

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAĞLIKLI GENÇ FUTBOLCULARDA KOGNİTİF TEMELLİ
NÖROMUSKÜLER EĞİTİM VE OYUN TEMELLİ EĞİTİMİN
DENGİ İLE PERFORMANS ÜZERİNE AKUT ETKİSİ**

Fzt. Murat EMİRZEOĞLU

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2018**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAĞLIKLI GENÇ FUTBOLCULARDA KOGNİTİF TEMELLİ
NÖROMUSKÜLER EĞİTİM VE OYUN TEMELLİ EĞİTİMİN
DENGİ İLE PERFORMANS ÜZERİNE AKUT ETKİSİ**

Fzt. Murat EMİRZEOĞLU

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Özlem ÜLGER**

**ANKARA
2018**

**Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ve Oyun Temelli
Eğitimin Denge ile Performans Üzerine Akut Etkisi**

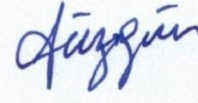
Öğrenci: Fzt. Murat Emirzeoğlu

Danışman: Doç.Dr. Özlem Ülger

Bu tez çalışması 26.06.2018 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Doç.Dr. İrem Düzgün
(Hacettepe Üniversitesi)



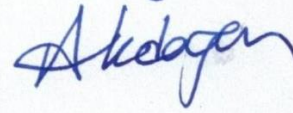
Tez Danışmanı:

Doç.Dr. Özlem Ülger
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye:

Doç.Dr. Semra Topuz
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye:

Doç.Dr. Tüzün Fırat
(Hacettepe Üniversitesi)



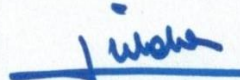
Üye:

Doç.Dr. Baran Yosmaoğlu
(Başkent Üniversitesi)



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

25 Temmuz 2018


Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi/ H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾



26 / 07 / 2018

Murat EMİRZEOĞLU

“*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü** üzerine **enstitü veya fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü** üzerine **enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı** ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü** üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

*Tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü** üzerine **enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Özlem ÜLGER danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Fzt. Murat EMİRZEOĞLU

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum, ışığıyla yolumu aydınlatan ve bu tezin oluşturulması sürecinde başından sonuna kadar katkı sağlayan danışman hocam Doç. Dr. Özlem ÜLGER'e,

Tezimin istatistik yönünden düzenlenmesi konusunda verdiği desteklerden dolayı sayın Prof. Dr. Erdem KARABULUT'a,

Bir harften bir kitap dolusu bilgiye kadar, bu satırları yazma noktasına gelmemde duruşlarıyla, fikirleriyle ve katkılarıyla hayatıma yön veren tüm hocalarıma, meslektaşlarıma ve arkadaşlarıma,

Mesleki hayatımın ilk göz ağrısı, çocukluğumun kahramanı, yarım asırlık çınar Trabzonspor'a,

Spor fizyoterapistliği hayatımın başlangıç noktasında birlikte çalışmaktan çok büyük keyif aldığım 2016-2017 sezonu Trabzonspor Futbol A takım futbolcularına sağlık ve teknik ekibine,

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesi sürecinde verdiği katkılar sebebiyle Op. Dr. Ahmet ÇUBUKÇU ve İhsan Gündüz DERELİOĞLU'na,

Sporcu bireylere ulaşmam konusundaki desteklerinden dolayı başta Selçuk PEREKLİ olmak üzere antrenörler Haluk CİMŞİT ve Arif ABANOZLU'ya,

Bu çalışmaya gönüllerini vererek terlerini bilim için akıtan Trabzonspor ve 1461 Trabzon kulüplerindeki genç sporcu kardeşlerime,

Çalışmadaki fotoğrafların çekilmesini sağlayan sevgili Ahmet Faruk GÜNER'e,

Hayatımın her anında desteklerini hissettiğim, yanımda olduklarını bilmekten hep mutluluk duyduğum anneme, babama, kardeşlerim Aslı ve Belinay'a,

Zor günlerimde yüreğine yaslandığım sevgili eşim Beyza Gonca'ya,

Teşekkür ederim.

