



T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ BÖLÜMÜ

**GENÇ FUTBOLCULARDA ÇEVİKLİK, SÜRAT, GÜÇ VE KUVVET
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN YAŞA GÖRE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
F. Murat Özdemir

Ankara, 2013

T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAGLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Spor Bilimleri Anabilim Dalı Egzersiz ve Sportif Performans Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Fevzi Murat Özdemir tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 29/08/2013

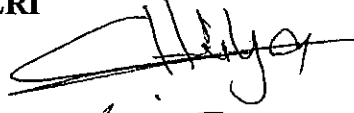
Tez Konusu: "Genç Futbolcularda Çeviklik, Sürati, Güç ve Kuvvet Arasındaki İlişkinin Yaşa Göre İncelenmesi"

TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Ayşe Kin İşler



TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Prof. Dr. F. Hülya Aşçı



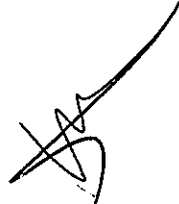
Doç. Dr. Ayşe Kin İşler



Yrd. Doç. Dr. Şükran Nazan Koşar



ONAY: Bu tez Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Yönetim Kurulu'nun 03/09/2013 tarih, 114 sayılı kararıyla kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Rengin ERDAL
Müdür



T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ BÖLÜMÜ

**GENÇ FUTBOLCULARDA ÇEVİKLİK, SÜRAT, GÜÇ VE KUVVET
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN YAŞA GÖRE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
F. Murat ÖZDEMİR

DANIŐMAN
Doç. Dr. Ayşe KİN İŞLER

Ankara, 2013

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılmasında bana çalışma süresince görüş ve bilgileriyle yol gösteren, bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen, disiplinli, hoşgörölü tavırlarıyla bana destek olan ve ne olursa olsun bana olan inancını kaybetmeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Ayşe Kin-İşler'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunması sırasında katkılarını benden esirgemeyen Prof. Dr. F. Hülya Aşçı ve Yrd. Doç. Dr. Nazan Koşar'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince laboratuvarını bana aan ve hiçbir desteğini benden esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Aydan Aytar'a ve ölçümlerimde bana yardımcı olan hocam Atakan Yılmaz'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde ölçümlerdeki katkılarından dolayı Gülcan Ekinci ve Dünyacan iekverdi'ye çok teşekkür ederim.

Bu çalışmada bana yardımcı olan GençlerBirliği takımlarında yer alan sporculara gösterdikleri özveriden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın yapılmasından benden maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen canım aileme çok teşekkür ederim.

ÖZET

Bu çalışma genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla çalışmaya Spor Toto Süper Lig'de yer alan bir futbol kulübünün U15 (n=20), U16 (n=19), U17 (n=18) ve U18 (n=18) yaş kategorisine ait alt yapısındaki genç futbolcular gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada katılımcıların çevikliğinin belirlenmesinde 505 çeviklik testi, süratin belirlenmesinde 20 metre sürat ve hızlanmalı 20 metre sürat testleri ve gücün belirlenmesinde skuat ve aktif sıçrama testleri kullanılmıştır. Katılımcıların zirve izokinetik konsantrik diz ekstansiyon ve diz fleksiyon kuvvetleri sağ ve sol bacadan iki farklı hareket hızında (60^0s^{-1} ve 180^0s^{-1}) belirlenmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre U15 genç futbolcularda çeviklik ile 60^0sn^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=-0.619$; $p=0.004$) arasında ve U17 genç futbolcularda çeviklik ile 180^0sn^{-1} sol diz fleksiyon kuvveti ($r=0.526$; $p=0.028$) arasında anlamlı bir ilişki vardır. U16 ve U18 genç futbolcularda ise çeviklik ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$).

Çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda bu ilişkinin anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Bunların yanında U15, U16 ve U17 yaş kategorisindeki genç futbolcularda çeviklik ile güç değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki belirlenmezken ($p>0.05$), U18 genç futbolcularda çeviklik ile aktif Gmaks ($r=-0.509$; $p=0.031$) ve skuat Gmaks ($r=-0.474$; $p=0.047$) değerleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

Sürat ile kuvvet arasındaki ilişkiye bakıldığında U15 genç futbolcularda anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). U16 yaş kategorisinde ise sürat ile 60^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=-0.664$; $p=0.002$) ve 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=-0.554$; $p=0.014$) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, U17 genç futbolcularda sürat ile 60^0sn^{-1} sol ekstansiyon ($r=-0.543$; $p=0.020$) ile 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=-0.562$; $p=0.015$) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. U18 genç futbolcularda ise süratin sadece 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=-0.490$; $p=0.39$) ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. U15 ve U18 genç futbolcuların hızlanmalı 20m süratinin hiçbir izokinetik diz kuvveti değişkeniyle ilişkili olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). U16 yaş kategorisinde hızlanmalı 20m sürat ile 60^0sn^{-1} sağ diz ekstansiyon ($r=-0.491$; $p=0.033$), 60^0sn^{-1} sağ diz fleksiyon ($r=-0.683$; $p=0.001$) ve 180^0sn^{-1} sol diz fleksiyon ($r=-0.544$; $p=0.016$) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. U17 genç futbolcularda ise hızlanmalı 20 m

süratin , 60^0sn^{-1} sağ diz ekstansiyon ($r=-0.802$; $p=.000$), 60^0sn^{-1} sağ diz fleksiyon ($r=-0.700$; $p=0.001$), 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=-0.858$; $p=0.000$), 180^0sn^{-1} sağ fleksiyon ($r=-0.569$; $p=,014$), 180^0sn^{-1} sol ekstansiyon ($r=-0.669$; $p=0.002$) ve 180^0sn^{-1} sol fleksiyon ($r=-0.518$; $p=0.028$) kuvveti ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

U15 ve U16 genç futbolcuların skuat ve aktif sıçrama değerlerinin 20m ve hızlanmalı 20m sürat değerleriyle ilişkili olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). U17 genç futbolcularda ise skuat sıçrama ile 20m sürat ($r=-0.666$; $p=0.003$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.781$; $p=0.000$) arasında, aktif sıçrama ile yine 20m sürat ($r=-0.702$; $p=0.001$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.729$; $p=0.001$) arasında, skuat sıçrama Gmaks ile 20m sürat ($r=-0.581$; $p=0.011$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.852$; $p=0.000$) arasında, aktif sıçrama Gmaks ile 20m sürat ($r=-0.632$; $p=0.005$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.870$; $p=0.000$) arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. U18 genç futbolcularda ise sadece aktif sıçrama ve 20m sürat değerleri ($r=-0.489$; $p=0.040$) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur,

U15 ve U18 genç futbolcuların izokinetik diz kuvveti ile skuat sıçrama değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). U16 genç futbolcularda ise sadece 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvvet ile skuat sıçrama ($r=0.475$; $p=0.040$) arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. U17 genç futbolculara bakıldığında skuat sıçrama ile 60^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=0.492$; $p=0.040$), 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=0.570$; $p=0.013$) ve 180^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.513$; $p=0.030$) arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Aktif sıçrama ile izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında U15 ve U16 genç futbolcularda aktif sıçrama ile izokinetik diz kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). U17 genç futbolcularda aktif sıçrama ile sadece 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ($r=0.508$; $p=0.031$) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. U18 genç futbolculara bakıldığında ise aktif sıçrama ile anlamlı ilişkinin 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon ($r=0.557$; $p=0.016$) kuvveti arasında olduğu görülmüştür.

U15 genç futbolcularda skuat Gmaks ile izokinetik diz kuvveti arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p>0.05$), U16 genç futbolcularda skuat Gmaks ile 60^0sn^{-1} sol ekstansiyon ($r=0.594$; $p=0,007$), 60^0sn^{-1} sol fleksiyon ($r=0.570$; $p=0.036$) ve 180^0sn^{-1} sağ fleksiyon ($r=0.482$; $p=0.036$) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. U17 genç futbolculara skuat Gmaks ile 60^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=-0.670$; $p=0.002$), 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon ($r=0.649$; $p=0.004$), 60^0sn^{-1} sol ekstansiyon ($r=0.554$; $p=0.020$), 60^0sn^{-1} sol fleksiyon ($r=-0.559$; $p=0.016$), 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=,716$; $p=,001$),

180°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.627; p=0.005) ve 180°sn⁻¹ sol fleksiyon (r=0.429; p=0.036) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. U18 genç futbolcularda skuat Gmaks ile 60°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.539; p=0.021), 60°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.537; p=0.022), 60°sn⁻¹ sol fleksiyon (r=0.475; p=0.046), 180°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.503; p=0.033) ve 180°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.647; p=0.004) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

U15 genç futbolcularda aktif Gmaks ile 180°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.520; p=0.019) ve 180°sn⁻¹ sol ekstansiyon (r=0.486; p=0.030) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, U16 genç futbolcularda aktif Gmaks değerleri ile 60°sn⁻¹ sol ekstansiyon (r=0.575; p=0.010), 60°sn⁻¹ sol fleksiyon (r=0.619; p=0.005) ve 180°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.532; p=0.019) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. U17 genç futbolcularda aktif Gmaks ile 60°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.662; p=0.003), 60°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.570; p=0.013), 60°sn⁻¹ sol ekstansiyon (r=0.537; p=0.021), 60°sn⁻¹ sol fleksiyon (r=0.490; p=0.039), 180°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.717; p=0.001), 180°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.578; p=0.012) ve 180°sn⁻¹ sol fleksiyon (r=0.487 p=0.041) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Son olarak U18 genç futbolcularda ise aktif Gmaks değerleri ile 60°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.541; p=0.020), 60°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.582; p=0.011), 180°sn⁻¹ sağ ekstansiyon (r=0.508; p=0.031) ve 180°sn⁻¹ sağ fleksiyon (r=0.688; p=0.002) kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

Sonuç olarak, genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre farklılaştığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Genç futbolcu, çeviklik, sürat, güç, kuvvet, yaş

Abstract

The aim of the study is the investigation of the relationship between agility, sprint, power and strength according to different age groups. Youth soccer players aged 15 (U15), 16 (U16), 17 (U17) and 18 (U18) who were playing in one of the teams in Spor Toto League were randomly recruited to the study. "505 agility test" was used to evaluate agility, 20 meter sprint and flying 20 meter sprint tests were used for sprint ability. Squad and counter movement jump tests were used to assess the power of participants. Peak isokinetic concentric knee extension and flexion measured in two different speed ($60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$) for each right and left leg.

A strong correlation was detected between the agility and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right knee extension strength in U15 ($r=-0.619$; $p=0.004$), and also between agility and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left knee flexion ($r=0.526$; $p=0.028$) in U17. No significant relation was detected between agility and strength in U16 and U18 ($p>0.05$).

There was no significant relationship between agility and sprint in all age groups ($p>0.05$).

A significant correlation between the indicators of power (active and squad Gmax) and agility was observed only in U18 ($r=-0.509$; $p=0.031$ and $r=-0.474$; $p=0.047$ respectively).

Except U15, a significant correlation was observed in all age groups between sprint (20 m sprint test) and strength ($60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ extension test). The correlation of sprint and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right knee extension was high ($r=-0.664$; $p=0.002$) whereas the correlation was also prominent ($r=-0.554$; $p=0.014$) between sprint and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right knee extension in U16. The correlation ratio of sprint and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left knee extension was $r=-0.543$; $p=0.020$, whereas it was $r=-0.562$; $p=0.015$ between sprint and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right knee extension in U17, The correlation ratio of sprint and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion was $r=-0.490$; $p=0.39$ in U18. There was no significant relationship between strength and flying 20 sprint in U15 and U18 ($p>0.05$). A significant correlation between the indicators of agility and strength (60°sn^{-1} right extension, 60°sn^{-1} right flexion and $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ left flexion) was observed only in U16 ($r=-0.491$; $p=0.033$, $r=-0.683$; $p=0.001$ and $r=-0.544$; $p=0.016$ respectively). The correlation ratio of flying 20 m sprint and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension was $r=-0.802$; $p=.000$, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion was $r=-0.700$; $p=0.001$, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension was

$r=-0.858$; $p=0.000$, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion was $r=-0.569$; $p=,014$, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension was $r=-0.669$; $p=0.002$ and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion was $r=-0.518$; $p=0.028$ in U17.

There was no significant relationship among squat, counter movement jump, 20 m sprint and flying 20 m sprint in U15 and U16 age groups ($p>0.05$). A significant correlation between squat and the sprint quality indicators (20 m and flying 20m) was observed in U17 ($r=-0.666$; $p=0.003$ and $r=-0.781$; $p=0.000$ respectively), a significant correlation between counter movement jump and the sprint quality indicators (20 m and flying 20m) was observed in U17 ($r=-0.702$; $p=0.001$ and $r=-0.729$; $p=0.001$ respectively), a significant correlation between squat jump Gmax and the sprint quality indicators (20 m and flying 20m) was observed in U17 ($r=-0.581$; $p=0.011$ and $r=-0.852$; $p=0.000$ respectively), a significant correlation between counter movement jump Gmax and the sprint quality indicators (20 m and flying 20m) was observed in U17 ($r=-0.632$; $p=0.005$ and $r=-0.870$; $p=0.000$ respectively). There was only one significant relationship between counter movement jump and 20 m sprint ($r=-0.489$; $p=0.040$) in U18.

There was no significant relationship between isokinetic knee strength and squat jump in U15 and U18 age groups ($p>0.05$). The correlation ratio of squat jump and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right knee extension was $r=0.475$; $p=0.040$ in U16, The correlation ratio of squat jump and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension was ($r=0.492$; $p=0.040$), whereas they were $r=0.570$; $p=0.013$ between $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension and squat power, and $r=0.513$; $p=0.030$ between $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion and squat power in U17

There was no significant relationship between counter movement jump and isokinetic strength in U15 and U16 ($p>0.05$). A significant correlation between $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension and counter movement jump was observed only in U17 ($r=0.508$; $p=0.031$). A significant correlation between $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension and counter movement jump was observed only in U18 ($r=0.557$; $p=0.016$).

There was no significant relationship between squat Gmaks and isokinetic strength in U15 ($p>0.05$).

The correlation ratio between the squat Gmaks and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension was $r=-0.594$; $p=0,007$, and it was $r=0.570$; $p=0.036$ for the $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion and it was $r=0.482$; $p=0.036$ for the $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion in U16. The correlation ratios between the squat Gmaks and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion were $r=-0.670$; $r=0.649$;

$r=0.554$ $r=-0.559$; $r=0.716$; $r=0.627$; $r=0.429$ ($p=0.002$; $p=0.004$; $p=0.020$; $p=0.016$; $p=0.001$ $p=0.005$; $p=0.036$) respectively in U17. The correlation ratios between the squad Gmaks and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion were $r=0.539$; $r=0.537$; $r=0.475$; $r=0.503$ $r=0.647$ ($p=0.021$; $p=0.022$; $p=0.046$; $p=0.033$; $p=0.004$) respectively in U18.

The correlation ratio between the counter movement jump Gmax and $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension was ($r=0.520$; $p=0.019$), whereas it was $r=0.486$; $p=0.030$ between $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension in U15. The correlation ratios between the counter movement jump Gmax and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion were $r=0.575$; $r=0.619$; $r=0.619$ ($p=0.010$; $p=0.005$; $p=0.005$) respectively in U16. The correlation ratios between the squad Gmaks and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left extension, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ left flexion were $r=0.662$; $r=0.570$; $r=0.537$; $r=0.490$; $r=0.717$; $r=0.578$; $r=0.487$ ($p=0.003$; $p=0.013$; $p=0.021$; $p=0.039$; $p=0.001$; $p=0.012$; $p=0.041$) respectively in U17.

The correlation ratios between the counter movement jump Gmaks and $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $60^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right extension, $180^{\circ}\text{sec}^{-1}$ right flexion were $r=0.541$; $r=0.582$; $r=0.508$; $r=0.688$ ($p=0.020$; $p=0.011$; $p=0.031$; $p=0.002$) respectively in U18.

In conclusion, a strong relationship between sprint, agility, power and strength was observed in our study, nevertheless, its intensity and significance changes according to age.

