psikolojik olarak çok üst seviyelerdedir. Fakat

bütün sporcuların performanslarını etkileyecek fiziksel özellik, kas kuvveti ve psikolojik faktörler dışında sahip olmaları gereken ek parametreler devreye girmeye başlamıştır. İnsanoğlunu en mükemmel duyularından biri olan kinetik (proprioception) duyusuna bağlı olarak oluşan denge kabiliyeti tüm sporlarda olduğu gibi futbolda da çok önemlidir. Futbolun başarı için gerek temas sporu olması gerek çalım, sıçrama, ani hareketler ve hız gerektirmesi, denge kabiliyetinin mükemmel olmasını da gerektirir. Çalışmamızda denge parametrelerini almamızda ki temel neden budur.

Futbol bir çok spor branşında olduğu gibi çalım, sıçrama, depar gibi ani durma ve ivmelenme gerektirdiğinden futbolcuların iyi bir denge ve koordinasyona sahip olmaları beklenir. İyi denge iyi performans demektir ve bu etkenin sporcu tarafından kullanılması sırasında dinamik ve statik bir çok anatomik unsur birlikte çalışmaktadır. Farklı spor alanlarında yapılan çalışmalarda; dengenin, performans ve sportif başarı için gerekliliği vurgulanmıştır(Rahova 2015). Bilimsel verilerin ilgili spor dallarında etkili kullanımı sporcuların performans artışlarına önemli katkılar sağlamaktadır. Futbol, yoğun temas içeren ve şiddetli egzersizlerden oluşan, aerobik ve anaerobik kapasitelerin birlikte ve art arda kullanıldığı kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon, çabukluk ve denge gibi faktörlerin iç içe bulunduğu bir spor dalıdır. Bu bağlamda denge faktörlerinin ve sporcu açısından antropometrik ölçümlerin performansı artırma yönünde gerekliliği önemlidir.

Sporcuların performans ve sakatlık riskini önlemek için yapılan çalışmalara baktığımızda; Kas kuvvetlerinin sporda etkisini araştıran çalışmalara çok rastladık( Colak 2012, Ozgür 2017). Çolak S, (2012) yaptığı çalışmada dinamik germe egzersizlerinin, bayan futbolcuların hamstring(H) ve quadriceps femoris(Q) kaslarının izokinetik kas kuvvetleri ve H/Q oranı üzerine etkisini araştırmış ve futbolcuların hamstring(H) ve quadriceps femoris(Q) kaslarının izokinetik kas kuvvetlerinin artmasının sporcuların performanslarını arttırdığını ve sakatlık riskini azalttığını bildirmiştir. Bizde çalışmamızda futbolda kas kuvvetinin önemli parametrelerden biri olduğunu düşünerek futbolcularımızın Biodex System 3 izokinetik dinamometre ile kas kuvvetlerini ölçtük. Ayrıca bu kas kuvvetleri ile denge ve diğer parametrelerle arasında bir korelasyon olup olmadığını da araştırdık. Sonuç olarak denge parametrelerinden çoğunun denge seviyesi ile izokinetik kas kuvvetlerinden 60 deg/sec, 180 deg/sec ve 300deg/sec'deki Peak Torque(PT), MRTW (max rep total work) gibi parametrelerin dereceleri arasında anlamlı bir korelasyon tespit ettik( $p<0.05$ ). Bu sonuç bize kas kuvvetlerinin denge parametrelerini etkilediğini göstermektedir. Sol alt ekstremitede de denge ve kas kuvveti arasında korelasyon çıkması

bizim için ayrıca anlamlıdır. Çünkü bilinenin aksine dinamik denge ve postür için dominant alt ekstremite tanımı, dominant üst ekstremite tanımı yapıldığı gibi sürekli kullanılan ekstremite değil, yerde duran destek alt ekstremite dominant olarak kabul edilir. Zaten dengeyi de hareketli ekstremiteden çok yere temas eden destek ekstremite sağlamaktadır.

Antropometrik ölçümler her disiplinde olduğu gibi tüm sporlarda; performans, kas kuvveti, denge ve vücudun postural stabilitesi gibi parametrelerin tamamını etkilemektedir. İnsan vücudu ters çevrilmiş bir sarkaca benzetilebilir ve vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyi içine düşürülerek dengenin sağlanabilmesi nedeni ile de, kısa boylu bir kişide vücut ağırlık merkezinin iz düşümünün destek yüzeyi içine düşürülmesinin daha zor olduğunu bildirmiştir. Ayrıca yine benzer çalışmalarda değişik yaş gruplarında boy uzunluğu ile denge karşılaştırılmış ve uzun boylu kişilerin denge testlerinde başarılı oldukları bildirilmiştir (Akgöl 1997; Erkmen 2007).

Yine dengeyi etkileyen parametreler ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda kısa boy ile denge arasında herhangi bir ilişki olmadığını belirtmiştir (Era 1996). Bizim çalışmamızda boy ile özellikle çift ayak denge arasında bir korelasyon tespit edilmiş ve boy arttıkça dengenin de arttığı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bu sonuç yukarıdaki çalışmaları da desteklemektedir.