ÖZET

Emirzeoğlu, M., Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ve Oyun Temelli Eğitimin Denge ile Performans Üzerine Akut Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018. Bu çalışmanın amacı iki farklı eğitimin sağlıklı genç futbolcuların denge ve performansları üzerindeki akut etkisini araştırmaktır. Çalışmaya iki farklı profesyonel futbol takımı alt yapısındaki 49 erkek futbolcu katıldı. Futbola özgü hareketlerin yanı sıra aynı anda farklı görevlere odaklanma ve nöromusküler fonksiyonlar üzerindeki koordinasyonu sağlama içeriğine sahip Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim (KTNE) grubuna 16 birey, içerisinde futbol, tenis, bowling, atıcılık, yarış ve tırmanma oyunları olan Oyun Temelli Eğitim (OTE) grubuna 17 ve kontrol grubuna 16 birey dâhil edildi. Dinamik dengeyi değerlendirmek için Yıldız Denge Testi kullanıldı. Ölçümler sağ ve sol taraf için anterior (A), anterolateral (AL), lateral (L), posterolateral (PL), posterior (P), posteromedial (PM), medial (M) ve anteromedial (AM) olmak üzere 8 yönde alındı. Performans, Sürat Dribbling testi ile değerlendirildi. Ölçümler eğitimlerden hemen önce ve hemen sonra yapıldı. KTNE grubunda A, AL ve AM yönler dışında diğer tüm yönlerde anlamlı gelişim görüldü ($p<0,05$). OTE alan bireylerin dengeleri tüm yönlerde gelişim gösterdi ($p<0,05$). Kontrol grubundaki bireylerde A ve AM yön hariç diğer tüm yönler için anlamlı iyileşme görüldü ($p<0,05$). KTNE ve OTE eğitimleri futbolcuların performansında anlamlı gelişim sağladı ($p<0,05$). Kontrol grubundaki bireylerin performansında gelişim anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Sonuç olarak; KTNE ve OTE'nin dinamik denge ve performans açısından katkılar sağlayabileceği ve futbolcuların antrenmanlarına dâhil edilmeleri halinde başarılı sonuçlar ortaya çıkarabileceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Postüral denge, atletik performans, sportif yaralanmalar, egzersiz

ABSTRACT

Emirzeoglu, M., Acute Effects of Cognitive Based Neuromuscular Education and Game Based Education on the Balance and Performance of Healthy Young Football Players, Hacettepe University Institute of Health Sciences Program of Physical Therapy and Rehabilitation Master Thesis, Ankara, 2018. The aim of this study was to investigate the acute effects of two different trainings on balance and performance of healthy young footballers. Forty-ninemale soccer players who were playing in the substructure of two professional soccer teams participated in the study. Alongside with activities specific to football, 16 soccer players were present in Cognitive Based Neuromascolar Education (CBNE) which covers the the ability to focus on different tasks simultaneously and maintaining coordination over neuromascolar functions. 17 soccer players were present in the Game Based Education (GBE) group which contains football, tennis, bowling, shooting, racing and climbing games and 16 soccer players were present in the control group. The Star Excursion Balance Test was used to evaluate the dynamic balance. The measurements were taken for both right and left side in 8 directions as anterior (A), anterolateral (AL), lateral (L), posterolateral (PL), posterior (P), posteromedial (PM), medial (M) and anteromedial (AM). Performance was assessed using the Speed Dribbling test. Measurements were made just before and after the educations. Significant improvement was observed in all other directions except the A, AL and AM directions in the CBNE group ($p<0,05$). The balance of individuals who received GBE improved in all directions ($p<0,05$). Significant improvement was observed in all the directions except for A and AM directions in the control group ($p<0,05$). CBNE and GBE provided significant improvement in the performance of footballers ($p<0,05$). The improvement in the performance of the individuals in the control group was not significant ($p>0,05$). As a result; It has been shown that CBNE and GBE can provide contributions in terms of dynamic balance and performance and it has been shown that if they are included in the training of the players, they will have successful results.