Key Words: Youth soccer, agility, sprint, power, strength, age

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Kabul-Onay Sayfası

Teşekkür

| | |
|----------------------------------------------------------------|----------|
| Özet..... | i |
| Abstract..... | iv |
| İçindekiler..... | vii |
| Kısaltmalar..... | xi |
| Tablolar Dizini..... | xii |
| Şekiller Dizini..... | xiii |
| Formüller Dizini..... | xiv |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. Problem Cümlesi..... | 3 |
| 1.2. Alt Problemler..... | 3 |
| 1.3. Denenceler..... | 4 |
| 1.4. Sınırlılıklar..... | 6 |
| 1.5. Varsayımlar..... | 6 |
| 1.6. Tanımlar..... | 6 |
| 1.7. Araştırmanın Önemi..... | 7 |
| 2. GENEL BİLGİLER..... | 8 |
| 2.1. Çeviklik..... | 8 |
| 2.1.1. Yön Değişirme Hızı ve Çeviklik | 9 |
| 2.1.1.1. Yön Değişirme Hızı ve Düz Sprint İlişkisi | 10 |
| 2.1.1.2 Yön Değişirme Hızı ve Teknik..... | 10 |
| 2.1.1.3. Yön Değişirme Hızı ve Antropometri | 11 |
| 2.1.1.4. Yön Değişirme Hızı ve Bacak Kas Kalitesi..... | 11 |
| 2.1.1.4.1. Yön Değişirme Hızı ve Reaktif Kuvvet | 11 |
| 2.1.1.4.2. Yön Değişirme Hızı ve Bacak Kuvveti ve Gücü | 12 |
| 2.1.1.4.3. Yön Değişirme Hızı ve Sağ-Sol Kas Dengesizliği..... | 12 |
| 2.2. Sürat..... | 12 |
| 2.2.1. Süratin Biyolojik ve Biyomekanik Temelleri..... | 13 |
| 2.2.1.1. Kas Fibril Tipi..... | 13 |
| 2.2.1.2. Koordinasyon..... | 13 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1.3. Kaslar Arası koordinasyon..... | 13 |
| 2.2.1.4. Kas İçi Koordinasyon..... | 13 |
| 2.2.1.5. Kas Esnekliği..... | 13 |
| 2.2.1.6. Isınma Düzey | 14 |
| 2.2.1.7. Yorgunluk..... | 14 |
| 2.2.1.8. Kalıtım..... | 14 |
| 2.2.1.9. Cinsiyet..... | 14 |
| 2.3. Anaerobik Güç..... | 14 |
| 2.4. Kuvvet | 15 |
| 2.4.1. Kuvveti Sınıflandırılması..... | 15 |
| 2.4.1.1 Kuvvet Çeşitleri..... | 15 |
| 2.4.1.1.1. Maksimal Kuvvet..... | 15 |
| 2.4.1.1.2 Kuvvette Devamlılık..... | 15 |
| 2.4.1.1.3. Çabuk Kuvvet | 16 |
| 2.5.Genç Futbolcular | 16 |
| 2.6. Gelişim..... | 16 |
| 2.7. Çeviklik, Sürat, Kuvvet, ve Güç ile ilgili Çalışmalar..... | 17 |
| 3. YÖNTEM..... | 20 |
| 3.1. Katılımcılar..... | 20 |
| 3.2. Veri Toplama Araçları..... | 20 |
| 3.3. Verilerin Toplanması..... | 20 |
| 3.3.1. Cinsel Olgunlaşmanın Belirlenmesi..... | 21 |
| 3.3.2. Antropometrik Ölçümler..... | 21 |
| 3.3.2.1. Boy Uzunluğu..... | 21 |
| 3.3.2.2. Vücut Ağırlığı..... | 21 |
| 3.3.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri..... | 22 |
| 3.3.2.3.1. Triseps..... | 22 |
| 3.3.2.3.2. Subskapula..... | 22 |
| 3.3.3. İzokinetik Kuvvetin Belirlenmesi..... | 22 |
| 3.3.3.1. İzokinetik Diz Kuvveti Testi..... | 22 |
| 3.3.4. Çevikliğin Belirlenmesi..... | 23 |
| 3.3.4.1. 505 Çeviklik Testi..... | 23 |
| 3.3.5. Anaerobik Gücün Belirlenmesi..... | 23 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.5.1. Aktif ve Skuat Sıçrama Testleri..... | 23 |
| 3.3.6. Süratin Belirlenmesi..... | 24 |
| 3.3.6.1. Hızlanmalı 20 Metre Sprint Testi..... | 24 |
| 3.3.6.2. 20 m Sprint Testi | 25 |
| 3.4. Verilerin Analizi..... | 25 |
| 4. BULGULAR..... | 26 |
| 4.1. Tanımlayıcı Bulgular..... | 26 |
| 4.2. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence i)..... | 28 |
| 4.3. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence ii)..... | 29 |
| 4.4. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence iii)..... | 30 |
| 4.5. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence iv)..... | 30 |
| 4.6. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile aşağıdaki güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence v)..... | 33 |
| 4.7. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların izokinetik kuvvet değişkenleri ile güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence vi)..... | 35 |
| 5. TARTIŞMA..... | 40 |
| 5.1. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi..... | 40 |
| 5.2. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi..... | 40 |
| 5.3 U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi..... | 41 |
| 5.4. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi..... | 42 |
| 5.5. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların güç ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi..... | 43 |
| 5.6. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların izokinetik kuvvet değişkenleri ile güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi..... | 43 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 45 |
| 6.1. SONUÇ..... | 45 |
| 6.2. ÖNERİLER..... | 49 |
| 7. KAYNAKÇA..... | 50 |
| EKLER..... | 57 |
| EK-1 Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar..... | 57 |
| EK-2 BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU..... | 58 |
| EK-3 Kişisel Bilgi Formu..... | 64 |
| EK-4 VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜM FORMU..... | 65 |
| EK-5 20 METRE SPİRİT TESTİ, SQUAT VE AKTİF SIÇRAMA TESTİ VE HIZLANMALI 20 METRE SPİRİT TESTİ ÖLÇÜM FORMU..... | 66 |
| EK-6 505 ÇEVİKLİK TESTİ ÖLÇÜM FORMU..... | 67 |

KISALTMALAR

| | |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 60⁰sn⁻¹ sağ e | : 60 derece/saniye sağ ekstansiyon izokinetik kuvvet |
| 60⁰sn⁻¹ sağ f | : 60 derece/saniye sağ fleksiyon izokinetik kuvvet |
| 180⁰sn⁻¹ sağ e | : 180 derece/saniye sağ ekstansiyon izokinetik kuvvet |
| 180⁰sn⁻¹ sağ f | : 180 derece/saniye sağ ekstansiyon izokinetik kuvvet |
| SS | : Skuat sıçrama |
| AS | : Aktif sıçrama |
| 20 m | : 20 metre sürat testi |
| Hızlanmalı 20 m | : Hızlanmalı 20 metre sürat testi |
| Skuat Ggüç | : Skuat sıçrama anaerobik güç |
| Aktif Güç | : Aktif sıçrama anaerobik güç |
| Sn | : Saniye |
| Kgm/sn | : Kilogram metre ÷ saniye |
| Nm | : Newton metre |

TABLULAR LİSTESİ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 4.1: Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri..... | 26 |
| Tablo 4.2: Katılımcıların performans değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri | 27 |
| Tablo 4.3: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların çeviklik değerleri ve kuvvet değerleri arasındaki ilişki..... | 28 |
| Tablo 4.4: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değerleri arasındaki ilişki | 29 |
| Tablo 4.5: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aktif sıçrama, skuat sıçrama ve anaerobik güç değerleri arasındaki ilişki..... | 30 |
| Tablo 4.6: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların 20 metre ve farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişki..... | 31 |
| Tablo 4.7: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların hızlanmalı 20 metre sürat değerleri ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişki..... | 32 |
| Tablo 4.8: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile skuat sıçrama değerleri arasındaki ilişki..... | 33 |
| Tablo 4.9: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile aktif sıçrama değerleri arasındaki ilişki..... | 33 |
| Tablo 4.10: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile skuat Gmaks değerleri arasındaki ilişki..... | 34 |
| Tablo 4.11: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile aktif Gmaks değerleri arasındaki ilişki..... | 34 |
| Tablo 4.12: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile skuat sıçrama değerleri arasındaki ilişki..... | 35 |
| Tablo 4.13: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile aktif sıçrama değerleri arasındaki ilişki..... | 36 |
| Tablo 4.14: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile skuat Gmaks değerleri arasındaki ilişki..... | 37 |
| Tablo 4.15: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile aktif Gmaks değerleri arasındaki ilişki..... | 38 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1. Çevikliği etkileyen faktörler..... | 9 |
| Şekil 3.2. 505 çeviklik testi..... | 23 |
| Şekil 3.3. Hızlanmalı 20 metre sprint testi | 24 |
| Şekil 3.4. 20 metre sprint testi | 25 |

FORMÜLLER LİSTESİ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Formül 3.1. Erkek çocuklarda vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi Slaughter formülü..... | 22 |
| Formül 3.2. Erkek çocuklarda vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi Slaughter formülü (farklı katsayı ile çarpımı)..... | 22 |
| Formül 3.3. Anaerobik gücün hesaplanma Rogers formülü..... | 24 |

BÖLÜM I

GİRİŞ

Futbol, çeviklik, sürat, güç ve kuvvet gibi fiziksel performans özelliklerini içinde barındıran ve bütün bu parametrelerden etkilenen üst düzey bir performans sporudur (Jovanovic, Sporis, Omrcen ve Fiorentini 2010; Hazır, Mahir ve Açıkada. 2010; Little ve Williams 2005). Futbol ayrıca içinde çeşitli fiziksel yetenekleri barındıran bir spordur ve patlayıcı sprintler, sıçramalar, ikili mücadeleler, topa vurma gibi hareketlerin bu sporda baskın olduğu gözükmemektedir (Cometti, Maffiuletti, Pousson, Chatard ve Maffulli 2000).

Çeviklik futbol gibi bir takım sporunda başarılı bir performans için gerekli bir fiziksel bileşendir. Çeviklik bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisidir (Shephard ve Young, 2006). Çeviklik performans sporlarında hızlı yön değiştirme yeteneği ile tanımlanmaktadır, başka bir deyişle bütün vücudun, uyarıcı unsura tepki ile hızlı bir şekilde yer değiştirmesi olarak da ifade edilebilir (Shephard ve Young, 2006; Young ve Farrow, 2006).

Çeviklik sporda rakipten kurtulmaya çalışırken ya da topla yapılan hareket reaksiyonu sırasında görülebilmektedir (Young, Mcdowell ve Scarlett, 2001). Basketbol ve futbol gibi sporlarda yön değiştirmeyi tetikleyen etken rakiptir ve yön değiştirme hareketleri önceden planlanmaktadır. Çeviklik bir futbol oyuncusunun yüksek hızda yön değiştirmeli koşularının, ani hızlanma ve durma gibi hareketlerinin kalitesini belirleyen en temel performans bileşenidir ve genel popülasyonla karşılaştırıldığında elit futbolcuyu kuvvet, güç, esneklik gibi diğer saha testlerine göre daha iyi ayırt eden bir özelliktir (Reilly, Bangsbo ve Franks. 2000). Bu nedenle sporcular bu hareketleri gelen etki ve aldıkları karar doğrultusunda önceden tahmin edip ona göre hareket hızlarını ayarlamaktadır. Çeviklik ve yön değiştirme hızı önceden planlanır, spora özgü teknik çalışması ile gelişir. Yön değiştirme yeteneği ve ani hızlanma, vücut pozisyonundan etkilenir. Hızlanırken vücudun öne eğilmesi, yavaşlarken vücudun dikleşmesi ve dikey yer değiştirmelerde vücudun yanlara doğru hareket etmesi gibi vücut pozisyonu ile uygulanan kuvvet arasında bir bağ vardır, bu etkenler de antrenmanla mükemmelleşir (Young ve Farrow, 2006). Çeviklik karar

verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki ana bileşenden oluşmaktadır (Shephard ve Young, 2006). Çeviklik düz sprint, teknik, reaktif (elastik) kuvvet, konsantrik kas g ve kuvveti ile sağ-sol bacak kuvvet dengesizlikleri gibi alt ekstremite kaslarının kalitesini etkileyen faktörlerden etkilenmektedir (Shephard ve Young, 2006).

Sürat birçok spor dalı için olduğu gibi, futbolda da oldukça önemli bir performans bileşenidir (Reilly ve Doran, 2003). Sürat antrenmanları genellikle düz sprint, düz sprintte ivmelenme, maksimal sürat ve süratte devamlılık gibi çalışmaları içermektedir. İvmelenme, maksimal sürat ve çeviklik özelliklerinin kas fibril tipi gibi benzer morfolojik ve biokimyasal belirleyicilere sahip olması (Little ve Williams, 2005; Reilly ve Doran, 2003) sürat ve çevikliğin yüksek düzeyde ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu konuda yapılan çalışmalar bu ilişkinin beklenildiği kadar yüksek olmadığını göstermektedir (Young, McDowell ve Scarlett, 2001; Vescovi ve McGuigan, 2008).

Futbolcular bir ma sırasında sıklıkla yüksek güç çıkışı gerektiren hareketler yapmakta ve bu hareketleri genellikle çok kısa süreli toparlanmalarla korumakta veya tekrarlı bir şekilde devam ettirmektedir (Reilly ve Doran, 2003). Bu doğrultuda anaerobik güç futbolcular için önemli bir performans bileşenidir. Anaerobik güç, kasın morfolojik yapısı ve kuvvet özellikleriyle doğrudan ilişkilidir ve aynı zamanda sürat özelliklerini de etkilemektedir (Reilly ve Doran, 2003; Reilly ve ark., 2000). Bu doğrultuda bacak kaslarının kuvvet ve g özellikleri ile çeviklik ve sprint performansının ilişkili olması beklenmektedir. Ancak yazılı kaynaklarda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Örneğin Shephard ve Young (2006) yn değiştirmeli 20 metre sprint koşusu ile çeviklik arasında bir ilişki olmadığını belirtirken, izokinetik diz kuvveti ve çeviklik arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Genç sporcular geleceğin sporcularını temsil etmektedir ve genç sporcuların performanslarındaki yaşa bağlı değişimlerin incelenmesi oldukça önem taşımaktadır. Yazılı kaynaklarda sıklıkla yetişkin sporcularla ilişkili çalışmalar bulunmaktadır. Buradan hareketle yetişkin sporcularda çeviklik, sürat, g ve kuvvet arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar bulunmasına rağmen (Young, McDowell ve Scarlett, 2001; Young ve Farrow, 2006; Vescovi ve McGuigan, 2008), genç sporcularda bu ilişkiyi inceleyen ve yine bu ilişkiyi yaşa göre inceleyen çalışmalara rastlanmaması bu çalışmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı

genç futbolcularda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesidir.

1.1. Problem Cümlesi

Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişki yaşa göre farklılaşmakta mıdır?

1.2. Alt Problemler

i. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aşağıdaki kuvvet değişkenleri arasında bir ilişki var mıdır?

- a- 60^0s^{-1} sağ konantrik diz ekstansiyon kuvveti
- b- 60^0s^{-1} sol konantrik diz ekstansiyon kuvveti
- c- 60^0s^{-1} sağ konantrik diz fleksiyon kuvveti
- d- 60^0s^{-1} sol konantrik diz fleksiyon kuvveti
- e- 180^0s^{-1} sağ konantrik diz ekstansiyon kuvveti
- f- 180^0s^{-1} sol konantrik diz ekstansiyon kuvveti
- g- 180^0s^{-1} sağ konantrik diz fleksiyon kuvveti
- h- $180^0 s^{-1}$ sol konantrik diz fleksiyon kuvveti

ii. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aşağıdaki sürat değişkenleri arasında bir ilişki var mıdır?

- a- 20 metre sürat
- b- Hızlanmalı 20 metre sürat

iii. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aşağıdaki güç değişkenleri arasında bir ilişki var mıdır?

- a- Skuat sıçrama
- b- Aktif sıçrama
- c- Skuat sıçrama anaerobik güç
- d- Aktif sıçrama anaerobik güç

iv. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile aşağıdaki kuvvet değişkenleri arasında bir ilişki var mıdır?

- a- 60^0s^{-1} sağ konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- b- 60^0s^{-1} sol konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- c- 60^0s^{-1} sağ konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- d- 60^0s^{-1} sol konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- e- 180^0s^{-1} sağ konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- f- 180^0s^{-1} sol konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- g- 180^0s^{-1} sağ konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- h- $180^0 s^{-1}$ sol konsantrik diz fleksiyon kuvveti

v. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile aşağıdaki güç değişkenleri arasında bir ilişki var mıdır?

- a- Skuat sıçrama
- b- Aktif sıçrama
- c- Skuat sıçrama anaerobik güç
- d- Aktif sıçrama anaerobik güç

vi. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile aşağıdaki güç değişkenleri arasında bir ilişki var mıdır?

- a- Skuat sıçrama
- b- Aktif sıçrama
- c- Skuat sıçrama anaerobik güç
- d- Aktif sıçrama anaerobik güç

1.3. Denenceler

i. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aşağıdaki kuvvet değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

- a- 60^0s^{-1} sağ konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- b- 60^0s^{-1} sol konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- c- 60^0s^{-1} sağ konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- d- 60^0s^{-1} sol konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- e- 180^0s^{-1} sağ konsantrik diz ekstansiyon kuvveti

- f- 180^0s^{-1} sol konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- g- 180^0s^{-1} sağ konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- h- $180^0 s^{-1}$ sol konsantrik diz fleksiyon kuvveti

ii. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aŐađıdaki sűrat deđiŐkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir iliŐki yoktur.

- a- 20 metre sűrat
- b- Hızlanmalı 20 metre sűrat

iii. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aŐađıdaki gű deđiŐkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir iliŐki yoktur.

- a- Skuat sıçrama
- b- Aktif sıçrama
- c- Skuat sıçrama anaerobik gű
- d- Aktif sıçrama anaerobik gű

iv. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sűrat ile aŐađıdaki kuvvet deđiŐkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir iliŐki yoktur.

- a- 60^0s^{-1} sağ konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- b- 60^0s^{-1} sol konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- c- 60^0s^{-1} sağ konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- d- 60^0s^{-1} sol konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- e- 180^0s^{-1} sağ konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- f- 180^0s^{-1} sol konsantrik diz ekstansiyon kuvveti
- g- 180^0s^{-1} sağ konsantrik diz fleksiyon kuvveti
- h- $180^0 s^{-1}$ sol konsantrik diz fleksiyon kuvveti

v. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sűrat ile aŐađıdaki gű deđiŐkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir iliŐki yoktur.

- a- Skuat sıçrama
- b- Aktif sıçrama
- c- Skuat sıçrama anaerobik gű

d- Aktif sıçrama anaerobik güç

vi. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile aşağıdaki güç değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur.

a- Skuat sıçrama

b- Aktif Sıçrama

c- Skuat sıçrama anaerobik güç

d- Aktif sıçrama anaerobik güç

1.4. Sınırlılıklar

Bu çalışma Ankara'da faaliyet gösteren bir futbol kulübünün alt yapısındaki U15, U16, U17 ve U18 kadrosundaki genç futbolcularla sınırlandırılmıştır.

1.5. Varsayımlar

Araştırmaya katılan genç futbolcuların aşağıdaki testleri maksimum eforla yaptıkları varsayılmıştır.

i. 505 çeviklik testi

ii. 20 metre sürat testi

iii. Hızlanmalı 20 metre sürat testi,

iv. Skuat ve aktif sıçrama testleri

v. 60°/s ve 180°/s konsantrik diz kuvveti testleri

1.6. Tanımlar

Genç Futbolcular: 9 ve 18 yaş aralığında ve büyüme evresi içinde bulunan sporculardır (Reilly, 2003).

Çeviklik: Bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisidir (Shephard ve Young, 2006).

Sürat: Kişinin bir hareketi veya hareketleri mümkün olduğu kadar yüksek hızda yapması ya da kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneğidir (Sevim, 2002).

Kuvvet: Kuvvet, içsel ve dışsal direnmeleri aşmayı sağlayan sinir kas yeteneğidir (Bompa, 2003).

Anaerobik Güç: Kısa süren yüksek şiddetli kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma yeteneği olarak tanımlanır (Rogers, 1990).

1.7. Araştırmanın Önemi

Çeviklik futbolda başarılı bir performans için gerekli bir fiziksel bileşendir (Reilly ve ark. 2000). Yüksek performans içeren takım sporları doğrusal sprint içerse de, tekrar eden kısa yön değiştirmeli sprintler daha fazla yapılmaktadır (Baker ve Newton. 2008). Futbol içerisinde birçok hızlı yön değiştirmeler yapılmaktadır ve maçın ortalama yüzde 50'sini içermektedir (Little ve Williams. 2005). Ancak geleceğin futbolcularını temsil eden genç futbolcuların çeviklik yeteneğini yaşa göre inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu doğrultuda bu çalışmada genç futbolcularda çeviklik, sprint performansı, kuvvet ve gücün yaşa göre incelenmesini amaçlamıştır. Böylece bu çalışmanın bulguları genç futbolcularla çalışan antrenörlere çeviklik yeteneğini geliştirirken diğer hangi parametreleri de geliştirmeleri gerektiği konusunda ve spora özgü çeviklik yeteneğinin antrenman planlamasının yapılmasında ışık tutacaktır.