Yapılan başka bir çalışmada (Özkan 2002), Amerikan futbolu oyuncularında sadece sol bacak denge skoru ile boy arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir. Vücut ağırlığıyla ilgili ise; bu parametrenin denge ile ilgili olarak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bizde çalışmamızda vücut ağırlığı ile denge parametreleri arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik.

Denge düzeyleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde de daha çok sakatlıkların önlenmesi veya sakatlık öncesi, sonrası denge kabiliyetlerine bakıldığı gözlemlenmiştir (Rahova 2015). Fakat biz çalışmamızda denge kabiliyetinin, antropometrik ölçümler ve kas kuvveti ile korelasyonuna bakıp dolaylı olarak performansa etkisini araştırdık.

Rahova (2015) yaptığı çalışmada, diz cerrahisi geçirmiş kişilerin tedavi sonrası denge fonksiyonu ile kas kuvvet değişikliklerini araştırmıştır ve cerrahi sonrası denge fonksiyon azalma ve denge fonksiyonu ile kas kuvvetleri arasında anlamlı bir korelasyon tespit etmiştir. Fakat bu araştırmada kas kuvvet ölçümü olarak bizim kullandığımız izokinetik kas kuvvet ölçüm cihazı yerine el kuvvet dinamometresi kullanılmıştır. El dinamometreleri kullanımının hassasiyetine göre sonuçlarının değişebileceği bilinmektedir bu yüzden de bu ölçümlerde kullanılan aletler net kuvvet olarak algılanamayacak

dinamometreler olarak nitelendirilebilir. Bizim kullandığımız izokinetik dinamometre net bir şekilde kas kuvvetlerini verebilmektedir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre futbolcularımızın denge düzeylerinin izokinetik kas kuvveti ölçümlerinden 60 ° /sec, 180 ° /sec ve 300 ° /sec hızlarının tamamında anlamlı bir korelasyon tespit ettik (p <0,05). Bu da bize iyi bir izokinetik kas kuvvetinin motor fonksiyona bağlı olan denge parametresini etkileyebileceğini ve özellikle hareket durumunda iyi bir denge için iyi bir kas kuvveti sonucunun da önemli olduğunu doğrulamıştır.

Ayrıca çalışmamızdaki denge parametrelerinin bir belirteci olarak kabul edilen, bacak sırt kuvveti arasında da anlamlı bir korelasyon tespit ettik (p <0,05). Kalça ve sırt kasları vücut postürünün korunmasında önemli bileşenler olduğu için dengenin korunmasında etkili fonksiyonlara sahiptir. Çalışmamızın sonuçları bu etkiyi destekler durumdadır.

Farklı branşlarda sporcuların denge performanslarını araştıran çalışmalara da rastladık (Perrin 2002; Erkmén 2007) Bu çalışmalarda; basketbol, jimnastik ve futbol branşlarında denge performansları çalışılmış ve karşılaştırılmıştır. jimnastikçilerin denge performanslarının basketbolculara göre daha yüksek olduğu, futbolculara göre ise sadece dinamik denge performansının daha gelişmiş olduğu saptanmıştır. Futbolcuların denge performanslarının; hem basketbolculara hem de jimnastikçilere yakın olduğu , basketbolcuların ve futbolcuların denge yetisi bakımından birbirine benzer özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçlar bize göstermiştir ki futbolculardaki denge düzeyleri hemen hemen jimnastikçilerdeki denge düzeyine yakındır.

Bu sonuçlardan yola çıkarak biz de iyi bir dengeye sahip olmasını düşündüğümüz futbolcularla çalıştık. Çalışmamızdaki sporcuların denge parametrelerinin; antropometrik ölçümleriyle (yaş, ayak no, boy, bacak-sırt kuvveti, omuz ve göğüs çevresi, omuz, dirsek, el bilek, kalça, ayak ve bilek çapları, alt ekstremité uzunluğu)(p<0,05) kas kuvveti ölçümleri (60 deg/sec fleksiyon PT, 60 deg/sec ekstansiyon MRTW (max rep total work) , 60 deg/sec fleksiyon MRTW (max rep total work), 180 deg/sec fleksiyon PT, 180 deg/sec fleksiyon MRTW (max rep total work) , 180 deg/sec ekstansiyon PT, 300 deg/sec fleksiyon PT, 300 deg/sec ekstansiyon PT , 300 deg/sec fleksiyon MRTW (max rep total work) , 300 deg/sec ekstansiyon MRTW (max rep total work) , 300 deg/sec ekstansiyon PT/BW)(p<0,05) arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu tespit ettik. Bu korelasyonların tamamı dengeyi etkileyen faktörler olup iyi bir denge için bu korelasyona sahip olan parametrelerin de iyi olması beklenmektedir.