Key words: Postural balance, athletic performance, sports injuries, exercise

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
Amaçlar	2
Hipotezler	2
2. GENEL BİLGİLER	4
Dünya’da ve Türkiye’de Futbol	4
Futbolda Antrenman ve Maça Hazırlık	5
Futbolda Yaralanmaya Dair Risk Faktörleri	6
Futbol ve Denge	7
Futbol ve Performans	9
Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim	10
Oyun Temelli Eğitim	11
3. BİREYLER VE YÖNTEM	13
Bireyler	13
Yöntem	13
Fiziksel ve Demografik Değerlendirme	17
Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi	17
Performansın Değerlendirilmesi	20
Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim Programı	22
Oyun Temelli Eğitim Programı	31
İstatistiksel Analiz	38

4. BULGULAR	40
Bireylerin Demografik Bilgileri	40
Grupların Kendi İçerisindeki Denge Verileri	41
Gruplar Arasındaki Denge Verileri	44
Grupların Kendi İçerisindeki Performans Verileri	44
Gruplar Arasındaki Performans Verileri	45
Denge ve Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	45
Dengede Sağ-Sol Fark ve Performans	47
5. TARTIŞMA	49
Dinamik Denge	49
Performans	54
Dinamik Denge ve Performans	58
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
7. KAYNAKLAR	64
8. EKLER	77
Ek-1: Etik kurul karar belgesi	77
Ek-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları	78
Ek-3: Randomizasyon Kayıt Formu	93
Ek-4: Değerlendirme Formu	94
Ek-5: Ölçüm Formu	95
9. ÖZGEÇMİŞ	96

SİMGELER VE KISALTMALAR

±	: artı eksi
%	: yüzde
<	: küçüktür
>	: büyüktür
A	: anterior
AL	: anterolateral
AM	: anteromedial
cm	: santimetre
dk	: dakika
FIFA	: dünya futbol birliği
km	: kilometre
KTNE	: kognitif temelli nöromusküler eğitim
L	: lateral
M	: medial
m ²	: metrekare
n	: birey sayısı
OTE	: oyun temelli eğitim
P	: posterior
PL	: posterolateral
PM	: posteromedial
sn	: saniye
TFF	: Türkiye futbol federasyonu
VKİ	: vücut kütle indeksi
YDT	: yıldız denge testi
XK	: xbox kinect

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Türk A Milli Futbol Takımı'nın ilk resmi maça çıkışı	4
3.1. Grupların randomizasyonunda kura çekme yöntemi	14
3.2. Araştırma akış şeması	15
3.3. Bireylerin gruplara yerleştirilmesindeki süreç	16
3.4. Sol tarafa ait A (a), AL (b), L (c), PL (d), P (e), PM (f), M (g), AM (h) yönde denge ölçümleri	19
3.5. Sürat Dribbling Testi	20
3.6. Performans testi öncesi sprint koşusu (a) ve ısınma hareketleri (b,c,d)	21
3.7. Performans testi başlangıç (a), çubuklarda dönüş (b), ilk tabaklarda çember çizme (c) ve top sürme (d) görüntüleri	22
3.8. KTNE programı ve süreleri	23
3.9. Ritmik ve alfabetik saymada top sektirme	24
3.10. Top sektirirken aynı taraf kolu öne (a), yana (b) ve arkaya (c) doğru açma	24
3.11. Tenis toplarını kollar paralelken (a) yukarı atma ve çapraz yakalama (b)	25
3.12. Tenis toplarını kollar çaprazken (a) yukarı atma (b) ve üstteki kolu ters çevirerek çaprazlama	26
3.13. Sağ ayak üzerindeyken tenis toplarını kollar çaprazken (a) yukarı atma ve üstteki kolu ters çevirerek çapraz yakalama (b)	26
3.14. Sol ayak üzerindeyken tenis toplarını kollar çaprazken (a) yukarı atma ve üstteki kolu ters çevirerek çapraz yakalama (b)	26
3.15. Sağ (a) veya sol (b) göz kapalıyken aynı taraf eldeki tenis topunu havaya doğru atıp yakalama ve diğer taraf ayağın altındaki topu saat yönünde veya tersinde çevirme	27
3.16. Sol (a) veya sağ (b) ayakla top sektirirken aynı taraf eldeki tenis topunu havaya doğru atıp yakalama	28
3.17. Eller arasında tenis, ayaklar arasında futbol topuyla aynı anda pas çalışması	28
3.18. Topa vuracağı taraftaki göz kapalıyken o tarafın eliyle tenis topunu havaya doğru atıp karşı tarafla yakalama ve aynı anda sabit duran veya karşıdan gelen topa vurma	29
3.19. Bir göz kapalı durumdayken topa vurulan ayak üzerinde kalarak top paslaşma çalışması	29