BÖLÜM II

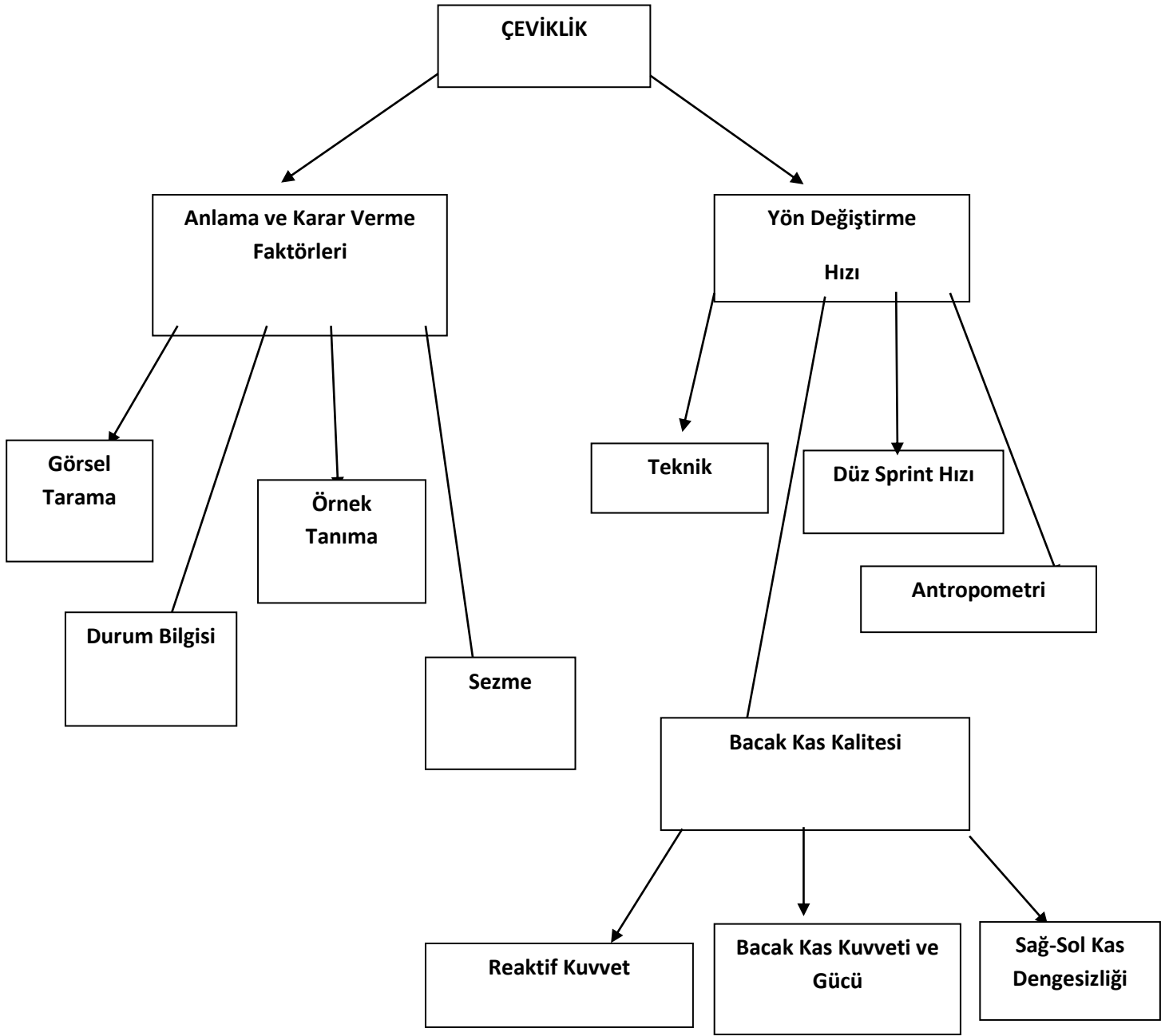
GENEL BİLGİLER

Futbol dünyanın en popüler sporudur ve farklı düzeylerde kadınlar, erkekler, çocuklar ve yetişkinler tarafından neredeyse dünyanın tüm ülkelerinde oynanmaktadır. Futbolda performans teknik, taktik, mental ve kondisyonel özellikler gibi birçok faktöre bağlıdır. Futbol değişen şiddetlerde uzun süreli ani yön değiştirmeli koşuların olduğu, aynı zamanda farklı sürelerde çok sayıda sprint, negatif ve pozitif ivmelenme, sıçrama, kuvvet ve çeviklik gerektiren hareketler içeren yüksek şiddette kesintili hareketlerin olduğu bir spordur (Shephard, 1999; Reilly ve Williams 2003). Bu nedenle dayanıklılık, kuvvet, güç, sürat ve çeviklik futbolcuların önemli performans bileşenleridir.

2.1. Çeviklik

Futbolun dinamik doğası futbolcuların sadece sürate değil aynı zamanda iyi bir çeviklik özelliğine sahip olmasını gerektirmektedir (Reilly ve Williams 2003). Çeviklik bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemelerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisidir (Shephard ve Young, 2006; Young ve Farrow, 2006). Çeviklik performans sporlarında hızlı yön değiştirme yeteneği ile tanımlanmaktadır, yani bütün vücudun, uyarıcı unsura tepki ile hızlı bir şekilde yer değiştirmesidir (Shephard ve Young, 2006). Çeviklik aynı zamanda bir futbol oyuncusunun yüksek hızda yön değiştirmeli koşularının, ani hızlanma ve durma gibi hareketlerinin kalitesini belirleyen en temel performans bileşenidir ve genel popülasyonla karşılaştırıldığında elit futbolcuyu kuvvet, güç, esneklik gibi diğer saha testlerine göre daha iyi ayırt eden bir özelliktir (Reilly ve ark. 2000).

Çeviklik; karar verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki ana bileşenden oluşmaktadır. Fiziksel parametrelere bakıldığında yön değiştirme yeteneğinin kalitesini belirleyen çeşitli faktörler bulunduğu görülmektedir (Shephard ve Young, 2006). Yön değiştirme hızını etkileyen bu faktörler düz sprint, teknik ve reaktif (elastik) kuvvet, konsentrik kas gücü ve kuvveti ile sağ-sol bacak kuvvet dengesizlikleri gibi alt ekstremitte kaslarının kalitesini belirleyen faktörlerdir (Young ve Farrow, 2006) (Şekil 1).



Şekil 2.1: Çevikliği etkileyen faktörler (Shephard ve Young. 2006).

2.1.1. Yön Değişirme Hızı ve Çeviklik

Futbol yüksek şiddetli sprintler içermektedir ve yön değişirme yeteneğiyle doğrudan ilişkilidir (Little ve Williams 2005). Yön değişirme yeteneği sporda iki şekilde gözükmektedir: Rakipten kurtulurken ya da topla yapılan harekete reaksiyon gösterirken (Young, Mcdowell ve Scarlett, 2001). Basketbol ve futbol gibi sporlarda yön değişirmeyi tetikleyen etken rakiptir ve yön değişirme hareketleri önceden planlanır. Bu yüzden sporcular bu hareketleri gelen etki ve aldıkları karar doğrultusunda önceden tahmin ederek ona göre hareket hızlarını

ayarlarlar. Bu nedenle yön değiştirme yeteneği ve hızı önceden planlanır ve spor dalına özgü teknik çalışma ile geliştirilir. Yer değiştirme yeteneği ve ani hızlanma, vücut pozisyonundan etkilenir. Hızlanırken vücutun öne eğilmesi, yavaşlarken vücutun dikleşmesi ve dikey yer değiştirmelerde vücutun yanlara doğru hareket etmesi gibi vücut pozisyonu ile uygulanan kuvvet arasında bir bağ vardır ve bu etkenler antrenmanla mükemmelleşir (Young ve Farrow, 2006).

2.1.1.1. Yön Değiştirme Hızı ve Düz Sprint İlişkisi

Bir çok antrenör düz sprint ile yön değiştirme hızı arasında pozitif bir ilişki olduğuna inanır ve antrenmanlarda bu iki yeteneğin antrenmanlarını beraber yaptırır. Ancak yazılı kaynaklarda yön değiştirme hızı ile düz sprint arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir (Young ve ark. 2002). Sassi ve ark. (2011) erkek sporcularda üzerinde yaptıkları çalışmada dikey sıçrama, düz sprint ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemişler ve düz sprint ile çeviklik arasında zayıf bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Bir başka çalışmada Spaniol ve arkadaşları (2010) Amerikan futbolcularında sürat ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada sporcular 40 yard sprint testi ve 20 yard mekik çeviklik testlerine katılmışlardır. Çalışmanın sonuçları her mekvide sürat ve çeviklik arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Little ve Williams (2005) ise yaptıkları çalışmada; profesyonel futbolculardaki hızlanma, maksimum hız ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 10 metre ivmelenme testi, 20 metre hızlanmalı maksimum hız testi ve zigzag çeviklik testini kullanmışlardır. Sonuçlar hızlanma, maksimum hız ve çeviklik arasındaki ilişkinin düşük olduğunu göstermiştir.

2.1.1.2 Yön Değiştirme Hızı ve Teknik

Teknik, en yüksek verimliliğe erişmeye yönelik hareket oluşturma yöntemidir (Muratlı ve ark. ,2007). Teknik gelişimindeki yetersizlik, sporcunun spor türündeki verimini sağlayacak fiziki kapasitenin olumlu etkisine engel olur. Koşu tekniği, yön değiştirmedeki sprint performansının anahtarıdır. Koşu sırasında öne eğilerek ve ağırlık merkezini aşağıya alarak hızlanma gerçekleşir veya tam tersini yaparak yavaşlama gerçekleşir. Burada dengenin yeterliliği düşük ağırlık merkezi ile ilgilidir. Yön değiştirme hareketleri çok hızlı yapıldığından, sporcular yavaşlayıp ağırlık merkezlerini aşağıya almaktadırlar (Shephard ve Young. 2006).

Birçok antrenör çeviklik yetisini öğretmeye çalışsa da, yön değiştirme sırasında ekstremiteletin ve vücut pozisyonunun nasıl olacağı ile ilgili bir ideal çalışma yoktur. Bu yüzden spora özgü çeviklik geliştirmeye yönelik hareketlerin belirlenmesi, uygulanması ve bu

hareketlerin daha iyi performans ortaya çıkması için sahaya yansımaları gerekir (Young ve Farrow, 2006).

2.1.1.3. Yön Değişirme Hızı ve Antropometri

Boy, segment uzunluğu, vücut kompozisyonu, ağırlık merkezi gibi vücut yapı ve boyutları ile çeviklik arasındaki ilişkiler ayrıntılı olarak incelenirse de teorik olarak vücut yağ miktarı ve vücut segmentlerinin uzunluğu, çeviklik performansını etkileyebilir (Hazır ve ark. 2010). Eşit vücut ağırlığına sahip iki sporcudan yüksek yağ ve düşük kas kitlesine sahip olan, yüksek eylemsizlik direnci nedeniyle yön değiştirme, negatif ve pozitif ivmelenme esnasında birim kas kütlesi başına daha fazla kuvvet üretmek zorundadır (Shephard ve Young, 2006). Hazır ve arkadaşlarının (2010) genç futbolcularda yaptıkları çalışmada İllinois çeviklik testi ve 505 çeviklik testi değerlerinde antropometrik değişkenlerin belirleyici olmadığı belirlenmiştir.

2.1.1.4. Yön Değişirme Hızı ve Bacak Kas Kalitesi

Yön değiştirme hızını etkileyen faktörlerinden biri de bacak kas kalitesidir (Shephard ve Young, 2006). Daha önce de belirtildiği gibi bacak kas kalitesi reaktif (elastik) kuvvet, konsantrik bacak güç ve kuvvet ile sağ-sol bacak kuvvet dengesizlikleri gibi faktörleri içermektedir (Shephard ve Young, 2006; Young ve Farrow, 2006).

2.1.1.4.1. Yön Değişirme Hızı ve Reaktif Kuvvet

Reaktif kuvvet başka bir deyişle elastik kuvvet, kısa-gerilimli döngü sırasında kasın hızlı bir şekilde eksantrik fazdan konsantrik faza geçiş döngüsü olarak tanımlanmaktadır ve kas gücünün özel bir çeşididir (Young, Wilson ve Byrne, 1999). Yazılı kaynaklarda reaktif kuvvet ile çeviklik arasında farklı sonuçlar bulan çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Young, James ve Montgomery (2002) 15 erkek sporcu üzerinde yaptıkları çalışmalarında derinlik sıçraması ile çeviklik arasında anlamlı bir ilişki belirlemezken, yine Young, Hawken ve McDonald (1996) derinlik sıçraması ile yön değiştirmeli 20m sprint performansı arasında anlamlı bir ilişki belirlememiştir. Benzer şekilde Chaouachi, Burghelli, Chamari, Levin, Abdelkrin, Laurencelle ve Castagna (2009) elit basketbolcularda skuat sıçrama ve aktif sıçrama ile T-testinden elde edilen çeviklik değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirlemiştir. Bu çalışmaların aksine Hermassi, Fadhloun, Chelly ve Bensbaa (2011) 20 genç erkek hentbol oyuncusuyla yaptıkları çalışmalarında skuat ve aktif sıçrama ile T-Testi çeviklik değerleri arasında anlamlı bir ilişki belirlemişlerdir (sırasıyla $r = -0.80$ ve $r = -0.75$; $p < 0.001$). Bunların yanında patlayıcı gücü geliştiren sıçrama antrenmanları ile derinlik sıçramalarını

içeren antrenmanların çeviklik üzerine olan etkileri de yine farklılık göstermektedir (Hazır ve ark. 2010).

2.1.1.4.2. Yön Değişirme Hızı ve Bacak Kuvveti ve Gücü

Kuvvet ve güç, potansiyel olarak yön değişirme hızını etkileyen değişkenler olarak kabul edilmektedir (Shephard ve Young, 2006; Young ve Farrow. 2006). Futbol gibi takım sporlarında bacak kas kütleindeki artış, ivmelenme, hız ve dikey sıçramalarda avantaj sağlamaktadır. Yapılan çalışmalar maksimum bacak kuvveti ile yön değişirme hızı arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir (Young ve Farrow, 2006).

Young ve ark (2002) yaptıkları çalışmada konsantrik güç ile doğrusal sprint yeteneği değerleri arasında ilişki bulmamışken, reaktif kuvvet ile doğrusal sprint yeteneği arasında ($r=-0.61$), reaktif kuvvet ile yön değişirme hızı arasında $r=(-0.59)$ anlamlı bir ilişki bulmuştur. Benzer şekilde Chaouachi, Manzi, Chaalali, Wong, Chamari ve Castagna (2012) yaptıkları çalışmada ise tek tekrarlı squat testi ile 5, 10 ve 30 metre sprint testleri arasında ilişki olduğunu, aynı şekilde 5 tekrarlı sıçrama testi ile kısa sprint testlerinin de ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Miller ve ark. (2006) ise 6 haftalık pliometrik antrenmanların çevikliği geliştirdiğini belirlemişlerdir.

2.1.1.4.3. Yön Değişirme Hızı ve Sağ-Sol Kas Dengesizliği

Yön değişirme hızı ve sağ-sol kas dengesizliği arasındaki ilişki, konsantrik bacak kaslarındaki kuvvet farklılığından kaynaklanmaktadır. Eğer sporcunun kuvvetsiz bacağı sol ise sağa dönmesi, sola dönmesinden daha yavaş olacaktır (Shephard ve Young. 2006, Young ve Farrow. 2006). Örneğin Young ve arkadaşları (2002) alt ekstremitte kas dengesizliğinin yön değişirme hızını olumsuz yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Çalışmadaki katılımcıların güçsüz bacak yönündeki yön değiştirmeleri daha yavaş yaptıkları belirlenmiştir.

2.2. Sürat

Sürat tüm vücudun ya da vücut bölümlerinin bir hareketi uygularken oluşturduğu hız olarak ya da vücudu ya da bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Sevim, 2002). Fizyolojik açıdan bakıldığında, kaslar ve sinir sisteminin hızlı çalışma yeteneğine bağlı hareketsetel yetenektir (Muratlı ve ark. 2007). Sürat kuvvete doğrudan bağımlıdır, kuvvet olmaksızın geliştirilemez.

2.2.1 Süratin Biyolojik ve Biyomekanik Temelleri

2.2.1.1 Koordinasyon

Kas kasılmasının büyüklüğü ve sıklığı ve bunlar aracılığı ile oluşan hareket sürati ve hareket biçimi için en belirleyici özellik koordinasyondur. Yüksek bir hareket sıklığıyla kuvvetli bir çıkış ancak kas-sinir sisteminin hızlı uyarılması ve bunun engellenmesi değişimiyle ortaya çıkan, amaca uygun bir kuvvet uygulamasıyla mümkün olur. Ancak kaslar arası ve kas içi bir koordinasyon gerçekleşirse hareket koordinasyonu mümkün olur (Muratlı ve ark. 2007) .

2.2.1.2 Kas Fibril Tipi

Kas fibril tipleri 3 sınıfta incelenir: Tip I, Tip IIa ve Tip IIb. Tip I, yavaş kasılan kaslar ATP sentezi için gerekli olan enerjiyi genel olarak uzun süreli aerobik enerji sistemi yoluyla sağlar ve fazla sayıda mitokondriye sahiplerdir. Hızlı kasılan kaslar (Tip IIa, Tip IIb) yavaş kasılan kaslara göre kas liflerinin kasılma hızı 2 kat daha fazladır. Genellikle anaerobik enerji metabolizmasına dayanan kısa süreli, sürat tipindeki aktivitelerde kullanılırlar. Tip IIb'yi Tip IIa'dan ayırt eden en belirgin özellikler yorulma hızının daha büyük olması, anaerobik kapasitesinin daha yüksek olması, lif büyüklüğünün daha fazla olması ve kılcac damar yoğunluğunun daha düşük olmasıdır (Tiryaki Sönmez, 2002).

2.2.1.3 Kaslar Arası Koordinasyon

Bir hareketin yapılışında agonist ve antagonist kasların birlikte çalışması olarak nitelendirilir. Bir eklemden aynı yönde yapılan hareketi gerçekleştiren kas grubuna agonist kaslar, bu kaslara zıt olarak çalışan kaslara da antagonist kaslar denir. Bir hareketin kesinliği, doğruluğu büyük ölçüde agonist ve antagonist kaslar arası koordinasyona bağlıdır (Muratlı ve ark. 2007).