Elit olarak spor yapan futbolcuların, gerek fonksiyonel gerek antropometrik gerekse kas kuvvet parametreleri bu sporu uzun süre yapabilmeleri için birbirine yakın olmalıdır. Bunların dışında futbolda öne çıkabilmek için daha farklı özelliklerinde olması gerekmektedir. Denge bu faktörlerden birisi olarak sayılabilir. Bu özellikler küçük olsa da spor performansında yarattığı farklar büyük olacaktır. Futbolda iyi bir performans sadece iyi fiziksel özellikler ve kas kuvvetlerinden farklı olarak; iyi bir sinir sistemi aktivitesine, bu da iyi bir denge ve iyi çevresel faktörleri algılama yeteneğine bağlıdır.

Çalışmamızın sonuçları göstermiştir ki; futbolda denge oldukça önemli bir parametredir. Bu durum gerek futbolcuların gerekse futbol antrenörlerinin, kamp ve antrenmanlarda denge egzersiz ve ilgili antrenmanlara yer vermelerini gerekli göstermiştir.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Futbolcuların antropometrik özelliklerin korelasyonu sonucunda;

- Yaş ile **Denge sağ ayak 2, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT , 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT ,Dikey Sıçrama** arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edildi( $p<0,05$ ).
- **Spor yaşı ile 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW , 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW , 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW , Dikey Sıçrama** arasında pozitif yönde, **30 m. Sürat** ile negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit ettik ( $p<0,05$ ).
- **Boy ile 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, Omuz çevresi, Göğüs çevresi, Kol çevresi, Önkol çevresi, Bel çevresi, Kalça çevresi, Omuz çap, Kalça çap, ekstremiteler uzunlukları** arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edildi( $p<0,05$ ).
- **Kilo ile Deri kıvrım kalınlıkları, ekstremiteler uzunlukları, El Pençe Kuv.Sağ, Bacak/Sırt Kuvveti, Omuz çevresi, Göğüs çevresi, Kol çevresi, Önkol çevresi, Bel çevresi, Kalça çevresi, Bacak çevresi, Omuz çap, Dirsek çap, Kalça çap, Diz çap, Deri k.k subscapularis, Deri k.k göğüs, Deri k.k. biceps, Deri k.k. triceps , 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW** arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edildi( $p<0,05$ ).
- **Ayak no ile 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, Deri k.k uyluk, Deri k.k calf , ekstremiteler uzunlukları, Bacak/Sırt Kuvveti, Omuz çevresi, Göğüs çevresi, Kol çevresi, Önkol çevresi, Bacak çevresi, Omuz çap, Kalça çap, Diz çap, Ayak bilek çap** arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edildi( $p<0,05$ ).

- BMI ile **180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, deri kıvrım kalınlıkları, 30 m. Sürat, Bacak/Sırt Kuvveti, Omuz çevresi, Göğüs çevresi, Kol çevresi, Bel çevresi, Kalça çevresi, Bacak çevresi, Kalça çap, Deri k.k subscapularis, Deri k.k göğüs, Deri k.k. biceps, Deri k.k. triceps** arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit edildi( $p<0,05$ ).

- Esneklik ile **Deri k.k göğüs, Deri k.k. abdominal** negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit ettik. ( $p<0,05$ )

Futbolculara ait performans özelliklerinin diğer parametrelerle korelasyonu sonucunda;

- El pençe kuvveti sağ ile **Omuz ,Göğüs ,Kol, Önkol, Bel, kalça, bacak çevresi, dirsek çap, Deri k.k göğüs, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW** ile pozitif yönde, **60 deg/sec fleksiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW** negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- El Pençe Kuv.Sol ile **Omuz ,Göğüs ,Kol, bacak çevresi ,kalça çap, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW,** arasında pozitif yönde , **önkol çevresi , dirsek çap** ile negatif yönde anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Dikey sıçrama ile **Kol çevresi, 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW** pozitif yönde, **Deri k.k. suprailiac, Deri k.k. abdominal, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW** negatif yönde anlamlılık saptanmıştır.

- **30 m. Sürat** ile **Bel çevresi, Deri k.k göğüs, Deri k.k. triceps, Deri k.k uyluk, Deri k.k. abdominal, Deri k.k calf, Alt ekstremité uzunluk** arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- **Bacak/Sırt Kuvveti** ile çevre ölçümleri(gastro hariç), **Deri k.k calf, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec**

fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW arasında pozitif yönde, Denge sol ayak 3, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW ile negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edildi.

Çevre ölçümlerin diğer parametrelerle korelasyon sonucunda;

- Omuz çev. İle 60 deg/sec ekstansiyon sol PT omuz, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, kalça ve diz çapları, Deri k.k uyluk, Üst ekstremitte uzunluk arasında pozitif yönde Denge çift ayak 1, Denge çift ayak 2, Deri k.k. biceps negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- Göğüs çev. İle Omuz ve kalça çap, Deri k.k göğüs, Deri k.k. biceps ve triceps, uyluk, calf , 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW arasında pozitif yönde anlamlı, Denge çift ayak 2 ile negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- Kol çev. İle Dirsek, el bilek, kalça çap, Deri k.k. biceps ve triceps, Üst ekstremitte uzunluk, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW arasında negatif yönde 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

- Ön kol çev. İle dirsek, kalça ve el bilek çap, Deri k.k. suprailiac, Üst ekstremité uzunluk, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW arasında pozitif yönde omuz çap ile negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- Bel çev. İle Kalça çap, Deri k.k. subscapularis, göğüs, biceps, triceps, suprailiac, uyluk, abdominal, calf, ekstremité uzunlukları, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec fleksiyon sağ PT, 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW , 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- Kalça çev. İle kalça, diz çap, Deri k.k. göğüs, biceps, triceps, uyluk, abdominal, calf, ekstremité uzunlukları, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec fleksiyon sağ PT, 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW , 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- Bacak çev. İle dirsek, kalça, diz çapları, Deri k.k. subscapularis, göğüs, triceps, uyluk, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 60

deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

- Gastro çev. İle 60 deg/sec fleksiyon sol PT, 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW , 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır.