3.20.	Sol (a) veya sağ (b) göz kapalıyken ters taraf ayak üzerinde aynı taraf ayakla top paslaşma çalışması	29
3.21.	Partnere yarım metre mesafede gözler açık durumda beklerken (a) verilen işaretle dönme ve partnerin bıraktığı topu yakalama (b)	30
3.22.	Partnere yarım metre mesafede bir göz kapalı durumda beklerken (a) verilen işaretle dönme ve partnerin bıraktığı topu yakalama (b)	30
3.23.	Gözler açık veya bir göz kapalı durumda beklerken (a) verilen işarete göre sol veya sağ elle topu yakalayıp ters taraf ayağı öne atma (b)	31
3.24.	Bowling oyunu ekran görüntüsü	32
3.25.	Normal şekliyle bowling oyunu	32
3.26.	Sağ el sağ taraf göz kapalı veya sol el sol taraf göz kapalı durumda bowling oynama	32
3.27.	Yarış oyunu ekran görüntüsü	33
3.28.	Normal şekliyle yarış oyunu	33
3.29.	Gözler açık (a) ve bir göz kapalı (b) tek ayak üzerinde yarış oyunu	33
3.30.	Atıcılık oyunu ekran görüntüsü	34
3.31.	Normal şekliyle atıcılık oyunu	34
3.32.	Sağ veya sol ayak üzerinde aynı taraf elle gözler açık veya bir göz kapalı durumdayken atıcılık oyunu	35
3.33.	Futbol oyunu ekran görüntüsü	35
3.34.	Normal şekliyle futbol oyunu	36
3.35.	Sağ ayak üzerinde futbol oyunu	36
3.36.	Sağ ayak sol göz kapalı durumda futbol oyunu	36
3.37.	Tenis oyunu ekran görüntüsü	37
3.38.	Normal şekliyle tenis oyunu	37
3.39.	Tek ayak üzerinde baskın elle tenis oyunu oynama	38
3.40.	Tek ayak üzerinde baskın olmayan elle, baskın olmayan taraf göz kapalı durumda tenis oyunu oynama	38

TABLolar

Tablo	Sayfa
4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri	40
4.2. Bireylerin lisans yıllarına göre dağılımı	40
4.3. KTNE grubunda ilk ve son denge verileri	41
4.4. OTE grubunda ilk ve son denge verileri	42
4.5. Kontrol grubunda ilk ve son denge verileri	43
4.6. Gruplar arasında denge verilerin karşılaştırılması	44
4.7. Grupların ilk ve son performans verileri	45
4.8. Gruplar arası performans verileri	45
4.9. İlk denge ve performans verileri arasındaki ilişki	46
4.10. Denge ve performans verilerinde farklar arasındaki ilişki	47
4.11. Sağ-sol denge farkı ve performans arasındaki ilişki	48

1. GİRİŞ

Sportif antrenmanlarda nöromusküler eğitim programları performansı optimize etme, yaralanmadan korunma ya da rehabilitasyona katkı sağlama amacıyla sıklıkla denge egzersizlerini içermektedir (1). Bazı araştırmacılar nöromusküler eğitimi denge kombinasyonları, pliometrik hareketler, çeviklik ve spora özgü egzersizlerle çok yönlü olarak tanımlamış, denge egzersizlerini sabit ve hareketli platformlarda postüral kontrol pertürbasyonları ile birlikte kullanmışlardır (2). Ayrıca dengenin düzenlenmesi görsel ve işitsel uyarılara da bağlıdır (3). Hem statik hem dinamik denge görsel, işitsel ve somatosensoriyel duylardan gelen bilgilerin entegrasyonunu içerir (4). Denge egzersizleri içeren müdahalelerin yaralanma sonrası performans gelişiminin yanı sıra yaralanma riskini azaltmada etkin olduğu gösterilmiştir. Bu etkilerden proprioseptif ve nöromusküler kontroldeki değişikliklerin sorumlu olduğu düşünülmektedir (5). Proprioseptif gelişim, nöromusküler ve sensorimotor yetenekleri hedef alan farklı egzersiz programlarının yaralanma riski açısından pozitif etkisi gösterilmiştir (6).