2.2.1.4 Kas İçi Koordinasyon

Merkezi sinir sisteminin iskelet kaslarıyla birlikte çalışması ve etkin olmasıdır. Motorik birimlerin çalışmasını düzenler, zayıf uyarılarda kolayca uyarılabilen motor birimler devreye girer böylece bütün kasların basamaklamalı olarak kasılması mümkün olur (Muratlı ve ark. 2007).

2.2.1.5. Kas Esnekliği

Kasların esnekliği, gerilme özelliğinde bir azalma söz konusuysa hareket genişliğinde bir sınırlama ortaya çıkar, buna bağlı kasılma koordinasyonu kötüleşir. Çünkü; agonist kaslar, antagonist kasların ortaya koyduğu büyük direnci yenmek zorunda kalır. Bu durum kas içi

sürtünmenin artması ve hareket akışına engel olmanın sonucu etkin enerji kullanımının azalmasına ve kısa sürede hareket süratinde azalmaya neden olur. Bu da germe ve esnetme alıştırmaların önemini ortaya koyar (Muratlı ve ark. 2007). Ayrıca esneklik antrenman sonucunda kişi hareketi daha büyük yapabilmektedir. Örneğin kısa mesafe koşularında kişi adımlamayı daha uzun aldığından avantaj sağlayacaktır (Bompa, 2003).

2.2.1.6. Isınma Düzeyi

Yüksek bir hareket frekansı ve kuvvet geliştirme amaca uygun bir ısınmayı gerektirir. Böylece sürtünme azalır, gerilme yeteneği, esneklik yeteneği artar. Sinir sisteminde ileti hızı artar, tepki yeteneği gelişir, yönlendirme süreci iyileşir (Muratlı ve ark 2007) .

2.2.1.7. Yorgunluk

Kassal yorgunluk enerji kaynaklarında azalma ve aynı zamanda kasın asitlenmesiyle beyin kabuğu ile duyu iletişimi zayıflar. Maksimal hıza ulaşamaz. Motor sinirlerin boşalım sayısı ve sıklığında azalma ortaya çıkar (Muratlı ve ark. 2007) .

2.2.1.8. Kalıtım

Kuvvet ve dayanıklılık antrenmanı ile gelişim değerleri karşılaştırıldığında sürat antrenmanında, bir kimsenin genetik yapısı tarafından belirlenen doğal yetenek düzeyi, o kişinin gelecekteki temel belirleyicisidir. Bunun yanında iskelet kaslarının özellikleri de bir kimsenin sürat yetisinin niteliğini belirler (Bompa, 2003).

2.2.1.9. Cinsiyet

Antrenmansız kadınların temel sürati erkeklerden ortalama olarak %10-%15 daha azdır. Bu neden koordinatif paramentlerin yetersizliğinden değil, kuvvetin daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Muratlı ve ark. 2007) . 8-9 yaşlarına kadar, kız ve erkek çocuklar aynı hızda büyürler ve gelişimlerinde herhangi bir farklılık yoktur. Ancak 9 yaşından sonra hormonal farklılıklar devreye girdiğinden farklılaşma başlar ve cinsiyet değil gelişmişlik önem kazanır (Açıkada, 2004).

2.3. Anaerobik Güç

Anaerobik güç, kısa süren yüksek şiddetli kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma yeteneği olarak tanımlanır (Rogers, 1990). Yüksek şiddetli, kısa süreli yüklenmelerde ATP yenilenme sürecine ilişkin, anaerobik güç; alaktasit enerji sisteminin (ATP-PCr sistem), anaerobik kapasite ise; baskın olarak laktasit enerji sisteminin (anaerobik glikoliz) kullanımına dayanmaktadır (Bencke ve ark. 2002). Çocuklarda anaerobik

performans gelişimini değerlendiren çalışmalarda farklı yöntem ve yaklaşımlar sergilenmiş olmakla birlikte, çocukların yetişkinlere oranla daha düşük anaerobik performans düzeyine sahip oldukları ve büyüme ve gelişime bağlı olarak anaerobik performansın arttığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Armstrong ve ark. 2001; Bale ve ark. 1992).

Anaerobik performans gelişiminde vücut ağırlığının pozitif, yağlılık oranının ise negatif etkili olduğu, ancak bu değişkenlerden bağımsız olarak yaş faktörünün anaerobik performans gelişimi üzerinde pozitif etken olduğu belirtilmektedir (Armstrong ve ark. 2001). Anaerobik performans her türlü sportif aktivite için önemli olmakla birlikte, anaerobik performansın ağırlıklı olarak kullanıldığı futbol, basketbol ve Amerikan futbolu gibi spor dallarında önemi daha da artmaktadır (Özkan ve ark. 2010). Yapılan çalışmalarda sıklıkla yaş, cinsiyet, kas tipi, kas kütlesi ve kas kesit alanı, kalıtım, antrenman ve vücut kompozisyonunun anaerobik performansı etkilediği ifade edilmektedir. Bu özelliklerin yanı sıra kas fibril uzunluğu, bacak hacmi ve kas kütlesi anaerobik içerikli spor branşlarında kasın üreteceği güç üzerinde önemli rol alan özellikler olarak belirtilmektedir (Özkan ve Kin-İşler 2010).

2.4. Kuvvet

Sporcu tarafından yapılan herhangi fiziksel bir etkinlik anatomik, fizyolojik, biyokimyasal ve psikolojik değişikliklere yol açmaktadır (Bompa. 2003). Bunlardan en önemli özelliklerden biri de kuvvetteki değişimdir. Kuvvet bir dirençle karşı karşıya kalan kasların, kasılabilme ya da direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir. Diğer bir deyişle; kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliğidir (Bompa, 2003).

2.4.1. Kuvveti Sınıflandırılması

Kuvvetin sınıflandırılması ikiye ayrılır. Genel kuvvet; kasların herhangi bir dirence karşı yorulmaya karşı koyabilme yeteneğidir. Özel kuvvet; belli bir spor dalına göre özelleşmiş kuvvettir (Sevim, 2002)

2.4.1.1 Kuvvet Çeşitleri

2.4.1.1.1. Maksimal Kuvvet

Belirli bir kasın veya kas grubunun bir anda ürettiği maksimum kuvvettir (Sevim, 2002)

2.4.1.1.2 Kuvvette Devamlılık

Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı direnç yeteneğidir (Sevim, 2002).

2.4.1.1.3. Çabuk Kuvvet

Sinir kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla direnç yenebilme yeteneğidir (Sevim, 2002).

2.5. Genç Futbolcular

Yazılı kaynaklar genç futbolunun, yetişkin futboluna benzer özellikler gösterdiğini, maçların oldukça stresli ve yüksek şiddetli oynandığını ve genç futbolunun yetişkin futboluna benzer kondisyonel özellikler gerektirdiğini göstermektedir (Reilly ve Williams, 2003; Stratton ve ark., 2004). Örneğin Drust ve Reilly'nin çalışması (1997) 10 yaş ortalamasına sahip İngiliz erkek futbolcuların bir maç sırasında kalp atım hızlarını 170 atım/dakika civarında olduğunu gösterirken, Klimt, Betz ve Seitz'in (1992) çalışması 11 ve 12 yaşları arasındaki Alman genç futbolcularının kalp atım hızının 160 ile 180 arasında olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalar genç futbolcuların maçları sırasında oyun şiddetinin yüksek olduğunu göstermekte ve genç futbolcuların yetişkin futbolculara benzer antrenman süreçlerine katılmaları gerektiğini göstermektedir.

Shephard (1999) futbola özel becerilerin öğrenilmeye başlanmasının optimal yaşının 9 ile 12 yaş arasında olduğunu belirtmektedir. Genç futbolcu sınıflaması ise 9 ile 18 yaş aralığını içermektedir (Reilly ve Williams 2003) ve bu sınıflamada erken olgunlaşan futbolcular geç olgunlaşanlara göre daha iyi performans göstermektedir (Sheppard, 1999; Reilly ve Williams 2003). Birçok spor dalında olduğu gibi futbolda da sporcunun performansı büyüme sürecinin etkisi altındadır ve kronolojik yaş genç futbolcularda biyolojik olgunluğu temsil etmemektedir (Reilly ve Williams 2003). Erken gelişime uğrayan kişiler stoper ve forvete yerleştirilebilir bu da o yaşta futbolcu çalıştıranların avantajıdır. Ancak diğer futbol oyuncularının da gelişimini tamamlaması erken gelişimini tamamlamış kişilerde demotivasyona neden olabilmektedir ki bu durum kişinin sporu bırakmasına kadar gidebilir. Gelişim evresine geç girenler ise bu evreyi tamamen bitirdiğinde avantajlı konuma geçmektedir (Reilly ve Williams 2003). Ergenliğe girişle beraber 30-m koşularındaki sürat, sıçrama yetenekleri ve dayanıklılıkları artmaktadır. Cinsel olgunlaşma, boy, kilo ve fiziksel performans %16 ile %50 arasında bir artış göstermektedir (Malina, Bouchard ve Bar-Or 2004). Erkek ve kız futbolcularda 12 ay bile önemli düzeyde performans ve yetenek farklılıklarına sebep oluşturmaktadır, bu da aynı yıl doğumlu olup bu farka sahip olan çocuklar arasında dezavantajlar doğurur.

2.6. Gelişim

Büyük organizasyonlarda yer alan sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda başarı elde eden sporcuların yaşça giderek büyüdüğü, dolayısı ile antrenman süresinin de giderek

uzadığı gözlenmektedir Çocukların fiziksel yüklenmelere verdikleri yanıtlar yetişkinlerden farklıdır ve büyümeyle ilişkili gelişen fizik, fonksiyonel ve cinsel özelliklerle birlikte değişkenlik sergilemektedir (Açıkada, 2004; Borms 1986). Baskın olarak 20 yaşından sonra hücre sayısı (hyperplasia) artmamaktadır ama oluşan hücrelerin çapında büyüme oluşmaktadır (hypertrophy). Diğer bir taraftan birey fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak büyüme geçirir (Stratton ve ark. 2004).

Fiziksel büyüme 3 şekilde gözlemlenir; iskeletsel, cinsel ve somatik göstergelerdir (Reilly, Williams 2003). Bunların oluşmasıyla beraber boy, kilo artışı, gösüs çevresinin büyümesi, kas tiplerinin değişmesi, yağsız beden kütleinde artış, kuvvet, esneklik, aerobik ve anaerobik sistemler ve kadınlarda yağlanma gibi değişiklikler gözlenmektedir (Stratton ve ark. 2004).Çocuklarda ele alınan herhangi bir kondisyonel özellik büyüme ve gelişme dönemlerinden bağımsız olarak değerlendirilmemelidir (Açıkada, 2004). Bu yüzden yapılacak çalışmalarda genç futbolcuların ergenlik düzeylerinin belirlenmesi önem kazanmıştır (Borms 1986).

2.7. Çeviklik, Sürat, Kuvvet ve Güç ile ilgili Çalışmalar

Little ve Williams (2005) yaptıkları çalışmada futbolcularda hızlanma, maksimum sürat ve çeviklik arasındaki ilişkiye bakmışlardır. İvmelenme için 10 metre sprint testi, maksimum sürat için hızlanmalı 20 metre sürat testi (toplamı 50 metre) ve çeviklik testi içinse 5 metrede bir 100° dönüşlü 20 metrelik çeviklik testi yapmışlardır. Her test arasında 2 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. Çeviklik ile maksimum sürat arasında ($r=0.458$), ivmelenme ile maksimum sürat ($r=0,623$) ve ivmelenme ile çeviklik arasında ($r=0.346$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmüştür. Araştırmacılar, ölçülen değerlerdeki ilişkinin futbola özgü antrenman programına uygun olmasından kaynaklandığı sonucuna varmışlardır.

Philippaerts ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada maksimum hız ile fiziksel performans arasındaki ilişkiye bakmışlardır. Çalışmada bütün vücut dengesi için flamingo denge testi, bacak hareket hızı için plakaya ayak değdirme testi, esneklik için oturma ve uzanma testi, gövde testi için oturma kalkma testi, üst vücut kas dayanıklılığı için 30 sn bent arm hang test, patlayıcı kuvvet için ayakta uzun atlama ve dikey sıçrama testi, çeviklik testi için 10 x 5 m ve 5 x 10 m mekik testi, sürat için 30 metre testi, kardiovasküler dayanıklılık için mekik koşusu ve anaerobik kapasite içinse shuttle tempo testi yapılmıştır. Yapılan çalışma 5 yıl sürmüş ölçümler her ay tekrarlanmış ve 6 ay sonunda ölçülen parametrelerin anlamlı bir şekilde değiştiği gözlenmiştir. Değerlerdeki en büyük artış genç futbolcuların ergenliğe giriş sürecinde görülmüştür. Bu değişimin yaş, büyümeye bağlı fiziksel parametrelerdeki değişiklikler ve büyümeye bağlı futbola özgü antrenman değişikliklerinden kaynaklandığı sonucuna varmışlardır.

Cometti ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada Fransız amatör, yarı profesyonel ve profesyonel futbolcularda izokinetik kuvvet ve anaerobik gücü araştırmışlardır. Çalışmaya 95 futbolcu katılmıştır. İzokinetik kuvvet için $120^{\circ}\text{sn}^{-1}$ ve $300^{\circ}\text{sn}^{-1}$ olmak üzere iki farklı hız kullanmışlardır. Anaerobik güç için 30 m sprint testi, dikey sıçrama ve şut çekme hızı testi yapılmıştır. 30 m sprint testi, 10 ve 30. metrelerde fotosel kapıları konulmuştur. Her koşudan önce 10 dakika ısınma yaptıktan sonra 3 tane maksimum 30 metre sprint koşusu yapmışlardır. Her koşu arasında 5 dakika dinlenme süresi verilmiştir. Dikey sıçrama testi, Bosco'nun sıçrama matında hesaplanın iki farklı sıçrama tekniğiyle hesaplanmıştır. Bunlar skuat ve aktif sıçrama testleridir. Her sıçrama testini 3 kere yapmışlardır. Şut çekme hızını hesaplamalarında ise Skaltes radar sistemi ile toptan 6 yard uzağa konularak 5 şut denemesi yapmışlardır. Her testin en iyi derecesi hesaplanmaya alınmıştır. Bu çalışmaya göre profesyonel ve yarı profesyonel futbolcuların $120^{\circ}\text{sn}^{-1}$ hızındaki kuvvet değerlerinin ($F= 3.49$; $p<0.05$) amatör futbolculardan istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, aynı şekilde 10 m sprint testinde profesyonel ve yarı profesyonel futbolcuların amatör futbolculardan anaerobik güç değerlerinin ($F=5.20$; $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sonucun profesyonel ve yarı profesyonel futbolcuların antrenman yoğunluğunun amatör futbolculardan daha yoğun olmasından kaynaklandığı sonucuna varmışlardır.

Hermasi ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada ergenlik dönemindeki elit genç hentbol oyuncularının çeviklik t-testi ile fiziksel durumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmadaki fiziksel durum, alt ekstremitenin patlayıcı gücü, hız, sıçrama ve sprint yeteneklerini içermektedir. Çalışmaya 20 erkek hentbol (yaş= 17.1 ± 0.8) oyuncusu katılmıştır. Hız için Monark bisiklet ergonometresi kullanılmıştır. Patlayıcı güç için skuat ve aktif sıçrama testi kullanmışlardır. Her sıçrama testi 3 kere yapılmıştır en iyi değer alınmıştır. sprint performansının belirlenmesi içinse 5 m sprint testi uygulamışlardır ve oyuncular 2 defa teste girmişlerdir ve en iyi değerleri hesaplanmaya alınmıştır. T-testi 20 metre koşu mesafesi olan çeşitli dönüşler içeren bir çeviklik koşusudur. T-testi oyunculara 2 defa uygulanmış ve en iyi değerleri alınmıştır. Çalışma sonucunda T-test ile güç ($r= -0.80$), skuat sıçrama ($r=- 0.75$) ve aktif sıçrama ($r= - 0.66$) değerleri arasında istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı ilişki bulunurken. T-test değerleri ile hız ($r=0.76$) ve 5 m sprint testi ($r= 0.63$) değerleri arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Bu sonucun hentbol sporunun belirleyici performans öğelerinden kaynaklandığını ve iyi bir hentbol oyuncusu olmak için bu özelliklerin bulunması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Barnes ve ark. (2007) de yaptıkları çalışmada bayan voleybol oyuncularının sıçrama performansı ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaya 29 bayan voleybol oyuncusu katılmıştır. Sıçrama değerlerinin hesaplanması için çoklu sıçrama testi ve drop jump testi uygulamışlardır. Çeviklik değerlerinin hesaplanması için 4×5 180° dönüşlü test

uygulamışlardır. Oyuncular her teste 2 defa girmişlerdir ve en iyi değer alınmıştır. Çalışma sonunda çoklu sıçrama değerleri ($r^2=0.34$; $p=0,009$) ile çeviklik arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmuştur. Bunun sonucu çevikliği etkileyen faktörlerin ve çevikliğin yatay düzlemde etkilendiğidir.

Jullien ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada genç futbolcuların kısa periodlu koşu bacak kuvveti antrenmanların koşu ve çeviklik performansının gelişmesini incelemiştir. Çalışmaya 17-19 yaş arasında 26 erkek futbolcu katılmıştır. Oyuncular 3 gruba ayrılmıştır ve her gruba haftada 5 kez olmak üzere 3 haftalık farklı antrenman programı verilmiştir. 1. gruba skuat antrenmanı, 2. gruba istasyon antrenmanı ve 3. gruba ani dönüşlü çeviklik parkuru verilmiştir. 3 grubunda çeviklik değerlerinde artış olmuş ama en büyük artışın kordinasyon grubunda olduğu sonucuna varılmış, bu sonucun verilen antrenmanların çeviklik parametrelerini doğrudan etkilediği ve an dönüşlü koşu idmanlarının çevikliği diğerlerine nazaran daha iyi geliştirdiği sonucuna varmışlardır.