Çap ölçümlerinin diğer parametrelerle korelasyonu sonucunda;

- Omuz çap ile ekstremite uzunlukları, Denge çift ayak 1, Denge çift ayak 3, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

- Dirsek çap ile Deri k.k. biceps, triceps, calf ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

- El bilek çap ile Deri k.k. biceps, Denge sağ ayak 3 ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

- Kalça çap ile Deri k.k göğüs, biceps, triceps, uyluk, abdominal, calf, ekstremite uzunlukları, Denge çift ayak 2, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

- Diz çap ile 60 deg/sec fleksiyon sol PT, 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW , 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

- **Ayak bilek çap ile Denge sağ ayak 2 arasında** pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.( $p<0,05$ )

Futbolcularımıza ait deri kalınlık ve ekstremitte uzunluk ölçümlerinin diğer parametrelerle olan korelasyon sonuçları;

- **Deri k.k göğüs ile 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , Deri k.k. biceps ile 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , Deri k.k. triceps ile 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, Deri k.k. suprailic ile 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW ile arasında negatif yönde, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW , , Deri k.k uyluk ile 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW ile pozitif yönde, Deri k.k. abdominal ile 60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW ile negatif yönde, Deri k.k calf ile 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW , 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT ile pozitif yönde, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW ile negatif yönde anlamlı biri ilişki tespit edilmiştir.**

- **Alt extrmite uzunluk ile Denge çift ayak 2 arasında** negatif yönde, 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 60 deg/sec fleksiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol TW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW , 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulunmuştur.

- **Üst extrmite uzunluk ile 60 deg/sec ekstansiyon sol PT, 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 60 deg/sec fleksiyon sağ PT, 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec**

**fleksiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW** arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.

Futbolcularımıza ait Denge düzeylerinin diğer parametrelerle olan korelasyon sonuçları;

- **Sol Ayak Denge 2 ile 60 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW** negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.
- **Sol Ayak Denge 3 ile 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW** arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.
- **Sağ Ayak Denge 2 ile 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW** arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.

**Çift Ayak Denge 2 ile 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW** arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik. Sayısal olarak negatif korelasyonu gösteren bu sonuçlar aslında düzeyler üzerinden bakıldığında pozitifdir. Bu ölçümlerde denge için sayısal değerler artması denge düzeyinin azalması anlamına gelmektedir. Çünkü ölçümdeki rakamsal olan her bir artış 30sn içindeki her bir denge sapmasını göstermektedir. Bu sonuçlara göre, kas kuvvetleri ile denge düzeyi arasında pozitif bir korelasyon olduğu ve bu korelasyonunda kas kuvvetinin denge düzeyleri üzerine pozitif bir etkisi olduğu anlamına gelmektedir.

Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 60 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyon sonuçları;

- **60 deg/sec fleksiyon sol PT ile 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW** pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ ).
- **60 deg/sec fleksiyon sağ PT ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180**



deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ-sol PT/BW pozitif ynde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ ).

- 60 deg/sec ekstansiyon sol PT ile 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW arasında pozitif ynde anlamlı korelasyon bulunmuştur.

- 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT/BW arasında pozitif ynde anlamlı korelasyon bulunmuştur.

- 60 deg/sec fleksiyon sağ MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW pozitif ynde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ ).

- 60 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon

sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT , 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT/BW , 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ ).

- 60 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )

- 60 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW ile 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW

- 60 deg/sec fleksiyon sol MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sol MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon bulunmuştur.

- 60 deg/sec ekstansiyon sol MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol MRTW, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ MRTW, 300 deg/sec fle

- **ksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ MRTW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW** arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon bulunmuştur.
- **60 deg/sec fleksiyon sol PT/BW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT/BW** arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon bulunmuştur.
- **60 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW, 180 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT/BW** arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon bulunmuştur.