Antrenman çalışmaları motor ve kognitif uygulamalar olarak kabaca ikiye ayrılabilir (7). Fiziksel bir antrenmanda sadece eğitilen beceriler değil aynı zamanda açıkça eğitilmemiş beceriler de etkilenir. Örneğin; düzenli koşu bisiklet sürme performansını da geliştirebilir. Daha genel olarak koşu kardiyovasküler sistem ve kuvvetli alt ekstremita kasları yardımıyla tırmanma ya da yüzme performansını geliştirecektir. Kognitif antrenmanların bu denli transferi zor olmakla birlikte belirli kognitif müdahalelerin verimli transferine yönelik kanıtlar mevcuttur (8). Egzersizden elde edilen kognitif yararlılık öncelikle yönetici kontrol ve planlama, bölünmüş dikkat, yanıtların inhibisyonu gibi frontal lob işlevlerinde görülür (9). Literatürdeki bazı kanıtlar tecrübeli sporcular arasındaki üstün denge için motor cevapları etkileyen tekrarlı antrenman deneyimlerini önerirken, diğer kanıtlar ise üstün dengenin proprioseptif ve görsel katılım odaklı antrenman deneyimlerinin sonucu olduğunu ifade etmektedir (10).

Teknolojideki gelişmeler ile birlikte interaktif bir ortam sağlayan oyun konsolları geliştirilmiştir (11). Bu konsollar bireylere egzersiz veya fiziksel aktiviteleri oyun oynarken yapmalarını sağlamaktadır (12). Fizyoterapi ve rehabilitasyonda interaktif video egzersizleri artan sıklıkla kullanılmaktadır (13).

Multiple skleroz (14), serebral palsy (15), parkinson (16), kronik inme (17), otizm spektrum bozukluğu (18) obez veya fazla kilolu adölesanlar (19), genç (11,20) ve yaşlı bireylerde (21,22) egzersiz ile oyun bir araya getirilmektedir. Son yıllarda video oyun konsollarının terapötik rolü rehabilitasyon çalışmalarında araştırılmaktadır (23). Bu anlamda Nintendo Wii ve Xbox Kinect (XK) konsolları son zamanlarda ilgi çekmektedir (24). Bu konsollara ait oyunlar fiziksel aktiviteye katılım (18), somatosensoriyel sistem, denge (25), kognitif fonksiyonlar, motor yetenekler ve dikkat üzerinde gelişmeler gösterir (22). Geleneksel egzersizlere kıyasla bireyleri uygulamaya motive etme, çift görevleri yerine getirerek motor ve bilişsel becerileri eğitme, dikkati hareket üzerinde değil hareketin sonucu üzerinde odaklama gibi konularda avantajlar sağlar (26).

Futbolcularda denge ve performans konuları araştırmacılar tarafından incelenmektedir (27–29). Literatüre bakıldığında bu alana katkı sağlayacak çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, kognitif yönden desteklenmiş nöromusküler eğitim ile son zamanların en teknolojik ürünlerinden biri olan XK oyun konsolu kullanılarak uygulanacak eğitim programının futbolcuların denge ve performansları üzerinde oluşturacağı etkiler incelenmesi gereken konulardandır.

Amaçlar

Primer amaç; Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim (KTNE) ve Oyun Temelli Eğitim (OTE)’nin sağlıklı genç futbolcularda dinamik denge ile performans üzerine olan akut etkisini araştırmaktır.

Sekonder amaçlar; sağlıklı genç futbolcularda dinamik dengenin performans ile ilişkisini incelemek,

Sağlıklı genç futbolcularda sağ-sol dinamik denge farkının performans üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Hipotezler

H₀: Sağlıklı genç futbolcularda KTNE ve/ veya OTE’nin denge üzerinde akut etkisi yoktur.

H₀: Sağlıklı genç futbolcularda KTNE ve/ veya OTE'nin performans üzerinde akut etkisi yoktur.

H₁: Sağlıklı genç futbolcularda KTNE ve/ veya OTE'nin denge üzerinde akut etkisi vardır.