Young ve ark. 2002'de yaptıkları çalışmada kas gücünün yön değiştirme hızı ile ilişkisini incelemiştir. Çalışmaya 15 gönüllü erkek sporcu (basketbol, futbol ve rugby) katılmıştır. Çalışmada katılımcılara 8 farklı 8 m sprint testi uygulanmıştır. Testler 3 seans yapılmıştır ve her seans arasında 2-4 gün ara verilmiştir. 1 tane düz 8 metre, 2 tane 20° sağ ve sola dönüşlü 8 metre, 2 tane 40° sağ ve sola dönüşlü 8 metre, 60° sağ ve sola dönüşlü 8 metre, 1 tane 4 x 60° dönüşlü 8 metre sprint testi uygulanmıştır. Katılımcılara her test 2 defa uygulanmış ve her deneme arasında 2 dakika dinlenme verilmiştir.. Konsantrik bacak gücü için multi fonksiyonel makina kullanılmıştır. Katılımcılar $40^\circ \text{ sec}^{-1}$ hızında 100° squat pozisyonunda mümkün olan en hızlı şekilde squat testini yapmışlardır. Unilateral bacak kuvveti içinse $70^\circ \text{ sec}^{-1}$ hızı kullanılmıştır. Reaktif kuvvet içinse katılımcılar mat üzerinde 3 kere çift ve tek bacak drop sıçrama testi yapmışlardır. Her testin en iyi derecesi değerlendirilmeye alınmıştır. Yapılan çalışmada düz sprint testi ile reaktif kuvvet arasında ($r=0,55$), 20° sağ dönüşlü koşu testi ile reaktif kuvvet arasında ($r=0,65$), 40° sağ dönüşlü koşu testi ile hem reaktif kuvvet hem konsantrik güç arasında ($r=0,53$) ($r=0,54$) ve 4 x 60° dönüşlü test ile reaktif kuvvet arasında ($r=0,54$) ilişki bulunmuştur. Çalışmada tek bacak üzerinden yapılan testlerde ise düz sprint testi ile sağ bacak reaktif kuvvet arasında ($r=0,61$), 20° sağ dönüşlü koşu testi ile sağ bacak reaktif kuvvet arasında ($r=0,71$) ve 4 x 60° dönüşlü test ile sağ ve sol bacak reaktif kuvvet arasında ($r=0,54$) ($r=0,59$) ilişki bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucunda reaktif kuvvetin yön değiştirme hızı önemli şekilde etkilediği sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1.Katılımcılar

Bu çalışmaya Spor Toto Süper Lig'de yer alan bir futbol kulübünün U15, U16, U17 ve U18 yaş kategorisine ait alt yapısındaki genç futbolcular gönüllü olarak katılmıştır. Başlangıçta testlere 82 genç futbolcu katılırken, sakatlanma (n=5) ve cinsel olgunlaşmaya girmeme (n=2) gibi nedenlerle testleri toplamda 75 genç futbolcu tamamlamış ve yaş gruplarına göre katılımcı sayısı şu şekilde olmuştur: U15:n=20; U16:n=19; U17:n=18 ve U18:n=18. Çalışma öncesinde sporculara çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren bilgilendirilmiş onam formu (Ek-1) okutulup imzalatılmıştır.

3.2.Veri Toplama Araçları

Çalışmada katılımcıların boy uzunluğu ölçümünde stadiometre (Seca 707, Almanya), vücut ağırlığının belirlenmesinde elektronik baskül (Seca 707, Almanya) ve deri kıvrım kalınlıklarının belirlenmesinde ise skinfold kaliper (Holtain, Almanya) kullanılmıştır.

İzokinetik diz kuvveti ölçümleri için Cybex 770 izokinetik kuvvet dinamometresi (Lumex Inc, Ronkonkoma, NY, USA) kullanılırken sıçrama testleri için bir elektronik devre anahtarı olarak çalışan bir mat ve buna bağlı elektronik bir mekanizma (JTT-1000, Tümer Elektronik, Ankara) kullanılmış ve uçuş zamanı (± 0.001 sn) ölçülerek otomatik olarak hesaplanmıştır. Çeviklik ve sprint testleri için 2 kapılı fotoselli telemetrik zamanlayıcı ve skorbord sistemi (MPS 501, Tümer Elektronik, Ankara) kullanılmıştır.

3.3.Verilerin Toplanması

Çalışmaya başlamadan önce Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma ve Etik kurulundan KA13/23 numaralı ve "Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi" başlıklı bu çalışma için 20/02/2013 tarihinde bilimsel ve etik açıdan uygun bulunduğu dair onay raporu alınmıştır (Ek-2).

Ölçümlerde öncelikle katılımcıların cinsel olgunlaşma düzeyi ve antropometrik özellikleri belirlenmiş, daha sonra katılımcılar çeviklik, anaerobik güç ve sürat testlerine katılmışlardır. Katılımcıların kuvvet düzeyleri ise Başkent Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalı Ayaktan Tedavi Polikliniğinde belirlenmiştir.

3.3.1 Cinsel Olgunlaşmanın Belirlenmesi

Çalışmada katılımcıların cinsel olgunlaşma düzeyinin belirlenmesinde kişisel bilgi formu kullanılmıştır (Ek-3). Bu formda futbolcuların cinsel olgunlaşmaya girip girmediklerini belirlenmesi için Altıntaş ve Aşçı (2008) tarafından kullanılan bir kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Kişisel bilgi formuyla cinsel olgunlaşmanın belirlenmesi yazılı kaynaklarda da sıklıkla kullanılmaktadır (Altıntaş ve Aşçı, 2008; Monsma, Malina ve Feltz, 2006). Katılımcılara cinsel olgunlaşmaya girip girmediklerini belirlemek amacıyla “değişik vücut bölgelerinde büyüme (cinsel organ), değişik vücut bölgelerinde tüylenme ve seste kalınlaşma” seçenekleri sunulmuştur. Cinsel olgunlaşmaya giren ve girmeyen futbolcuları belirlemek amacıyla oluşturulan bu sorular cinsel olgunlaşmanın birincil ve ikincil belirtilerine göre değerlendirilmiştir. Futbolculardan birincil ve ikincil değişimleri (cinsel organda büyüme, seste kalınlaşma ve tüylenme) gösterenler cinsel olgunlaşmaya girmiş, sadece ikincil değişimleri (seste kalınlaşma, tüylenme) gösterenler ve herhangi bir seçenek işaretlemeyenler ise cinsel olgunlaşmaya girmemiş olarak kabul edilmiştir. Cinsel olgunlaşmaya girmemiş katılımcılar çalışmadan çıkarılmıştır.

3.3.2. Antropometrik Ölçümler

3.3.2.1. Boy Uzunluğu

Boy ölçümü sırasında katılımcının ayakları çıplak, topuklar bitişik, vücut ve baş dik olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir (Özer, 1993). Stadiometrenin hareketli parçası başın en üst kısmına getirilmiş, saçlar yeteri kadar sıkıştırılarak ölçüm 1 mm'ye kadar kaydedilmiştir. Ölçüm sırasında katılımcılardan derin nefes almaları ve dik pozisyonlarını korumaları istenmiştir.

3.3.2.2. Vücut Ağırlığı

Ölçüm sırasında katılımcıların ayakları çıplak olacak şekilde, şort ve tişört giyilmiş olarak 0.1 kg hassasiyetle ölçülmüştür (Özer, 1993).

3.3.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

Katılımcıların deri kıvrım kalınlığı ölçümleri triseps ve subskapula bölgelerinden alınmıştır. Ölçümler vücudun sağ tarafından iki kez alınmış ve iki ölçümün ortalaması ölçüm sonucu olarak değerlendirilmede kullanılmıştır. Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi için Slaughter'ın (1988) (Formül 3.1 ve 3.2) formülü kullanılmıştır.

$$(\sum SKF > 35MM) \%BF = 0.783 (\sum SKF) + 1.6 \quad (3.1)$$

$$(\sum SKF < 35MM) \%BF = 1.21 (\sum SKF) - 0.008 (\sum SKF)^2 \quad (3.2)$$

3.3.2.3.1. Triseps

Katılımcı ayakta sağ dirsek 90 derecelik açıya getirilerek kolun triceps kası üzerinden akromion çıkıntı ile olekranon çıkıntı arasındaki mesafe mezura ile ölçülmüş ve işaretlenmiştir. Daha sonra kol rahat konumdayken işaretlenen bu noktadan ölçüm alınmıştır (Özer, 1993).

3.3.2.3.2. Subskapula

Katılımcı ayakta ve kolları yanlarda serbestçe sarkıtılmış durumda iken, skapulanın inferior ucunda ve medial kenarın uzantısı olacak şekilde katlantı alınmış ve ölçüm yapılmıştır (Özer, 1993).

3.3.3. İzokinetik Kuvvetin Belirlenmesi

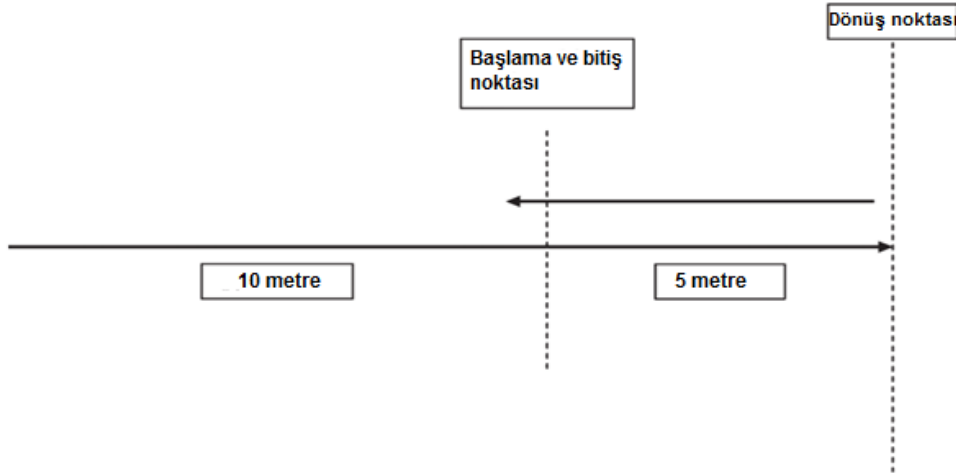
3.3.3.1. İzokinetik Diz Kuvveti Testi

Katılımcıların zirve izokinetik konsantrik diz ekstansiyonu ve diz fleksiyonu iki farklı hareket hızında belirlenmiştir (60^0s^{-1} ve 180^0s^{-1}). Test esnasında katılımcıların öne eğilmeleri ve nefes tutmaları engellenmiştir. Eklem hareket açıklığı (ROM) 15^0 ile 80^0 arası olarak belirlenmiştir. Test öncesi GC (gravite korreksiyonu) hesaplanması yapılmış dinamometre bilgisayar yazılımının, egzersiz esnasındaki tork değerlerinin hesaplanmasında yer çekimini de katması sağlanmıştır. Katılımcılar hazırlanan protokole göre her seviye için 90 saniye dinlenme aralıklarıyla 5 maksimal kasılma yapmışlardır (Newman, Tarpennig ve Marino 2004; Fousekis ve ark. 2010). Test süresince denekler sözel olarak teşvik edilmiş ve en iyi veriler değerlendirmeye alınmıştır.

3.3.4. Çevikliğin Belirlenmesi

3.3.4.1. 505 Çeviklik Testi

Çevikliğin belirlenmesinde Draper ve Lancaster (1985)'in geliştirdiği 505 çeviklik testi kullanılmıştır (Şekil 3.1). Test, 10 metrelik bir yaklaşma koşusunun ardından 5 metrelik bir mesafenin gidiş dönüşlü olarak kat edilmesini içermektedir. Test öncesi katılımcılar 5 dakika jogging ve 5 dakika germe egzersizlerini içeren 10 dakikalık ısınma sürecine katılmıştır. 15 metrelik parkurun 10. ve 15. metrelerinde fotosel konulmuştur. Katılımcılar 10 metre hızlandıktan sonra 15. metreden 180° dönerek ilk geçtiği fotosele geri ulaşmış ve geçen süre kaydedilmiştir. Her katılımcı 2 kez test edilmiş ve en iyi derece çeviklik derecesi olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.1. : 505 çeviklik testi

3.3.5. Anaerobik Gücün Belirlenmesi

3.3.5.1. Aktif ve Skuat Sıçrama Testleri

Katılımcıların anaerobik güçleri aktif ve skuat sıçrama testleriyle belirlenmiştir. Aktif sıçramada sporcular zemin üzerindeyken eller belde ayakta dizler üzerinde çökerek sıçramaları istenmiştir, skuat sıçramada ise sporcular yine eller belde olacak şekilde zemin üzerinde 90° sabit skuat pozisyonundayken sıçramaları istenmiştir (Açıkada, Özkara, Hazır, Aşçı, Turnagöl, Tınazcı ve Ergen, 1996). Her sıçrama testi 2 dakika dinlenme arasıyla iki kez yapılmış ve en iyi derece dikkate alınmıştır.

Her iki sıçrama testi sonrasında elde edilen en iyi sıçrama yüksekliği daha sonra aşağıdaki formül (Formül 3.3) kullanılarak katılımcıların maksimal güçleri (G_{maks}) kilogram-metre sinsinden hesaplanmıştır (Rogers, 1990).

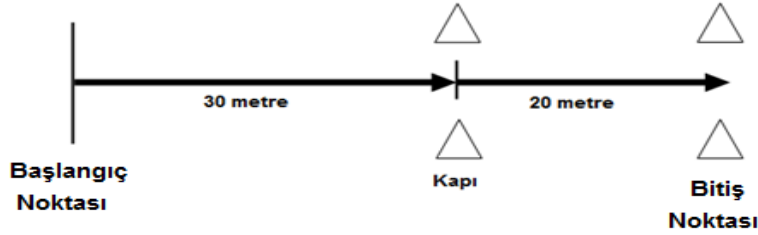
$$G_{maks}: 2.21 \times VA \times \sqrt{SY} \quad (3.3)$$

Bu formülde G_{maks} maksimal anaerobik gücü, VA vücut ağırlığını (kg) ve SY ise metre cinsinden sıçrama yüksekliğini temsil etmektedir.

3.3.6. Süratin Belirlenmesi

3.3.6.1. Hızlanmalı 20 Metre Sprint Testi

Çalışmada katılımcıların maksimum süratinin belirlenmesi için Little ve Williams'ın (2005) geliştirdiği hızlanmalı 20 metre koşu testi kullanılmıştır (Şekil 3.2). Testte 50 metrelik parkurun son 30. ve 50. metrelerinde fotosel konulmuştur. Katılımcılar 30 metre hızlandıktan sonra son 20 metredeki zaman aralığı değerlendirilmeye alınmıştır. Katılımcılar üç dakika arayla iki deneme yapmış ve en iyi derece değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 3.2. : Hızlanmalı 20 metre sprint testi

3.3.6.2. 20 m Sprint Testi

Katılımcıların sürat performansları 20 metre sprint testiyle belirlenmiştir (Arin Jansson ve Skarphagen, 2012) (şekil 3.3). 20m parkurun başında ve sonuna fotosel yerleştirilmiştir. Katılımcılar başlama çizgisinin 50 cm gerisinden sprint koşusuna başlamıştır. İki deneme yapılmış ve en iyi derece değerlendirmeye alınmıştır.



şekil 3.3. : 20 metre sprint testi

3.4. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizde tüm veriler için tanımlayıcı istatistik (ortalama ve standart sapma) uygulanmıştır. Farklı yaş grubundaki genç futbolcularda çeviklik, sürat, g ve kuvvet arasındaki ilişkinin belirlenmesi için Pearson arpım Momentler Korelasyon Analizi kullanılmıştır. İstatistiksel işlemler Windows için SPSS 16.0 programında yapılmış ve tüm istatistiksel işlemlerde 0.05 yanılma düzeyi kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu çalışma genç futbolcularda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla Spor Toto Süper Lig'de yer alan bir futbol takımının U15, U16, U17 ve U18 yaş grubundaki genç futbolcular (n=75) çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Farklı yaş gruplarındaki genç futbolcular iki farklı sprint testi (20 metre ve hızlanmalı 20 metre), çeviklik testi (505) iki farklı hızda izokinetik diz kuvvet testi (60°sn^{-1} ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$) ve iki farklı sıçrama testine (aktif ve skuat sıçrama) katılmışlardır. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir:

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya katılan katılımcıların fiziksel özellikleri Tablo 4.1'de, performans değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri ise Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 1: Katılımcıların fiziksel özellikleri

| | U15 (n=20) | U16 (n=19) | U17 (n=18) | U18 (n=18) |
|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| Değişkenler | X±SS | X±SS | X±SS | X±SS |
| Boy (cm) | 174.80±3.33 | 176.42±5.1 | 175.06±6.40 | 178.56±6.14 |
| Ağırlık (kg) | 66.66±3.93 | 69.49±5.21 | 69.82±7.46 | 71.83±4.26 |
| Yağ Yüzdesi (%) | 12.76±2.51 | 13.95±2.97 | 12.89±2.3 | 13.53±1.37 |

Tablo 1'dende görüldüğü üzere çalışmaya katılan genç futbolcuların boy uzunlukları 174.80 cm ile 178.56 cm arasında değişirken, vücut ağırlıkları 66.66 kg ile 71.83 kg arasında ve yağ yüzdeleri ise %12.76 ile %13.95 arasında değişmektedir.