Futbolcularımıza ait Biodex System 3 ile ölçülen 180 derece/sn hızda izokinetik kas kuvvet verlerinin diğer parametrelerle olan korelasyon sonucu:

- **180 deg/sec fleksiyon sol PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW** (300 deg/sec ekstansiyon sol-sağ PT/BW hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )
- **180 deg/sec fleksiyon sağ PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW** (300 deg/sec ekstansiyon sol-sağ PT/BW hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )
- **180 deg/sec ekstansiyon sol PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW** (300 deg/sec fleksiyon sol-sağ PT/BW hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )
- **180 deg/sec ekstansiyon sağ PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW** (300 deg/sec fleksiyon sol PT/BW hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )
- **180 deg/sec fleksiyon sol MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW** (300 deg/sec ekstansiyon sol-sağ PT/BW hariç) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )
- **180 deg/sec fleksiyon sağ MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW** (300 deg/sec ekstansiyon sol-sağ PT/BW, hariç) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.( $p<0,05$ )

- **180 deg/sec ekstansiyon sol MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW (300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW hariç) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.(p<0,05)**
- **180 deg/sec ekstansiyon sağ MRTW ile 180 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW (300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT/BW hariç) pozitif yönde anlamlı bir korelasyon tespit ettik.(p<0,05)**
- **180 deg/sec fleksiyon sol PT/BW ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW (300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol TW, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sağ TW hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.(p<0,05)**
- **180 deg/sec fleksiyon sağ PT/BW ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW (300 deg/sec ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec ekstansiyon sol TW, 300 deg/sec ekstansiyon sağ PT, 300 deg/sec ekstansiyon sağ TW hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.(p<0,05)**
- **180 deg/sec ekstansiyon sol PT/BW ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW (300 deg/sec fleksiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol-sağ TW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.(p<0,05)**
- **180 deg/sec ekstansiyon sağ PT/BW ile 300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol-sağ PT, MRTW,PT/BW (300 deg/sec fleksiyon-ekstansiyon sol PT, 300 deg/sec fleksiyon sol-sağ TW, 300 deg/sec fleksiyon sağ PT hariç) arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon tespit ettik.(p<0,05)**

Bu sonuçlardan yola çıkarak, futbolda iyi bir dengeye sahip olunmasının sporcuların perfansı ve başarısında etkili olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızdaki sporcuların denge parametrelerinin; yukarda belirttiğimiz sonuçlar doğrultusunda, antropometrik ölçümleri ve kas kuvveti ölçümleri arasında anlamlı bir korelasyon olması dengenin önemini ortaya koymuştur. Bu korelasyonların tamamı dengeyi etkileyen faktörler olup iyi bir denge için bu korelasyona sahip olan parametrelerin de iyi olması beklenmektedir.

Futbolcularla ilgili daha önce düşünülenin aksine klasik performans göstergeleri dışında elit sporcularda denge gibi yeni özelleşmiş parametrelerin irdelenmesi gerekmektedir. Profesyonel spor yapan futbolcuların, gerek fonksiyonel, gerek

antropometrik gerekse kas kuvvet parametreleri bu sporu uzun süre yapabilmeleri için birbirine yakın olmalıdır. Bunların dışında futbolda öne çıkabilmek için daha farklı özelliklerinde olması gerekmektedir. Denge bu faktörlerden birisi olarak sayılabilir. Bu özellikler küçük olsa da spor performansında yarattığı farklar büyük olacaktır. Futbolda iyi bir performans sadece iyi fiziksel özellikler ve kas kuvvetlerinden farklı olarak; iyi bir sinir sistemi aktivitesine, bu da iyi bir denge ve iyi çevresel faktörleri algılama yeteneğine bağlıdır. Bu bağlamda futbolculara antrenman yaptıran antrenörlerin, konu hakkındaki farkındalıkları önemlilik arz etmektedir. Antrenman programları yapılırken futbolcuların eksiklikleri göz önünde bulundurularak, klasik antrenman metodları dışında, denge kabiliyetlerini arttırıcı ek antrenmanlara verilmesi önerilmektedir.



## 7. KAYNAKLAR

- Açıkkada, C., Ergen, E., Bilim ve Spor, Büro-Tek Ofset Matbaacılık, Ankara,1990.
- AKAY, A. Önsöz, Toplumbilim Sayı: 16 Futbol Özel Sayısı, Bağlam Yayınları, İstanbul, Ekim.2002
- Akgöl, A.C., “Değişik Yaş Gruplarında Dengenin Değerlendirilmesi” Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 1997.
- Akın G. Kırsal kesimde yaşayan 4-20 yaş grubu erkeklerin antropometrik ölçülerinin tespiti ve değerlendirilmesi. DTCF Dergisi, 41(1-2).2017
- Aksu E., Futbolcularda alt ekstremitte sinir ileti hızlarının kontrol grubu ile karşılaştırılması. Yüksek isans tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2015.
- Alter, M.J. Sports Stretch. Champaign, IL; Human Kinetics.1997.
- Arifoğlu Y. Her Yönüyle Anatomi (1. Baskı). İstanbul Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2017.
- Arnason, A.; Sıgurdsson, S.B.; Gudmundsson, A.; Holme, I.; Engebretsen, L. & Bahr, R. (2004). Risk factors for injuries in football. The American Journal of Sports Medicine, 32(1 Suppl):5S-16S.
- ATABEYOĞLU, C. 1453-1991 Türk Spor Tarihi Ansiklopedisi, İstanbul:Fotospor,50.1991
- B. Bamac, T. Colak, A. Ozbek, S. Colak, Y. Cinel and O. Yenigün. “Isokinetic performance in elite volleyball and basketball players.” Kinesiology, vol.40, no.2, pp.183-89, 2008.
- BABACAN, D. Futbol ve Hakem, İstanbul: Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Yayınları: 4, 17.,1993.
- C. Woods, R.D. Hawkins, S. Maltby, M. Hulse, A. Thomas and A. Hodson. “The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football--analysis of hamstring injuries.” British Journal of Sports Medicine, vol.38, no.1, pp.36-41, 2004.
- Chandler TJ, Kibler WB, Uhl TL ve diğ. Flexibility comparisons of junior elite tennis players to other athletes. *Am J Sports Med.* 1990; 18: 134-136.
- Clement Bougard, Damien Davenne “Morning/Evening Differences in Somatosensory Inputs for Postural Control” Biomed Res Int. 18 Aug 2014; 2014: 287436.