H₂: Sağlıklı genç futbolcularda KTNE ve/ veya OTE'nin performans üzerinde akut etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

Dünya’da ve Türkiye’de Futbol

Futbolun ne zaman ve nerede ortaya çıktığıyla ilgili kesin bilgiler olmamakla birlikte Mısırlılar, Sümerliler, Çinliler ve Orta Asya Türkleri ile ilgili kaynaklarda futbola benzer oyunlardan bahsedilmektedir. Günümüzdeki futbolun en yakın şekli 17. yüzyılda İngiltere’de görülmüş, 1908 Londra olimpiyatlarında futbol ilk kez olimpiyat oyunlarında yer almış, ülkemizdeki ilk futbol maçı 1875 yılında Selanik’te oynanmıştır (30). Türk Milli takımı ilk resmi maçına Şekil 2.1’de görüldüğü gibi 26 Ekim 1923 tarihinde İstanbul Taksim Stadı’nda Romanya’ya karşı çıkmış, yurtdışındaki ilk maçını ise 1924 Paris Olimpiyatları’nda Çekoslovakya ile oynamıştır. Türkiye-İspanya arasında 1954 yılında oynanan ve eşitliğin bozulmadığı maçta İtalyan bir çocuğun çektiği kura sonrasında Türkiye İspanya’yı eleyerek tarihinde ilk defa dünya kupası finallerine katılmıştır (31). Türkiye’de 1993-1994 sezonunda ilk bayanlar ligi başlatılmış, ilk bayan milli takımı 1995-1997 Avrupa Şampiyonası elemelerine katılmıştır. Erkek Türk milli takımı Avrupa Futbol Şampiyonası’na tarihinde ilk kez 1996 yılında İngiltere’de katılmıştır (32). 2002 yılında düzenlenen 17. Dünya Kupası’nda Türk A Milli Futbol Takımı, ev sahibi Güney Kore’yi yenerek dünyanın en büyük üçüncü takımı olmuştur (33).



Şekil 2.1. Türk A Milli Futbol Takımı’nın ilk resmi maça çıkışı.

Futbol, günümüzde 265 milyondan fazla genç ve amatör oyuncuya sahip olarak dünyanın en popüler sporları arasında yer almaktadır (34). Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) 2010 yılında yayımladığı verilerde, Türkiye’de 4431 profesyonel, 240.245 amatör ve 221.769 “Herkes İçin Futbol” lisansına sahip olmak üzere 466.445 lisanlı futbolcu bulunduğunu belirtmiştir. Trabzon ise 237

profesyonel, 5401 amatör, 6859 “Herkes İçin Futbol” lisanslı olmak üzere toplamda 12.497 futbolcuyla Türkiye’nin futbol anlamında en faal şehirlerinden birisidir (35). Profesyonel düzeyde 5, amatör düzeyde 120 takıma sahiptir (36).

Türkiye’de en üst ligde mücadele eden takımlar kadrolarında yer alan yerli oyuncuların çoğunu (%29,6) kendi alt yapılarından yetiştirmektedirler. Fakat bu sporcuların çok büyük bir kısmı (%80,8) takımlarının en üst seviyede yer alan lig maçlarında resmi olarak görev almamaktadır (37). 2014 yılında sunulan bir raporda, en üst seviyedeki kadrosunda kendi alt yapısından yetişen en çok futbolcuya 6 sporcuyla Gençlerbirliği’nin yer verdiği, onu 5 oyuncuyla bu araştırmanın da gerçekleştirildiği Trabzonspor kulübünün takip ettiği belirtilmiştir (38).

Dünya’nın en popüler takım sporu olan futbolda (39), sporcuların çeşitli yaralanmalardan korunabilmesi adına antrenman programları ve bunların içerikleri dikkate alınmalıdır (40).

Futbolda Antrenman ve Maça Hazırlık

Futbol hızlanma, yavaşlama, yön değişiklikleri ve mücadele içeren nöromusküler taleplerle karakterize bir spordur (41). Sporcuların rekabet içeren performansı fiziksel uygunluk, taktik, teknik ve mental durumların bir araya geldiği karmaşık bir yapıdadır (42). Futbolcular 90 dakikalık bir maç boyunca aralıklı olarak aktivitelere katılır, genellikle 6 km’nin üzerinde koşar ve maksimum kalp hızının 80-%90’ına ulaşırlar. Bu durum antrenmanların topla ve topsuz olarak tekrarlı ve yüksek yoğunluklu çalışmalara odaklanması yönündeki önerilere ortam hazırlamaktadır (43).