Tablo 4.2: Katılımcıların performans değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

| | U15 (n=20) | U16 (n=19) | U17 (n=18) | U18 (n=18) |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Değişkenler | X±SS | X±SS | X±SS | X±SS |
| Çeviklik (sn) | 2.25±0,12 | 2.49±0.14 | 2.50±0.09 | 2.21±0.08 |
| 60°sn⁻¹ sağ e (Nm) | 137.25±8.23 | 157.32±20.87 | 152.50±18.31 | 162.61±19.29 |
| 60°sn⁻¹ sağ f (Nm) | 97.20±13,30 | 104.42±10.81 | 101.44±15.82 | 107.28±13.07 |
| 60°sn⁻¹ sol e (Nm) | 137.30±11.96 | 160.21±17.52 | 157.72±17.61 | 149.00±13.27 |
| 60°sn⁻¹ sol f (Nm) | 89.35±10.41 | 105.37±10.29 | 101.67±11.11 | 96.11±13.35 |
| 180°sn⁻¹ sağ e (Nm) | 125.10±13.96 | 158.32±17.66 | 145.50±19.89 | 153.11±21.15 |
| 180°sn⁻¹ sağ f (Nm) | 86.90±8.57 | 105.37±16.33 | 93.72±20.05 | 106.17±16.24 |
| 180°sn⁻¹ sol e (Nm) | 128.95±15.53 | 155.11±19.76 | 155.17±21.30 | 145.17±16.60 |
| 180°sn⁻¹ sol f (Nm) | 84.95±11.87 | 99.63±13.05 | 95.38±14.192 | 91.11±18.44 |
| 20 m sürat (sn) | 2.98±0.08 | 2.93±0.09 | 2.93±0.12 | 2.87±0.13 |
| Hızlanmalı 20 m sürat (sn) | 2.36±0.11 | 2.39±0.08 | 2.37±0.10 | 2.33±0.19 |
| Skuat Sıçrama (cm) | 33.35±2.08 | 35.84±3.33 | 31.88±6.18 | 35.11±1.84 |
| Aktif Sıçrama (cm) | 30.25±2.17 | 32.36±2.98 | 35.22±7.59 | 38.00±2.49 |
| Skuat Gmaks (kgm/sn) | 85.10±5.98 | 91.82±8,60 | 91.69±16.42 | 97.83±6.85 |
| Aktif Gmaks (kgm/sn) | 81.03±6.01 | 87.31±6,70 | 87.32±15.71 | 94.08±5.87 |

Tablo 2'dende görüldüğü üzere çalışmaya katılan genç futbolcuların çeviklik değerleri 2.21 sn ile 2.50 arasında değişirken, 60° sn⁻¹ sağ diz ekstansiyon kuvveti 137.25 Nm ile 162.61 Nm arasında, 60° sn⁻¹ sağ diz fleksiyon kuvveti 97,20 Nm ile 107.28 Nm arasında, 60° sn⁻¹ sol diz ekstansiyon kuvveti, 137.30 Nm ile 160.21

arasında, 60^0 sn^{-1} sol diz fleksiyon kuvveti 89.35 Nm ile 105.37 Nm arasında, 180^0 sn^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvveti 125.10 Nm ile 158.32 Nm arasında, 180^0 sn^{-1} sağ diz fleksiyon kuvveti 86.90 Nm ile 106.17 Nm arasında, 180^0 sn^{-1} sol diz ekstansiyon kuvveti 128.95 Nm ile 155.17 arasında, 180^0 sn^{-1} sol diz fleksiyon kuvveti 84.95 Nm ile 99.63 arasında değişmektedir. 20 metre sürat değerlerinin ise 2.87 sn ile 2.98 sn arasında değiştiği görülmektedir. Hızlanmalı 20 metre sürat değerleri ise 2.33 sn ile 2.39 sn arasında değişmektedir. Skuat Sıçrama değerleri 31.88 cm ile 35,84 cm arasında değişirken, Aktif Sıçrama değerleri 30,25 cm ile 38.00 cm arasında değişirken, Aktif Gmaks değerleri 85.10 kgm/sn ile 97.83 kgm/sn arasında ve Skuat Gmaks değerleri ise 81.03 kgm/sn ile 94.08 kgm/sn arasında değişmektedir.

4.2. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence i)

Çalışmaya katılan genç futbolcuların çeviklik değerleri ile farklı hızlardaki izokinetik kuvvet (60^0 sn^{-1} ve 180^0 sn^{-1}) değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların çeviklik değerleri ve kuvvet değerleri arasındaki ilişki.

| Kuvvet | Çeviklik | | | |
|------------------------------------|-----------------|--------|---------------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60^0 sn^{-1} sağ e (Nm) | 0.077 | -0.156 | 0.035 | -0.438 |
| 60^0 sn^{-1} sağ f (Nm) | -0.619** | -0.088 | 0.159 | -0.401 |
| 60^0 sn^{-1} sol e (Nm) | 0.000 | -0.083 | 0.217 | -0.014 |
| 60^0 sn^{-1} sol f (Nm) | -0.216 | 0.090 | 0.088 | 0.087 |
| 180^0 sn^{-1} sağ e (Nm) | 0.256 | -0.074 | 0.095 | -0.406 |
| 180^0 sn^{-1} sağ f (Nm) | -0.126 | -0.243 | 0.410 | -0.212 |
| 180^0 sn^{-1} sol e (Nm) | 0.072 | 0.080 | 0.335 | -0.073 |
| 180^0 sn^{-1} sol f (Nm) | 0.072 | 0.063 | 0.516* | 0.151 |

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

Yapılan Pearson Çarpım Momentler Korelasyon analizi sonuçları U15 genç futbolcularda çeviklik ile 60°sn^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=-0.619$; $p=0.004$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bir diğer anlamlı ilişki de U17 genç futbolcularda çeviklik ile $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol diz fleksiyon kuvvet değerleri ($r=0.526$; $p=0.028$) arasında bulunmuştur. Bunun dışında U15 ve U17 genç futbolcularda çeviklik ile diğer izokinetik diz kuvveti değerleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). Benzer şekilde U16 ve U18 genç futbolculara bakıldığında çeviklik ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerlerinin ilişkili olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

4.3. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence ii)

Çalışmaya katılan genç futbolcuların çeviklik değerleri ile 20 metre sürat ve hızlanmalı 20 metre sürat değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.4 'te sunulmuştur.

Tablo 4.4: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değerleri arasındaki ilişki

| Sürat | Çeviklik | | | |
|----------------------|----------|-------|--------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 20 m (sn) | 0.426 | 0.105 | 0.151 | 0.226 |
| Hızlanmalı 20 m (sn) | 0.089 | 0.293 | -0.089 | -0.050 |

Tablo 4.4'te de görüldüğü üzere U15, U16, U17 ve U18 kategorisindeki genç futbolcuların çeviklik ile 20 metre sürat ve hızlanmalı 20 metre sürat değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$).

4.4. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence iii)

Çalışmaya katılan genç futbolcularda çeviklik ile aktif ve skuat sıçrama ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişki değerleri Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aktif sıçrama, skuat sıçrama ve anaerobik güç değerleri arasındaki ilişki.

| Güç | Çeviklik | | | |
|-----------------------------|----------|--------|-------|----------------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| Skuat Sıçrama | -0.013 | -0.043 | 0.127 | -0.300 |
| Aktif Sıçrama | 0.231 | -0.278 | 0.222 | -0.433 |
| Aktif Gmaks (kgm/sn) | 0.001 | -0.043 | 0.051 | -0.474* |
| Skuat Gmaks(kgm/sn) | 0.106 | -0.160 | 0.122 | -0.509* |

*p<0.05

Tablo 4.5'e bakıldığında sadece U18 kategorisindeki genç futbolcularda çeviklik ile güç arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda U18 yaş kategorisindeki genç futbolcuların çeviklik değerleri ile aktif sıçrama anaerobik güç ($r=-0.509$; $p=0.031$) ve skuat sıçrama anaerobik güç ($r=-0.474$; $p=0.047$) değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki belirlenirken, dikey sıçrama değerleri ile bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). Bunların yanında U15, U16 ve U17 yaş kategorisindeki genç futbolcularda ise çeviklik ile dikey sıçrama ve anaerobik güç değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$).

4.5. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence iv).

Çalışmaya katılan genç futbolcuların 20 metre sürat ve hızlanmalı 20 metre sürat değerleri ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.6 ve Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.6: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların 20 metre ve farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişki.

| Kuvvet | 20 m Sürat | | | |
|----------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|----------------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sağ e (Nm) | -0.325 | -0.664** | -0.462 | -0.445 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sağ f (Nm) | -0.368 | 0.029 | -0.295 | -0.490* |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.047 | -0.074 | -0.543* | 0.051 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sol f (Nm) | -0.117 | 0.420 | -0.160 | -0.315 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sağ e (Nm) | 0.276 | -0.554* | -0.562* | -0.201 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sağ f (Nm) | -0.290 | -0.216 | -0.392 | -0.384 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.171 | 0.170 | -0.447 | 0.045 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sol f (Nm) | -0.088 | 0.017 | -0.288 | -0.098 |

*p<0.05 **p<0.01

Yapılan Pearson Çarpım Momentler Korelasyon analizi sonuçları U15 yaş kategorisindeki genç futbolcuların sürat değerleri ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir (p>0.05). U16 yaş kategorisinde ise sürat değerleri ile 60⁰sn⁻¹ sağ diz ekstansiyon kuvveti (r=-0.664; p=0.002) ve 180⁰sn⁻¹ sağ diz ekstansiyon kuvveti (r=-0.554; p=0.014) arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, 20m sürat değerleri ile diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05). U17 yaş kategorisinde sürat değerleri ile 60⁰sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti (r=-0.543; p=0.020) ile 180⁰sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=-0.562; p=0.015) arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki belirlenmiş, sürat ile diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05). U18 yaş kategorisindeki genç futbolculara bakıldığında ise süratin sadece 60⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti ile (r=-0.490; p=0.39) ile ilişkili olduğu, diğer izokinetik diz kuvveti değerleri ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir (p>0.05).

Tablo 4.7: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların hızlanmalı 20 metre sürat değerleri ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişki.

| Kuvvet | Hız 20 m Sürat | | | |
|---------------------------------|----------------|----------|----------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60°sn ⁻¹ sağ e (Nm) | -0.165 | -0.491* | -0.802** | -0.203 |
| 60°sn ⁻¹ sağ f (Nm) | -0.092 | -0.683** | -0.644** | -0.331 |
| 60°sn ⁻¹ sol e (Nm) | -0.108 | -0.149 | -0.700** | 0.222 |
| 60°sn ⁻¹ sol f (Nm) | -0.266 | -0.119 | -0.409 | 0.035 |
| 180°sn ⁻¹ sağ e (Nm) | 0.245 | -0.399 | -0.858** | 0.137 |
| 180°sn ⁻¹ sağ f (Nm) | -0.279 | -0.216 | -0.569* | -0.208 |
| 180°sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.242 | -0.170 | -0.669** | 0.408 |
| 180°sn ⁻¹ sol f (Nm) | -0.290 | -0.544* | -0.518* | 0.142 |

*p<0.05 **p<0.01

Hızlanmalı 20 m sürati ile izokinetik diz kuvveti arasındaki ilişkiye bakıldığında, U15 ve U18 yaş kategorisindeki genç futbolcuların hızlanmalı 20 m süratinin hiçbir izokinetik diz kuvveti değişkeniyle ilişkili olmadığı görülmüştür (p>0.05). U16 yaş kategorisinde hızlanmalı 20 m sürat ile 60°sn⁻¹ sağ diz ekstansiyon kuvveti (r=-0.491; p=0.033), 60°sn⁻¹ sağ diz fleksiyon kuvveti (r=-0.683; p=0.001) ve 180°sn⁻¹ sol diz fleksiyon kuvveti (r=-0.544; p=0.016) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenirken diğer diz kuvveti değişkenleri arasında bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05). U17 yaş kategorisinde ise hızlanmalı 20 m sürat, 60°sn⁻¹ sağ diz ekstansiyon kuvveti (r=-0.802; p=.000), 60°sn⁻¹ sağ diz fleksiyon kuvveti (r=-0.700; p=0.001), 180°sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=-0.858; p=0.000), 180°sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=-0.569; p=,014), 180°sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti (r=-0.669; p=0.002) ve 180°sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti (r=-0.518; p=0.028) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenirken, hızlanmalı 20 m sürat ile 60°sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti arasında bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05).

4.6. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile aşağıdaki güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence v)

Çalışmaya katılan genç futbolcuların 20 metre sürat değerleri ve hızlanmalı 20 metre sürat değerleri ile skuat sıçrama, aktif sıçrama, skuat sıçrama ve aktif sıçrama Gmaks değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.8, Tablo 4.9, Tablo 4.10 ve Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.8: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile skuat sıçrama değerleri arasındaki ilişki

| Sürat | Skuat Sıçrama | | | |
|----------------------|---------------|--------|----------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 20 m sürat (sn) | 0.052 | -0.342 | -0.666** | -0.174 |
| Hızlanmalı 20 m (sn) | 0.197 | 0.020 | -0.781** | -0.124 |

**p<0.01

Tablo 4.9: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile aktif sıçrama değerleri arasındaki ilişki

| Sürat | Aktif Sıçrama | | | |
|----------------------|---------------|--------|----------|---------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 20 m (sn) | 0.437 | -0.180 | -0.702** | -0.489* |
| Hızlanmalı 20 m (sn) | 0.416 | -0.194 | -0.729** | 0.019 |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 4.10: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile skuat Gmaks değerleri arasındaki ilişki

| Sürat | Skuat Gmaks | | | |
|----------------------|-------------|-------|-----------------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 20 m (sn) | 0.014 | 0.364 | -0.581* | -0.434 |
| Hızlanmalı 20 m (sn) | 0.082 | 0.152 | -0.852** | 0.047 |

*p<0.05 **p<0.01

Tablo 4.11: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların sürat değerleri ile aktif Gmaks değerleri arasındaki ilişki

| Sürat | Aktif Gmaks | | | |
|----------------------------|-------------|-------|-----------------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 20 m sürat (sn) | 0.183 | 0.389 | -0.632** | 0.226 |
| Hızlanmalı 20 m sürat (sn) | 0.174 | 0.019 | -0.870** | -0.050 |

**p<0,01

Yapılan analizler U15 ve U16 yaş kategorisindeki genç futbolcuların skuat ve aktif sıçrama değerlerinin 20m ve hızlanmalı 20m sürat değerleriyle ilişkili olmadığını göstermiştir ($p>0.05$). U17 genç futbolcularda ise skuat sıçrama ile 20m sürat ($r=-0.666$; $p=0.003$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.781$; $p=0.000$) değerleri arasında, aktif sıçrama ile yine 20m sürat ($r=-0.702$; $p=0.001$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.729$; $p=0.001$) değerleri arasında, skuat sıçrama anaerobik güç ile 20m sürat ($r=-0.581$; $p=0.011$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.852$; $p=0.000$) değerleri arasında, aktif sıçrama anaerobik güç ile 20m sürat ($r=-0.632$; $p=0.005$) ve hızlanmalı 20m sürat ($r=-0.870$; $p=0.000$) değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. U18 genç futbolcularda ise sadece aktif sıçrama ve 20m sürat değerleri ($r=-0.489$; $p=0.040$) arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, skuat sıçrama ile sürat

değişkenleri, aktif sıçrama ile hızlanmalı 20m sürat değerleri, sürat değişkenleri ile skuat ve aktif anaerobik güç değerleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0.05$).

4.7. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların izokinetik kuvvet değişkenleri ile güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denence vi)

Çalışmaya katılan genç futbolcuların farklı hızlardaki (60°sn^{-1} ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$) izokinetik kuvvet değerleri ile skuat sıçrama, aktif sıçrama, skuat Gmaks ve aktif Gmaks değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.12, Tablo 4.13, Tablo 4.14 ve Tablo 4.15'te verilmiştir.

Tablo 4.12: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile skuat sıçrama değerleri arasındaki ilişki

| Kuvvet | Skuat Sıçrama | | | |
|----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60°sn^{-1} sağ e (Nm) | 0.017 | 0.352 | 0.492* | 0.066 |
| 60°sn^{-1} sağ f (Nm) | 0.046 | -0.346 | 0.429 | 0.418 |
| 60°sn^{-1} sol e (Nm) | 0.139 | 0.266 | 0.447 | 0.113 |
| 60°sn^{-1} sol f (Nm) | 0.284 | -0.090 | 0.370 | -0.113 |
| $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ e (Nm) | 0.207 | 0.475* | 0.570* | -0.064 |
| $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ f (Nm) | 0.047 | -0.279 | 0.513* | 0.400 |
| $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol e (Nm) | 0.018 | 0.320 | 0.316 | 0.076 |
| $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol f (Nm) | 0.041 | -0.137 | 0.451 | 0.147 |

* $p<0.05$

Tablo 4.12'den de görüldüğü gibi U15 ve U18 genç futbolcuların izokinetik diz kuvveti değerleri ile skuat sıçrama değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı ilişki

belirlenmemiştir ($p>0.05$). U16 genç futbolcularda ise sadece 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvvet ile skuat sıçrama ($r=0.475$; $p=0.040$) arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, diğer değişkenler arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0.05$). U17 genç futbolculara bakıldığında skuat sıçrama ile 60^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=0.492$; $p=0.040$), 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon ($r=0.570$; $p=0.013$) ve 180^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.513$; $p=0.030$) arasında anlamlı ilişki belirlenirken, skuat sıçrama ile diğer kuvvet değişkenleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.13: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile aktif sıçrama değerleri arasındaki ilişki

| Kuvvet | Aktif Sıçrama | | | |
|----------------------------------|---------------|--------|---------------|---------------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60^0sn^{-1} sağ e (Nm) | 0.019 | 0.383 | 0.423 | 0.187 |
| 60^0sn^{-1} sağ f (Nm) | -0.215 | -0.030 | 0.245 | 0.559* |
| 60^0sn^{-1} sol e (Nm) | 0.118 | 0.431 | 0.383 | -0.112 |
| 60^0sn^{-1} sol f (Nm) | 0.222 | 0.205 | 0.222 | -0.108 |
| 180^0sn^{-1} sağ e (Nm) | 0.425 | 0.447 | 0.508* | 0.079 |
| 180^0sn^{-1} sağ f (Nm) | -0.325 | -0.009 | 0.378 | 0.557* |
| 180^0sn^{-1} sol e (Nm) | 0.218 | 0.433 | 0.324 | 0.252 |
| 180^0sn^{-1} sol f (Nm) | -0.080 | 0.081 | 0.387 | 0.278 |

* $p<0.05$

Aktif sıçrama ile izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında U15 ve U16 genç futbolcularda aktif sıçrama ile iki farklı hızdaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). U17 genç futbolcularda ise aktif sıçrama ile sadece 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ($r=0.508$; $p=0.031$) arasında anlamlı ilişki bulunmuş, diğer kuvvet değişkenleriyle anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). U18 genç futbolculara bakıldığında ise aktif sıçrama ile anlamlı ilişkinin 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon ($r=0.557$;

p=0.016) kuvveti arasında olduğu, diğer kuvvet değişkenleri ile bir ilişki olmadığı görülmüştür (p>0.05).