- Colak S. "Effects Of Dynamic Stretches On Isokinetic Hamstring And Quadriceps Femoris Muscle Strength In Elite Female Soccer Players" South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation, 34(2): 15-25, October 1, 2012.
- Çimen A. Anatomi (6. Baskı). Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, 1996.
- Çolak T., B Bamaç, A Özbek, F Budak, Y.S Bamaç. "Nerve conduction studies of upper extremities in tennis players." Br.J.Sports Med, 38, 632-635, 2004.
- Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı (5. Baskı). Nobel Tıp Kitap Evleri, İstanbul, 1999.
- Dinçer Ö. Buz hokeyi Oyuncularının Alt Ekstremitte Sinir İleti hızlarının İncelenmesi. (1. Baskı), Nobel Bilimsel Eserler, Ankara 2017.
- Doğan Taner., Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgeleri (8. Baskı). HYB Basım Yayın, Ankara, 2014.
- Ekstrand, J. ve Gillquist, J. The Avoidability Of Soccer İnjuries. International Journal Of Sports Medicine, 4(2):124-8, 1983.
- Elhan A., Arıncı K., Anatomi (5. Baskı) Güneş Tıp Kitapevi. İstanbul, 2016.
- Era, P., Schroll, M., yting, H., Gause-Nilsson, I., Heikkinen, E., Steen, B., "Postural balance and Its Sensory-Motor Correrelates in 75-Years-Old Men and Women: A Cross-National Comparative Study, J Gerontol, 51A:M53-M63, 1996.
- Faiz O., Blackburn S., Moffat D. Bir bakışta Anatomi (3. Baskı). İstanbul Tıp Kitapevi, İstanbul, 2017.
- FIFA Resmi Sitesi, Erişim:20.05.2015, <http://www.fifa.com>
- Fişek, K. Türkiyede ve dünyada spor yönetimi. Ankara: Bağırhan Yayımvevi,1998.
- Frank H. Netter. İnsan Anatomisi Atlası (5. Baskı). Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, 2010.
- Gray H., Standring S., Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st edition. Elsevier, 2016.
- Harrison, G.G, Buskirk, E.R, Carter, J.E., Skinfold Thicknesses and Measurement Technique. İçinde: (Eds) Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R., Anthropometric Standardization Reference Manual, Illinois: Human Kinetics Books, s:55-80, 1988.
- <http://ankaraftrh.saglik.gov.tr/s/67/izokinetik-test-ve-egzersiz-unitesi> (Erişim 10 Mayıs 2017)
- <http://www.futbolsahalari.com/futbol-saha-olculeri.html>(Erişim 15 Mayıs 2017)

- <https://tr.wikipedia.org/wiki/Futbol> (Erişim 10 Mayıs 2017)
- İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakóltesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı (2010) <http://www.istanbulftr.org/tr/izokinetik/c/68> (Erişim: 22.05.2017)
- İşleĝen, C.. Deĝişik Liglerde Oynayan bölgesel Profesyonel Futbol Takımlarının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri. Spor Bilimleri Dergisi, 22(2), 83-93, 1987.
- Jean Massion “Postural Control Systems in Developmental Perspective” Neuroscience & Biobehavioral Reviews. Volume 22, Issue 4, Pages 465–472, 4 March 1998.
- Jia Han, Judith Anson, Gordon Waddington, Roger Adams, Yu Liu. “The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury”. Biomed Res Int. 2015; 2015: 842804.
- Jones H, Priest JD, Hayes WC ve diĝ. Humeral hypertrophy in response to exercise. *J Bone Joint Surg.* 1977; 59: 204-8.
- Kaĝan Yücel Ders Notları (2015) <http://www.kaganyucel.com/ders-notlari/> (Erişim:16.05.2017)
- Kamar A. Sporda Yetenek Beceri Ve Performans Testleri. Nobel Yayın Daĝıtım 1. Baskı Ankara ,2003
- Leonardo Ricotti, Jacopo Rigosa, Alberto Niosi, Arianna Menciassi. “Analysis of Balance, Rapidity, Force and Reaction Times of Soccer Players at Different Levels of Competition” PLoS One. 2013; 8(10).
- McMaster WC, Long SC, Caiozzo VJ. Isokinetic torque imbalances in the rotator cuff of the elite water polo player. *Am J Sports Med.* 1991; 19: 72-75.
- Michael E. Rogers, Phil Page, Nobuo Takeshima. “Balance training for the older athlete” Int J Sports Phys Ther. 2013 Aug; 8(4): 517–530.
- Mithoefer K, Peterson L, Zenobi-Wong M ve diĝ. Cartilage issues in football-today’s problems and tomorrow’s solutions. *Br J Sports Med.* 2015; 49: 590-596.
- Morgan, B.E. ve Oberlander, M.A. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *American Journal of Sports Medicine*, 29(4):426-30, 2001.
- Morpa Kültür Yayınları, 2, 106, İstanbul. 2005
- Muratlı, S., Kalyoncu, O., & Şahin, G. Antrenman ve müsabaka. İstanbul: Ladin Matbaası.(2007)