Aşırı kullanım ve travmatik yaralanmalardan korunmak için turnuvalardan önce düzenli antrenman ve ısınma programlarıyla başlanmalı, bu programlar müsabakalar süresince yeterli yenilenme süresini de içermelidir (44). Güç, hız ve kuvvetle ilgili parametrelerdeki gelişimin etkinliği açısından, antrenmanların süre ve/veya şiddeti sezon boyunca dikkatlice planlanmalıdır (45). Isınma veya antrenman programları statik ve dinamik hareketler yardımıyla kuvvet, farkındalık ve nöromusküler kontrole odaklanmaktadır (39). Antrenman programları oluşturulurken, antrenmana etki edebilecek faktörleri incelemek, amaçları dikkate almak, yüklemeler sonucu oluşacak yorgunluğu hesaplamak, verilen dinlenme sürelerinin enerji kaynaklarını yenilemeye yetip yetmeyeceğini göz önünde

bulundurmak, sporcunun potansiyeli ve kullanılacak ekipmanın durumunu dikkate almak gerekir (46). Sezon dışı dönemde antrenmanlar çeşitli aletler kullanılarak yapılan genel kuvvet antrenmanları ile vücut kompozisyonu ve metabolik koşulların sürdürülmesi için eğitimleri veya eğlence sporlarını kapsayabilir. Hız, çeviklik ve pliometrik çalışmalar sezon öncesi dönemde, kompleks antrenman programları kullanılarak pliometrik antrenmanlarının kuvvet programlarına eklenmesi ise sezon içerisindeki programlarda gerçekleştirilebilir (47). Oluşturulan ısınma programları proprioepsiyon ile dengeyi geliştirir (3) ve yaralanmaları önler (39,48). Dünya Futbol Birliği (FIFA) desteğiyle de futbol yaralanmalarının önlenmesine yönelik FIFA 11 isimli ısınma ve antrenman programı geliştirilmiştir (49).

Futbolda Yaralanmaya Dair Risk Faktörleri

Futbol, sporcuları sürekli fiziksel, teknik, taktiksel, psikolojik ve fizyolojik taleplere maruz bırakan yüksek yoğunluklu bir temas sporu olarak kabul edilir (50). Birçok spor branşında olduğu gibi futbol da hem profesyonel hem de amatör düzeyde ve tüm yaş gruplarındaki sporcular için yaralanma riski taşır (51). Elit seviyedeki erkek futbolcularda yaralanma insidansı çalışma tasarımı ve yaralanma tanımlarındaki farklılıklar nedeniyle 25-35/1000 maç saati olarak tahmin edilmekte, bu durum futbolun diğer çoğu branşla kıyaslandığında yüksek yaralanma riskine sahip olduğunu göstermektedir (52). Yaralanma nedeni her zaman bilinmemekle birlikte zayıf esneklik (50,53), yetersiz ısınma (54,55) kas kuvvetindeki dengesizlikler (56), kas zayıflığı (57,58), nöral gerginlik (50), zayıf nöromusküler kontrol (59), yorgunluk (55) ve önceki yaralanma (60–62) gibi risk faktörleri vardır. Yaralanmaların çoğu (%60-90) alt ekstremitelerde, özellikle ayak bileği, diz (ön çapraz bağ) ve uylukta (quadriceps ve hamstring) meydana gelir (48,51,63). Bu anlamda kas yaralanmalarının %92'si alt ekstremitelerde görülür (64). Kısa boy ve artmış vücut ağırlığı risk faktörü oluşturur (65). Son zamanlarda yaralanmayı önleme konusunda yapılan çalışmalar genelleştirilmiş, yapılandırılmış ve ilerleyici tarzdaki ısınma programlarının futboldaki yaralanmaları azaltma konusunda etkili olduğunu göstermektedir (66). Önceki yaralanmaların uygun olmayan şekilde düzeltilmesi ve uygun olmayan antrenman teknikleri yaralanmalara neden olabilir (54). Tekrarlayan yaralanmalar önceki yaralanmalardan daha kapsamlı bir rehabilitasyon gerektirir