Tablo 4.14: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile skuat Gmaks değerleri arasındaki ilişki

| Kuvvet | Skuat Gmaks | | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sağ e (Nm) | 0.385 | 0.035 | 0.670** | 0.539* |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sağ f (Nm) | 0.125 | 0.126 | 0.649** | 0.537* |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.429 | 0.594** | 0.544* | 0.393 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sol f (Nm) | 0.316 | 0.570* | 0.559* | 0.475* |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sağ e (Nm) | 0.415 | 0.206 | 0.716** | 0.503* |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sağ f (Nm) | 0.251 | 0.482* | 0.627* | 0.647** |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.383 | 0.396 | 0.426 | 0.168 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sol f (Nm) | 0.192 | 0.150 | 0.496* | 0.262 |

*p<0.05 **p<0.01

Yapılan Pearson Çarpım Momentler korelasyon analizi sonuçları U15 genç futbolcularda skuat Gmaks ile izokinetik diz kuvveti arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermiştir (p>0.05). U16 genç futbolcularda skuat Gmaks ile 60⁰sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti (r=0.594; p=0,007), 60⁰sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti (r=0.570; p=0.036) ve 180⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=0.482; p=0.036) arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunurken, diğer kuvvet değişkenleriyle bir ilişki belirlenmemiştir (p>0,05). U17 genç futbolculara bakıldığında ise skuat Gmak değerlerinin 60⁰sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=-0.670; p=0.002), 60⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=0.649; p=0.004), 60⁰sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti (r=0.554; p=0.020), 60⁰sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti (r=-0.559; p=0.016), 180⁰sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=,716; p=,001), 180⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=0.627; p=0.005) ve 180⁰sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti (r=0.429; p=0.036) arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken,

180⁰sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti ile bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05). U18 genç futbolcularda skuat Gmaks değerleri ile 60⁰sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=0.539; p=0.021), 60⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=0.537; p=0.022), 60⁰sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti (r=0.475; p=0.046), 180⁰sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=0.503; p=0.033) ve 180⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=0.647; p=0.004) arasında anlamlı ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05).

Tablo 4.15: U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda kuvvet ile aktif Gmaks değerleri arasındaki ilişki

| Kuvvet | Aktif Gmaks | | | |
|----------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | U15 | U16 | U17 | U18 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sağ e (Nm) | 0.401 | 0.045 | 0.662** | 0.541* |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sağ f (Nm) | 0.017 | 0.264 | 0.570* | 0.582* |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.427 | 0.575** | 0.537* | 0.250 |
| 60 ⁰ sn ⁻¹ sol f (Nm) | 0.293 | 0.619** | 0.490* | 0.416 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sağ e (Nm) | 0.520* | 0.155 | 0.717** | 0.508* |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sağ f (Nm) | 0.096 | 0.532* | 0.578* | 0.688** |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sol e (Nm) | 0.486* | 0.383 | 0.462 | 0.246 |
| 180 ⁰ sn ⁻¹ sol f (Nm) | 0.149 | 0.230 | 0.487* | 0.314 |

*p<0,05 **p<0,01

Tablo 4.15' den de görüldüğü gibi U15 genç futbolcularda aktif Gmaks değerleri ile 180⁰sn⁻¹ sağ ekstansiyon kuvveti (r=0.520; p=0.019) ve 180⁰sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti (r=0.486; p=0.030) arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri arasında bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05), U16 genç futbolcularda aktif Gmaks değerleri ile 60⁰sn⁻¹ sol ekstansiyon kuvveti (r=0.575; p=0.010), 60⁰sn⁻¹ sol fleksiyon kuvveti (r=0.619; p=0.005) ve 180⁰sn⁻¹ sağ fleksiyon kuvveti (r=0.532; p=0.019) arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, diğer kuvvet değişkenleriyle bir ilişkiye rastlanmamıştır (p>0.05). U17 genç futbolcularda ise aktif

Gmaks ile 60^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti, ($r=0.662$; $p=0.003$), 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.570$; $p=0.013$), 60^0s^{-1} sol ekstansiyon kuvveti ($r=0.537$; $p=0.021$), 60^0sn^{-1} sol fleksiyon kuvveti ($r=0.490$; $p=0.039$), 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ($r=0.717$; $p=0.001$), 180^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.578$; $p=0.012$) ve 180^0sn^{-1} sol fleksiyon kuvveti ($r=0.487$ $p=0.041$) arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, aktif Gmaks değerleri ile 180^0sn^{-1} sol ekstansiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). Son olarak U18 genç futbolcularda ise aktif Gmaks değerleri ile 60^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ($r=0.541$; $p=0.020$), 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.582$; $p=0.011$), 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ($r=0.508$; $p=0.031$) ve 180^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.688$; $p=0.002$) arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0.05$)

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı genç futbolcularda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesidir. Bu amaçla çalışmaya katılan sporcular 505 çeviklik testine, 20 metre sprint testi, hızlanmalı 20 metre sprint testi, skuat sıçrama, aktif sıçrama ve farklı hızlardaki (60^0s^{-1} ve 180^0s^{-1}) izokinetik kuvvet testlerine katılmışlardır. Bu bölümde araştırma sonunda elde edilen bulgular denenceler doğrultusunda oluşturulan alt başlıklar altında tartışılacaktır.

5.1. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Çeviklik ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasında U15 genç futbolcuların çeviklik değerleri ile 60^0sn^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir ve U17 genç futbolcularda çeviklik ile 180^0sn^{-1} sol diz fleksiyon kuvvet değerleri arasında anlamlı bir ilişkide gözükmemektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda ise farklı sonuçlar elde etmiştir. Young ve ark. (2002) de yaptıkları çalışmada 7 farklı yön değiştirme hız testlerinden sadece bir tanesi ile kuvvet arasında orta düzey ($r=0.54$) bir ilişki bulmuşlardır. Yine Young ve ark (1996) yaptıkları çalışma çeviklik ile izokinetik kuvvet arasında zayıf bir korelasyon bulmuşlardır. Başka bir çalışmada ise farklı hızlardaki izokinetik kuvvet (60^0sn^{-1} ve 180^0sn^{-1}) ile çeviklik arasında her hangi bir ilişkiye rastlanmamıştır (Alemdaroğlu, 2012).

5.2. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Yapılan çalışmada, genç futbolcuların 505 çeviklik testi ile 20 metre sürat testi ve hızlanmalı 20 metre sürat testi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmemektedir. Yazılı kaynaklara bakıldığında çeviklik ile sürat arasında ilişkiyi inceleyen ve bu sonucu destekleyen çalışmalara rastlanmıştır (Young ve ark., 1996). Örneğin Little ve Williams (2005) ise yaptıkları çalışmada; 10 metre ivmelenme testi, 20 metre hızlanmalı maksimum hız testi ve zigzag çeviklik testini kullanmışlardır. Yapılan çalışmada 10 metre düz sprint testi ile çeviklik arasında düşük bir korelasyon bulunmuştur ($r=0.34$). Baker (1999) profesyonel rugby oyuncularına yaptığı çalışma

sonucunda ise düz sprint performansı ile çeviklik arasında düşük ($r=0.33$) bir korelasyon bulmuşlardır. Young (1996) çalışmasında da aynı sonuç bulunmuştur. Young (2001) çalışmasında düz sprint antrenmanlarının çeviklik üzerine etkilerine bakmış ve çalışma sonucunda düz sprint antrenmanlarının yön değiştirme hızını geliştirmediği sonucuna varmıştır. Bu çalışmalar bizim bulgularımızı desteklemektedirler.

5.3 U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Bu çalışmada U18 kategorisindeki genç futbolcularda çeviklik ile güç arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda U18 yaş kategorisindeki genç futbolcuların çeviklik değerleri ile aktif sıçrama anaerobik güç ve skuat sıçrama anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki belirlenmiştir. Diğer parametrelerde ve U15,U16 ve U17 yaş kategorilerinde herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Literatüre bakıldığında Hermasi ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada ergenlik dönemindeki elit genç hentbol oyuncularının çeviklik T-testi ile fiziksel durumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Güç için skuat ve çoklu sıçrama, çeviklik içinse T-test'ini kullanmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda T-test ile güç ($r= -0.80$), skuat sıçrama ($r=- 0.75$) ve çoklu sıçrama ($r= - 0.66$) değerleri arasında istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı ilişki bulmuşlardır. Hermasi ve ark. (2011) çalışmadaki çeviklik ile güç arasındaki ilişkinin görüldüğü yaş aralığı ($\text{yaş}= 17.1\pm 0.8$) ile bu çalışmadaki çeviklik ile güç arasındaki ilişkinin görüldüğü yaş benzerdir. Chaouachi ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada çeviklik ile çoklu sıçrama testi arasında ilişki bulmuşlardır. Bir başka çalışma ise (Alemdaroğlu, 2012) yetişkin basketbolcularda skuat sıçrama test değerleri ile çeviklik arasında ($r=-0.59$) ve aktif sıçrama test değerleri ile çeviklik arasında ($r=-0.47$) negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bir başka benzer çalışma Young ve ark. (2002) 15 yetişkin denek üzerinde yaptıkları çalışmada drop jump testi ile 20^0 sağ dönüşlü çeviklik testi ($r=-0.65$), 40^0 sağ dönüşlü çeviklik testi ($r=-0.53$) ve 4×60^0 dönüşlü çeviklik ($r=-0.54$) arasında negatif yönlü bir ilişkiye belirlemişlerdir. U18'deki bu ilişkinin yaşa, ergenlik, antrenman düzeyine ve çeviklik performansını antropometrik özellikler çok az etkilese de bu yaştaki futbolcuların büyümeyle birlikte gelen vücut değişikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Shephard ve Young. 2006; Hazır ve ark, 2010; Reilly, 2003; Malina ve ark. 2004).

5.4. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda sürat ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Yapılan 20 metre sürat testi, hızlanmalı 20 metre sürat testi ile farklı hızlardaki (60^0sn^{-1} ve 180^0sn^{-1}) izokinetik kuvvet testler sonucunda istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler görülmüştür. U16 yaş kategorisinde sürat değerleri ile 60^0sn^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=-0.664$; $p=0.002$) ve 180^0sn^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=-0.554$; $p=0.014$) arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, 20m sürat değerleri ile diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. U17 yaş kategorisinde sürat değerleri ile 60^0sn^{-1} sol ekstansiyon kuvveti ($r=-0.543$; $p=0.020$) ile 180^0sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ($r=-0.562$; $p=0.015$) arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki belirlenmiş, sürat ile diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. U18 yaş kategorisindeki genç futbolculara bakıldığında ise süratin sadece 60^0sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ile ($r=-0.490$; $p=0.39$) ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Literatürde Young ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada 70^0sn^{-1} hızlı izokinetik kuvvet ile doğrusal sprint hızı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bir başka benzer çalışma ise Alemdaroğlu (2012) yaptığı çalışmada farklı hızlardaki (60^0sn^{-1} ve 180^0sn^{-1}) izokinetik kuvvet ölçümleri ile 10 ve 30 metre sprint değerleri arasında her hangi bir ilişki bulamamışlardır. Bu çalışmalar her ne kadar sürat ile izokinetik kuvvet arasında bir ilişkinin olmadığına gösterse de, bu yapılan çalışmadaki gibi ilişki bulan çalışmalar da literatürde bulunmaktadır. Newman, Tarpenning ve Marino (2004) yaptıkları çalışmada üç farklı (60^0sn^{-1} , 150^0sn^{-1} ve 240^0sn^{-1}) hızdaki izokinetik kuvvet ile 12x20 m tekrarlı sprint ve 10 m düz sprint testi arasındaki ilişkiye bakmışlardır. Çalışma sonunda 240^0sn^{-1} hızındaki izokinetik kuvvet testi ile 10 m düz sprint testi arasında ($r = -0.714$) negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Cometti ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada 120^0sn^{-1} ve 300^0sn^{-1} hızındaki izokinetik kuvvet testleri ile 10 m ve 30 m düz sprint testleri arasındaki ilişkiye bakmışlardır. Çalışma sonucunda 120^0sn^{-1} ile 10 m düz sprint hızı arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Yaptığımız U15 yaş kategorisinde hiçbir sürat ile kuvvet arasında ilişkinin bulunmadığı bunun sebebinin büyümeden kaynaklandığı ve literatüre bakıldığında genellikle yüksek hızdaki izokinetik kuvvetlerin düz sprint ile daha fazla ilişkisinin bulunduğunu gösterirken, yaptığımız çalışma düşük hızlardaki izokinetik kuvvet ile düz sprint arasında ilişkinin bulunabileceğini göstermiştir.

5.5. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların güç ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Yapılan analizler U15 ve U16 yaş kategorisindeki genç futbolcuların skuat ve aktif sıçrama değerlerinin 20m ve hızlanmalı 20m sürat değerleriyle ilişkili olmadığını göstermiştir ($p>0.05$). U17 genç futbolcularda ise skuat sıçrama ile 20m sürat ve hızlanmalı 20m sürat değerleri arasında, aktif sıçrama ile yine 20m sürat ve hızlanmalı 20m sürat değerleri arasında, skuat sıçrama anaerobik güç ile 20m sürat ve hızlanmalı 20m sürat değerleri arasında, aktif sıçrama anaerobik güç ile 20m sürat ve hızlanmalı 20m sürat değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. U18 genç futbolcularda ise sadece aktif sıçrama ve 20m sürat değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, skuat sıçrama ile sürat değişkenleri, aktif sıçrama ile hızlanmalı 20m sürat değerleri, sürat değişkenleri ile skuat ve aktif anaerobik güç değerleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0.05$). Literatüre bakıldığında güç ile sürat arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma vardır. Young ve ark. (1996) ve Young ve ark. (2002) çalışmalarında güç ile çeviklik arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmaktadır. Bu ilişkinin reaktif kuvvetin sıçrama ve ani aktivitelerden etkilendiği, yön değiştirme hızı ve doğrusal sprintin reaktif kuvvetten büyük ölçüde etkilendiği görülmektedir (Sheppard ve Young, 2006). Alemdaroğlu (2012) yaptığı çalışmada güç ile hem çeviklik hem 30 metre sprint arasında kuvvetli ilişki bulmuştur. Bulunan sonuç doğrultusunda güç sprint performansını doğrudan etkilemektedir.

5.6. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcuların izokinetik kuvvet değişkenleri ile güç değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Yapılan çalışmada U16 genç futbolcularda ise sadece $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvvet ile skuat sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, diğer değişkenler arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. U17 genç futbolculara bakıldığında skuat sıçrama ile 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti arasında anlamlı ilişki belirlenirken, skuat sıçrama ile diğer kuvvet değişkenleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Aktif sıçrama ile izokinetik diz kuvveti değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında U15 ve U16 genç futbolcularda aktif sıçrama ile iki farklı hızdaki izokinetik diz kuvveti değerleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). U17 genç futbolcularda ise

aktif sıçrama ile sadece $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti arasında anlamlı ilişki bulunmuş, diğer kuvvet değişkenleriyle anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. U18 genç futbolculara bakıldığında ise aktif sıçrama ile anlamlı ilişkinin 60°sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti arasında olduğu, diğer kuvvet değişkenleri ile bir ilişki olmadığı görülmüştür. Yapılan Pearson Çarpım Momentler korelasyon analizi sonuçları U15 genç futbolcularda skuat Gmaks ile izokinetik diz kuvveti arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermiştir ($p>0.05$). U16 genç futbolcularda skuat Gmaks ile 60°sn^{-1} sol ekstansiyon kuvveti, 60°sn^{-1} sol fleksiyon kuvveti ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunurken, diğer kuvvet değişkenleriyle bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0,05$). U17 genç futbolculara bakıldığında ise skuat Gmak değerlerinin 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti, 60°sn^{-1} sol ekstansiyon kuvveti , 60°sn^{-1} sol fleksiyon kuvveti, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol fleksiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol ekstansiyon kuvveti ile bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). U18 genç futbolcularda skuat Gmaks değerleri ile 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ($r=0.537$; $p=0.022$), 60°sn^{-1} sol fleksiyon kuvveti $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti ($r=0.503$; $p=0.033$) ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti arasında anlamlı ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). Yazılı kaynaklara bakıldığında çeviklik ile sürat arasında ilişkiyi inceleyen ve bu sonucu destekleyen çalışmalara rastlanmıştır. Alemdaroğlu 2012 yaptığı çalışmada izokinetik kuvvet ile güç arasında ilişki bulamamışken, (Brooks, Clark ve Dawes 2013) yaptıkları çalışmada kuvvet ile güç arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanılmıştır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuç

Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Genç futbolcularda çeviklik ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında:
 - i. U15 genç futbolcularda çeviklik ile sadece 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu, çeviklik ile diğer kuvvet parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
 - ii. U16 genç futbolcularda çeviklik ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
 - iii. U17 genç futbolcularda çeviklik ile sadece $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol fleksiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu, çeviklik ile diğer kuvvet parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
 - iv. U18 genç futbolcularda çeviklik ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
2. Genç futbolcularda çeviklik ile sürat değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında:
 - i. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile 20 metre sürat arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.
 - ii. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile hızlanmalı 20 metre sürat arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.
3. Genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında:
 - i. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile skuat sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

ii. U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda çeviklik ile aktif sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir

iii. U15, U16 ve U17 genç futbolcularda çeviklik ile skuat Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenmezken, U18 genç futbolcularda çeviklik ile skuat Gmaks arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

iv. U15, U16 ve U17 genç futbolcularda çeviklik ile aktif Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenmezken, U18 genç futbolcularda çeviklik ile aktif Gmaks arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

4. Genç futbolcularda sürat ile izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında:

i. U15 genç futbolcularda 20 metre ve hızlanmalı 20 metre sürat ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

ii. U16 genç futbolcularda 20 metre sürat ile 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleriyle bir ilişki belirlenmemiştir.

iii. Yine U16 genç futbolcularda hızlanmalı 20 metre sürat ile 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon kuvveti, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon kuvveti ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol fleksiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleriyle bir ilişki belirlenmemiştir.

iv. U17 genç futbolcularda 20 metre sürat ile 60°sn^{-1} sol ekstansiyon kuvveti ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleriyle bir ilişki belirlenmemiştir.

v. U17 genç futbolcularda hızlanmalı 20 metre sürat ile 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon, 60°sn^{-1} sol ekstansiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol ekstansiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol fleksiyon kuvvetleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, hızlanmalı 20 metre sürat ile 60°sn^{-1} sol fleksiyon kuvveti arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

vi. U18 genç futbolcularda 20 metre ve hızlanmalı 20 metre sürat ile farklı hızlardaki izokinetik diz kuvveti değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