- Nurtekin Erkmen, Sibel Suveren, A. Salim Göktepe, Kamil Yazıcıoğlu “Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması” Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007, V(3) 115-122.
- Odar İ.V. Hareket Sinir Sistemleri ve Duyu Organları (12. Baskı). Elif Matbacılık, İstanbul, 1980.
- Orchard, J. & Seward, H. (2002). Epidemiology of injuries in the Australian Football League, seasons 1997-2000. British Journal of Sports Medicine, 36(1):39-44.
- Otman AS, Demirel H., Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi .Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları:16, Ankara, 2003
- Öğretici, H., Karcılılar, A., Dünya’da Futbol, Morpa Spor Ansiklopedisi,
- Özer, K., “Artistik Cimnastik Antrenmanının Temelleri”. GSGM Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları Yayın No 91. Ankara.1989.
- Özkan F., Amerikan Futbol Oyuncularında Spor Kıyafetinin Stabiliometri ve Sürat Performansı Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 2002.
- Özkan,A., SAROL,H. Dağcılarda Vücut Kompozisyonu,Bacak Hacmi,Bacak Kütlesi, Anaerobik Performans ve Bacak Kuvveti Arasındaki ilişki.SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008, VI (4) 175-181 ,2008
- Paulsen F. ve Waschke J. Sobotta İnsan Anatomi Atlası. (23. Baskı). Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ. Çev. Elhan A, Karahan ST. İstanbul, 2010.
- Perrin, p., Deviterne, D., Hugel, F., Perrot, C., Judo, “Better Than Dance Develops Sensorimotor Adaptabilities Involved in Balance Control, Gait and Posture, 15, 187-194, 2002.
- Rahova G. “Diz cerrahisi geçirmiş kişilerde tedavi sonrası denge fonksiyonları ile kas kuvveti değişikliklerinin araştırılması” Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 2015.
- Silder, D.G. Thelen and B.C. Heiderscheit. “Effects of prior hamstring strain injury on strength, flexibility, and running mechanics.” Clinical Biomechanics, vol.25, no.7, pp.681-6, 2010.
- Stemmler T., Futbolun kısa tarihi. N. AÇA (çev.)Ankara: Dost. S 16 12 Urartu, Ü. 2000

- Talimciler, A. Türkiye'de futbol fanatizmi ve medya ilişkisi: Fanatik ve fotomaç gazeteleri örneğinden hareketle Türkiye futbol medyası. Bağlam Yayınları, (2003)
- Tamer, K. Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. Bağırhan Yayınları.(2000)
- Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgeleri (8. Baskı). HYB Basım Yayın, Ankara, 2014.
- Türkiye Futbol Federasyonu Resmi Sitesi, Erişim:20.05.2015, <http://www.tff.org>
- Uluöz, E. 16–22 Yaş Bayan Voleybol Oyuncularında Hiper mobilite Ve Bazı Antropometrik Özellikler İle Yaralanma Durumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tez, Çukurova Üniversitesi, Adana.2007
- Urartu Ü. Futbol, İnkılap Kitapevi Yayınları, İstanbul, Anka Basımevi, 5. baskı; 5-12-15, 1994
- Woods C, R.D. Hawkins, S. Maltby, M. Hulse, A. Thomas and A. Hodson. “The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football--analysis of hamstring injuries.” British Journal of Sports Medicine, vol.38, no.1, pp.36-41, 2004.
- Worrell, T.W. Factors associated with hamstring injuries. An approach to treatment and preventative measures. Sports Medicine, 17(5):338-45, 1994.
- Yamamoto T. Relationship between hamstring strains and leg muscles strength: A follow-up study of collegiate track and athletes. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 1993; 33(2): 194-199.
- Yıldırım M., İnsan Anatomisi. (7. Baskı). Nobel Tıp Kitap Evleri, İstanbul, 2012.
- Yorulmaz, H.. Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksek okulunda okuyan öğrencilerin bazı fiziksel biyomotorik özelliklerinin karşılaştırılması.(2005)
- Zakas, A., Mandroukas, K., Vamvakoudis, E., Christoulas, K., & Aggelopoulou, N. (1995). Peak torque of quadriceps and hamstring muscles in basketball and soccer players of different divisions. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 35, 199-205.
- Zorba, E., Ziyagil, M. A. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları. Gen Matbaacılık, (s 184), 252-293.1995

## ÖZGEÇMİŞ

### 1. Bireysel Bilgiler

Adı soyadı: Murat SON

Doğum yeri ve tarihi: SAMANDAĞ/1979

Uyruğu: T.C.: 32605631624

Medeni durumu: Evli

Askerlik durumu: Yapıldı

Çalıştığı kurum: Kocaeli Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

İletişim adresi ve telefonu: İzmit Cumhuriyet mah. Orta Sok , Sahilkent Sit.No:6 C- Blok/  
/K-5 /D-17 İzmit / KOCAELİ.