5. Genç futbolcularda sürat ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında:
- i. U15 genç futbolcularda 20 metre ve hızlanmalı 20 metre sürat ile skuat sıçrama, aktif sıçrama, skuat Gmaks ve aktif Gmaks değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
 - ii. U16 genç futbolcularda 20 metre ve hızlanmalı 20 metre sürat ile skuat sıçrama, aktif sıçrama, skuat Gmaks ve aktif Gmaks değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
 - iii. U17 genç futbolcularda 20 metre ve hızlanmalı 20 metre sürat ile skuat sıçrama, aktif sıçrama, skuat Gmaks ve aktif Gmaks değerleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.
 - iv. U18 genç futbolcularda sadece 20 metre sürat ile skuat Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, 20 metre sürat ile diğer anaerobik güç değişkenleri arasında bir ilişki belirlenmemiştir.
 - v. U18 genç futbolcularda hızlanmalı 20 metre sürat ile anaerobik güç değişkenleri arasında bir ilişki belirlenmemiştir.
6. Genç futbolcularda izokinetik diz kuvveti değişkenleri ile anaerobik güç değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında:
- i. U15 genç futbolcularda izokinetik diz kuvveti değişkenleri ile skuat sıçrama, aktif sıçrama ve skuat Gmaks arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
 - ii. U15 genç futbolcularda $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol ekstansiyon kuvveti ile aktif Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer izokinetik diz kuvveti değişkenleriyle aktif Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.
 - iii. U16 genç futbolcularda sadece $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti ile skuat sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri ile skuat sıçrama arasında bir ilişki belirlenmemiştir.
 - iv. U16 genç futbolcularda izokinetik diz kuvveti değişkenleri ile aktif sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.
 - v. U16 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sol ekstansiyon, 60°sn^{-1} sol fleksiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ile skuat Gmaks arasında anlamlı bir ilişki

belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri ile skuat Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

vi. U16 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sol ekstansiyon, 60°sn^{-1} sol fleksiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ile aktif Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri ile aktif Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

vii. U17 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ile skuat sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri ile skuat sıçrama arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

viii. U17 genç futbolcularda sadece $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon kuvveti ile aktif sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, diğer kuvvet değişkenleri ile aktif sıçrama arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

ix. U17 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon, 60°sn^{-1} sol ekstansiyon, 60°sn^{-1} sol fleksiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol fleksiyon kuvveti ile skuat Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol ekstansiyon kuvveti ile skuat Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

x. U17 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon, 60°sn^{-1} sol ekstansiyon, 60°sn^{-1} sol fleksiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol fleksiyon kuvveti ile aktif Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sol ekstansiyon kuvveti ile aktif Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

xi. U18 genç futbolcularda izokinetik diz kuvveti ile skuat sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

xii. U18 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sağ fleksiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ile aktif sıçrama arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, diğer kuvvet değişkenleri ile aktif sıçrama arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

xiii. U18 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon, 60°sn^{-1} sol fleksiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ile skuat Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, diğer kuvvet değişkenleri ile skuat Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

xiv. U18 genç futbolcularda 60°sn^{-1} sağ ekstansiyon, 60°sn^{-1} sağ fleksiyon, $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ ekstansiyon ve $180^{\circ}\text{sn}^{-1}$ sağ fleksiyon kuvveti ile aktif Gmaks arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiş, diğer kuvvet değişkenleri ile aktif Gmaks arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

6.2 Öneriler

Bu çalışma genç futbolcularda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın sınırlılıkları göz önünde bulundurularak gelecekteki çalışmalara yardımcı olması amacıyla aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Bu çalışmanın örneklemini U15, U16, U17 ve U18 yaş grubundaki genç futbolcular oluşturmuştur. Gelecekteki çalışmalarda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki yaşa bağlı ilişkinin daha küçük yaş grupları da eklenerek yapılması önerilmektedir.
2. Bu çalışmada genç futbolcularda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki ilişki yaşa göre incelenmiştir. Gelecekteki çalışmalarda bu ilişkinin cinsel olgunlaşmaya göre de yapılması önerilmektedir.
3. Bu çalışmada çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki yaşa bağlı ilişki genç futbolcularda incelenmiştir. Gelecekteki çalışmalarda bu ilişkinin farklı spor dallarında da incelenmesi önerilmektedir.
4. Bu çalışmada çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki yaşa bağlı ilişki genç erkek futbolcularda incelenmiştir. Gelecekteki çalışmalarda bu ilişkideki cinsiyet farklılığının ortaya konması için genç kızlarda da yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Açıkkada, C.(2004). Çocuk ve antrenman, Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, **38(1)**, 16-26.
2. Açıkkada C., Hazır T., Aşçı A., Turnagül H., ve Özkara Asat (1991). Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. Spor Bilimleri Dergisi. **8(1)**, 24-31
3. Alemdaroğlu V (2012). The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. Journal of Human Kinetics, **volume 31**, 99 – 106
4. Armstrong, N., Welsman, J.R. (2001). Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11- to 17-year-old humans. Eur. J. Appl. Physiol., **85(6)**, 546-551.
5. Arin A., Jansson D ve Skarphagen K. (2012). Maximal unilateral leg strength correlates with linear sprint and change of direction speed. Göteborgs Universitet yayınlanmış tez.
6. Altıntaş, A. ve Aşçı, F. H. (2008). Physical self-esteem of adolescents with regard to physical activity and pubertal status. Pediatric Exercise Science. **20(2)**; 142-156.
7. Bale, P., Mayhew, J.L., Piper, F.C., Ball, T.E., Willman, M.K. (1992). Biological and performance variables in relation to age in male and female adolescent athletes. J. Sports Med. Phys. Fitness, **32(2)**; 142-148.

8. Baker, D. (1999). A comparison of running speed and quickness between elite professional and young rugby league players. *Strength and Conditioning Coach*, **7(3)**, 3-7.
9. Baker D. ve Newton R. (2008) Comparison of lower body strength,power,acceleration,speed,agility, and sprint momentum to describe and compare playing rank among professional rugby league play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, National Strength and Conditioning Association **22(1)**; 153–158
10. Barnes J. L., Schilling B. K., Falvo M. J., Weiss L. W., Creasy A. K. ve Fry A. C. (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *journal of strength and conditioning research*, **21(4)**, 1192 -1196
11. Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgensen, P., Jorgensen, K. ve Klausen, K. (2002). Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, **12**, 171-178
12. Brooks K., A., Clark S. L. ve Dawes J. J. (2013) Isokinetic strength and performance in collegiate women’s soccer. *Journel Novel Physiother S3*: 001
13. Bompa, T. O. (2003). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Bağırgan Yayımevi
14. Chaouachi A., Brughelli M., Chamari K., Levin G. T., Abdelkrim N. B., Lurencelle L. ve Castagna C.(2009). Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **23(5)**, 1570-1577.
15. Chaouachi A., Manzi V., Chaalali A., Wong D. P., Chamari K. ve Castagna C.(2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **26(10)**, 2667-2676

16. Cometti G., Maffiuletti N. A., Pousson M., Chatard J. ve Maffulli N. (2000). Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur french soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, **22**, 45-51.
17. Draper, J. A., ve Lancaster, M. G. (1985). The 505 test: a test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal For Science And Medicine In Sport*, **17(1)**, 15-18
18. Drust, B. ve Reilly, T. (1997). Heart rate responses of children during soccer players. In T. Reilly, J. Bangsbo and M. Hughes (eds) *Science and Football III*. London: E. and F. N. Spon, 196-200.
19. Hazır T., Mahir Ö. F. ve Açıkada C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, **21(4)**, 146-153.
20. Hermassi S., Fadhloun M., Chelly M. S. ve Bensbaa (2011). A. Relationship between agility T-test and physical fitness measures as indicators of performance in elite adolescent handball players. *проблеми фізичного виховання і спорту* **(5)**
21. Jovanovic M., Sporis G., Omrcen D. ve Fiorentini F. (2010). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1-8
22. Jullien H., Bisch C., Largouet N., Manouvrier C., Carling C. J. ve Amiard V. (2008). Does a short period of lower limb strength training improve performance in field-based tests of running and agility in young professional soccer players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, **22(2)**, 404-411

23. Klimt, F., Betz, M. ve Seitz, V. (1992). Metabolism and circulation of children playing soccer. Inj. Coudert and E. Van Praagh (eds) Children and Exercise XVI: Paediatric Work Physiology. Paris: Masson, 127-129.
24. Little T. ve Williams A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, **19(1)**, 76–78
25. Malina, R. M., Bouchard, C. ve Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation and Physical Activity. Human Kinetics. İkinci basım.
26. Muratlı, S., Kalyoncu, O., ve Şahin, G. (2007). Antreman ve Müsabaka. Ladin Matbaacılık
27. Newman M., A., Tarpenning K., M. ve Marino F., E. (2004). Relationships between isokinetic kneestrength, single-sprint performance, and repeated-sprint ability in football players. Journal of Strength and Conditioning Research, **18(4)**, 867–872
28. Nicolaidis P. T. (2012). Age related differences in force-velocity characteristics in youth soccer. Laboratory of Human Performance and Rehabilitation, 44(2) 130-138.
29. Nicolaidis P. T. (2011). Anaerobic power across adolescence in soccer players. Human Movement, **12(4)**, 342-347.
30. Özer, K. (1993). Antropometri Sporda Morfolojik Planlama. Nobel Evi İstanbul
31. Özkan A., Kin-İşler A. (2010). Amerikan futbolcularında bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve izometrik kuvvet arasındaki ilişki. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **8**, 35-41

32. Özkan A., Köklü Y. ve Ersöz G. 2010. Wingate anaerobik güç testi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. **7-1**
33. Philippaerts R. M., Vaeyens R., Janssens M., Renterghem B. V., Matthys D., Craen R., Bourgois J., Vrijens J., Beunen G. ve Malina R. M. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, **24(3)**, 221-230.
34. Reilly T., Bangsbo J, Franks A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal Of Sports Sciences*, **18**, 669–683
35. Reilly, T; and Doran, D. (2003) 'Fitness Assessment' in Reilly, T; and Williams Science and Soccer (2003), Routedledge, New York. 21-47
36. Reilly, T., ve Williams, A. W. (2003). Science and Soccer. Routledge Taylor and Francis Group London and Newyork.
37. Rogers, C. Exercise Physiology Labarotory Manuel, Wm, C. Brown Publishers, 1990
38. Sassi R., Dardourı W., Gharbı Z., Chaouachı A., Mansour H., Rabhı A. ve Mahfoudhı M. (2011). Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power. *Journal of Strength and Conditioning Research*. **25(2)**: 472–480
39. Sevim, Y. (2002). Antreman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım
40. Stratton, G., Reilly, T., Williams, A. ve Richardson, D. (2004). Youth Soccer From Science to Performance. Routledge Taylor and Francis Group London and Newyork.
41. Sheppard J. M. ve Young W. B. (2006) Agility literature review: classifications, training and testing.

42. Shephard R. J. (1999). Biology and medicine of soccer, an update. *Journal of Sports Sciences*, **17**, 757-786
43. Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D. ve Bembien, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*. **60**, 709-723.
44. Spaniol F., Flores J., Bonnette R, Melrose D. ve Ocker L. 2010. The relationship between speed and agility of professional arena league football players *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24(1)**
45. Stratton, G., Reilly, T., Williams, A. ve Richardson, D. (2004). *Youth Soccer From Science to Performance*. Routledge Taylor and Francis Group London and Newyork.
46. Tønnessen E., Hem E., Leirstein S., Haugen T. ve Seiler S. (2013). Maximal aerobic power characteristics of male professional soccer players, 1989–2012. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, **8**, pages 323-329.
47. Tiryaki Sönmez, G. (2002). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Ata Ofset Matbaacılık
48. Vescovi J. D. ve Mcguigan M. R.(2008). Relationships between sprinting, agility and jumpability in female athletes. *Journal of Sports Sciences*, **26(1)**, 97-107.
49. Young W. ve Farrow D. (2006) A review of agility: practical applications for strength and conditioning. National Strength and Conditioning Association. **Volume 28**, Number 5, 24–29
50. Young, W. B., Hawken, M., ve McDonald, L. (1996). Relationship between speed, agility, and strength qualities in australian rules football. *Strength and Conditioning Coach*, **4(4)**, 36.

51. Young W. B., Mcdowell H. M. ve Scarlett B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), 315–319
52. Young W. B., James R. ve Montgomery I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of directions. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **42(3)** 282-8

EKLER

EK-1

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

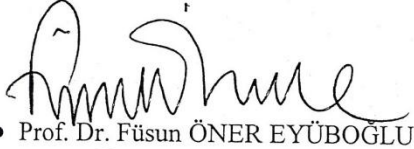
KARAR

| KARAR TARİHİ | KARAR SAYISI | PROJE NO |
|--------------|--------------|----------|
| 20/02/2013 | 13/17 | KA13/23 |


Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Egzersiz ve sportif Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fevzi Murat Özdemir tarafından yürütülecek olan KA13/23 nolu ve “Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi” başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.



• Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ



• Prof. Dr. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU



• Prof. Dr. Neslihan ARHUN



• Doç. Dr. Umut Selda BAYRAKÇI

Katılmadı.

• Prof. Dr. Araş PİRAT

Katılmadı.

• Prof. Dr. Hulusi B. ZEYNELOĞLU

Katılmadı.

• Doç. Dr. H. Seyra ERBEK



• Öğr. Gör. Dr. Rafat Vedat YILDIRIM

EK-2

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirttiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

GENÇ FUTBOLCULARDA ÇEVİKLİK, SÜRAT, GÜÇ VE KUVVET ARASINDAKİ İLİŞKİNİN YAŞA GÖRE İNCELENMESİ

2. KATILIMCI SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı 80'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 2 kez yaklaşık 60'ar dakikadır. Birincisinde sürat, anaerobik güç ve çeviklik özellikleriniz belirlenirken ikincisinde kuvvet özellikleriniz belirlenecektir

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışma genç futbolcularda çeviklik, sürat, anaerobik güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi amacıyla yapılacaktır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya testlere katılmasında sakatlık ve hastalık gibi bir sakıncası olmayan genç futbolcular katılacaktır.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Testlere katılmasında bir sakınca olmayan genç futbolcuların boy, vücut ağırlığı ve yağ oranları ile sürat, güç ve çeviklik özellikleri belirlenecektir. Daha sonra ise ayrı bir günde genç futbolcuların kuvvet özellikleri belirlenecektir. .

7. KATILIMCININ SORUMLULUKLARI

Çalışmaya katılacak genç futbolcuların test günlerinde normal yaşamlarına devam etmeleri ve alkol almamaları gerekmektedir. Ayrıca testlerden bir gün önce yoğun fiziksel aktiviteye katılmamaları da gerekmektedir.

-Araştırma Sürecinde Birlikte Kullanılmasının Sakıncalı Olduğu Bilinen İlaçlar / Besinler

Çalışmaya katılacak genç futbolcuların hiçbir beslenme desteğini (vitamin, protein tozu, sporcu içeceği gibi) kullanmamaları da gerekmektedir.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Bu çalışmanın sonuçları genç futbolcuların çeviklik özelliklerinin sürat, anaerobik güç ve kuvvet özellikleriyle ne kadar ilişkili olduğunu gösterecek ve bu ilişkinin yaşa bağlı olarak değişip değişmediği ile ilgili bilgi edinilmesini sağlayacaktır. Bu doğrultuda bu çalışmanın bulguları genç futbolcularla çalışan antrenörlere ışık tutacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Bu testlerde genç futbolcular fazla zorlanmayacaklardır o yüzden bir risk bulunmamaktadır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

İstedığınızde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Araştırmacının Adres ve Telefonları:

Murat ÖZDEMİR Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. KATILIMCIYA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi Őemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız geliŐebilecekle istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir deđiŐikliđe neden olmayacaktır. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŐINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırmada tedavi uygulanmayacaktır

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır.

Araştırmadan ekilmeniz ya da araŐtırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŐILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araŐtırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Murat ÖZDEMİR ve ekibi tarafından Başkent Üniversitesi Spor Bilimleri Bölümünde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük zen ve saygı ile yaklaŐılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araŐtırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağıнын bilincindeyim*). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koŐuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAşTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

| GÖNÜLLÜ | | İMZASI |
|---------------------|--|--------|
| <i>İSİM SOYİSİM</i> | | |
| <i>ADRES</i> | | |
| <i>TELEFON</i> | | |
| <i>TARİH</i> | | |

| VASİ (Varsa) | | İMZASI |
|---------------------|--|--------|
| <i>İSİM SOYİSİM</i> | | |
| <i>ADRES</i> | | |
| <i>TELEFON</i> | | |
| <i>TARİH</i> | | |

| ARAŞTIRMACI | | İMZASI |
|-------------------------------|--|---------------|
| <i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i> | | |
| <i>ADRES</i> | | |
| <i>TELEFON</i> | | |
| <i>TARİH</i> | | |

| ONAM ALMA İŐİNE BAŐINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŐ GÖREVLİSİ | | İMZASI |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|
| <i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i> | | |
| <i>ADRES</i> | | |
| <i>TELEFON</i> | | |
| <i>TARİH</i> | | |

EK-3

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1- Hangi futbol kulübünde oynuyorsunuz?

.....

2- Kaç yıldır futbol oynuyorsunuz?

.....yıl

3- Aşağıdaki ergenlik belirtilerinden vücudunuzda gözlemlediklerinizi işaretleyiniz.

a) Değişik vücut bölgelerinde büyüme (cinsel organ, el , kol, göğüs)

b) Değişik vücut bölgelerinde tüylenme

c) Seste kalınlaşma

4- İlk olarak kaç yaşında bu belirti ya da belirtileri vücudunuzda gözlemlediniz ?

a)8 yaş b) 9 yaş c) 10 yaş d) 11 yaş e) diğer.....

EK-4

VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜM FORMU

ADI, SOYADI:.....

TARİH:.....

YAŞ:.....

CİNSİYET: E () K ()

Antropometrik Ölçümler

BOY:.....

VÜCUT AĞIRLIĞI:.....

Deri Kıvrımları

| | 1 | 2 | Ortalama |
|-------------|---------|---------|----------|
| Triceps: |mm |mm |mm |
| Subskapula: |mm |mm |mm |

EK-5

Tarih.....

**20 METRE SPRINT TESTİ, SQUAT VE AKTİF SIÇRAMA TESTİ VE
HIZLANMALI 20 METRE SPRINT TESTİ ÖLÇÜM FORMU**

AD SOYAD:.....

CİNSİYET: E () K ()

DOĞUM TARİHİ:.....

KATEGORİ: U14 U15 U16 U17 U18

| AKTİF SIÇRAMA | SKUAT SIÇRAMA |
|---------------------|--------------------|
| 1. Deneme:(m) | 1.Deneme:(m) |
| 2. Deneme:(m) | 2.Deneme:(m) |

| 20 m SPRINT TESTİ |
|--------------------|
| 1.Deneme:(s) |
| 2.Deneme:(s) |

| Hızlanmalı 20 m Sprint Testi |
|------------------------------|
| 1.Deneme:(s) |
| 2.Deneme:(s) |

EK-6

Tarih.....

505 ÇEVİKLİK TESTİ ÖLÇÜM FORMU

AD SOYAD:.....

CİNSİYET: E () K ()

DOĞUM TARİHİ:.....

KATEGORİ: U14 U15 U16 U17 U18

| |
|---------------------------|
| 505 ÇEVİKLİK TESTİ |
| 1.Deneme:(s) |
| 2.Deneme:(s) |