### 2. Eğitim Bilgileri

İlkokul: Mehmet Akif Ersoy İlkokulu

Orta okul: Samandağ Ortaokulu

Lise: Samandağ Lisesi

Lisans: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği

Yüksek lisans: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

### 3. Mesleki Deneyimi

- Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Okutmanlık 2003 – 20016

## EKLER

### Ek 1: Etik Kurulu Onayı

|   |  |  |  |   |  |           |
|---|--|--|--|---|--|-----------|
| Karar Bilgileri   | Karar No: KÜ GÖKAEK 2017/23  | Proje No: 2017/1                             | Tarih: 08.02.2017  |   |  |           |
|   | Doç. Dr. Serap ÇOLAK sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan,<br><input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur.<br><input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.*<br><input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*   |  |  |   |  |           |
| Dayanakları   | Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi |  |  |   |  |           |
| Etik Kurul Üyeleri  |  |  |  |   |  |           |
| Unvanı/Adı/Soyadı   | Uzmanlık Alanı   | Kurumu                                       | Cinsiyet   | Araştırma ile İlişki                                  | Toplantıda Bulunma   | İmza      |
| Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan                                 | Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | Koçluoğlu |
| Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye                                     | Genel Cerrahi  | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> | Koçluoğlu |
| Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye                                   | Restoratif Diş Tedavisi  | Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| Doç. Dr. Canan Baydemir Üye                                     | Biyostatistik  | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| Doç. Dr. Selcen Göçmez Üye                                      | Farmakoloji  | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| Doç. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye                              | Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları   | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye                                     | Histoloji ve Embriyoloji   | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| Yrd. Doç. Dr. Ashhan Akpınar Raportör                           | Tıp Tarihi ve Etik   | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| Yrd. Doç. Dr. Ceyla Eraldemir Üye                               | Biyokimya  | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi           | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>            |           |
| * Gerekece ve öneriler:   |  |  |  |   |  |           |
| KÜ Girişimci Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu |  |  |  |   |  |           |
| Onay formu  |  |  |  |   |  |           |

## Ek 2. Katıldığı Çalışmalar

1. Colak S, Yener MD, Colak E, Tasdemir R, Colak T, Bamac B, **Son M.** “The Postgraduate Students' (Masters, PhD) Metaphors About Education of Statistic” SHS Web of Conferences, 31, 01007, 2016. (DOI:http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20163101007) (Endeks: ISI-Web of Science)
2. **Son M.**, Dinçer Ö., Çolak E.“Futbolda Farklı Isınma Protokollerinin Dikey Sıçrama Ve Esneklik Üzerine Etkisinin İncelenmesi” 14. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 1-4 Kasım 2016
3. Colak S, Güzelordu D, Colak T, Bamac B, Sivri İ, Colak E, Aksu E, Tasdemir R, Orha AT, Son M. “The relationship between statistic self-efficacy scores, demografic characteristics and education level of post-graduate students (masters, PhD degree).” INTE 2016 International Conference On New Horizons In Education, Vienna, Austria, 13-15 July 2016
4. Colak S, Yener MD, Colak E, Tasdemir R, Colak T, Bamac B, **Son M.** “The Postgraduate Students' (Masters, PhD) Metaphors About Education of Statistic” International Congresses on Education ERPA 2016, Sarajevo/ Bosnia and Herzegovina, 2-5 June 2016.
5. Meriç B., Aydın M., Çolak T., Çolak E., **Son M.** "Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması", , Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, cilt 4 sayı 2, (2007)
6. Aydın M., Meriç B. , Çolak S., Çolak E. , **Son M.**, "Farklı Liglerde Oynayan Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre Diz İzokinetik Performans Ve Solunum Kapasitelerinin Karşılaştırılması ", 4.Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, 7-11Kasım, Antalya, (2007)

## Ek 2: Tez Denetleme Listesi

Tez, aşağıdaki denetimler yapılarak tamamlanmıştır.

- Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen çizimde (yazının yönüne dikkat!) ad, program,yıl yazıldı.
- Onay sayfası uygun çizimde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nn imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılmasına dikkat edilmelidir).
- Dizinler kılavuzda belirtildiği gibi sıralandı.
- n sayfalara i, ii, iii şeklinde Roma rakamları konuldu.
- Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde basıldı.
- Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde basıldı.
- Ana metin satır aralığı 1.5 olacak şekilde yazıldı.
- Kaynaklar abecesel sıralamaya göre yazıldı.
- Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- Ekler kılavuzda belirtildiği gibi verildi.

28/06 / 2017

Doç. Dr. Serap COLAK