(67). Futboldaki yaralanma oranları yaş (65,67), performans ve cinsiyete bağlı olarak da değişmektedir (68). Pelvik stabilizasyon (69), alt ekstremitte kaslarını kuvvetlendirme, koordinasyon, denge, çeviklik ve nöromusküler kontrolü geliştiren egzersiz programlarının yaralanmaları azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir (70). Dinamik denge performansı daha önce çeşitli popülasyonlarda artmış yaralanma riskiyle ilişkilendirilmiştir (71). Denge yeteneği atletik performans üzerinde önemli etkiye sahiptir (72). Daha iyi bir denge artmış atletik performansla pozitif, alt ekstremitte yaralanmalarıyla ise negatif yönlü olarak güçlü bir şekilde bağlantılıdır (73). Dinamik denge egzersizleri farklı yüzeyler üzerinde video oyunlarla birleştirilebilir (74). Denge performansı direnç, esneklik, aerobik ve anaerobik eğitimlerle geliştirilebilir (75).

Futbol ve Denge

Postüral kontrol, dengenin ve oryantasyonun sürdürülmesi için uzayda vücut pozisyonunun kontrolüdür. Her ne kadar postüral kontrolün sağlanması statik ve dinamik şartlarda gerekli olsa da bireylerin günlük yaşam ve dinamik durumlarda farklı tehditlere maruz kalması nedeniyle dinamik postüral kontrol daha kritik öneme sahiptir (76). İnsan günlük yaşamında ve sportif aktivitelerde önemli bir fonksiyon olan denge, sinyal bütünleşmesinin analizi ile proprioseptif, vestibüler ve görsel afferent sinir sinyallerinden gelen merkezi sinir sistemi girdisi olarak tanımlanabilir (77). Denge, karmaşık spor becerileri ve motor yetenek bileşenlerinin anahtarıdır (4). Çok önemli bir sensorimotor yetenek olan denge olmadan insanlar araçsız bir şekilde birkaç saniyeden daha fazla dik oturamaz, ayakta duramaz ve yürüyemez (78). Dinamik denge bireyin kütle merkezini hareket esnasında destek yüzeyi içerisinde tutabilmesi olarak tanımlanabilir (79). Yürüme, koşma ve merdiven çıkma gibi günlük yaşam aktivitelerinde olduğu gibi spor aktivitelerinde de uygun bir dinamik denge kontrolü gereklidir (80).

Dengenin sürdürülmesinde proprioseptif, görsel ve işitsel duyular görev alır (76). İç kulakta bulunan vestibüler sistemin anatomik ve fonksiyonel bütünlüğü esastır (81). Bunun yanı sıra futbolcular rakiplerine karşı gerekli eylemleri yerine getirme ihtiyacına bağlı olarak periferik ve santral görmeyi kullanırlar (82). Görme duyusu hareketin meydana geldiği mesafe ve zemin durumu hakkında bilgi sağlar

(83). Bazı araştırma çalışmaları geliştirilmiş görsel becerilerin performansa katkı sağlamayacağını ifade etse de çalışmaların büyük çoğunluğu geliştirilmiş bu görsel becerilerin spor performansında olumlu rol oynayabileceğini bildirmiştir (84). Hareketin ileriye dönük kontrolü ve hedefe yönelik eylemler için etkili görsel algılamının gerekli olduğu kabul edilmektedir. Algı ve eylem arasındaki ilişki, bütün davranışlar için geçerli olmakla birlikte futbol gibi hızlı yapılan aktivitelerde daha fazla belirginleşebilir. Sporcunun hızla değişen ortamda çevresini algılaması ve sonraki eylem için karar verme yeteneği, kazanma ve kaybetme arasındaki farkı oluşturabilir (85).

Futbol teknik becerilerin yanı sıra statik ve dinamik denge gerektiren bir spordur (76). Futbol, badminton, basketbol, hentbol, masa tenisi, tenis veya voleybol gibi spor oyunlarında hızlı yan yana hareketler sırasında denge kaybı diz yaralanmalarına neden olabilmektedir (86). Amerikan futbolu sporcularında dinamik denge skorlarının düşük seviyede olmasının, temas olmaksızın gerçekleşen alt ekstremité yaralanmaları açısından risk oluşturabileceği bildirilmiştir (71). Fonksiyonel ayak bileği instabilitesinin denge bozukluğuyla ilişkili olduğu belirtilmiştir (87). Ayak bileği sindesmoz yırtıklarında denge performansının rol oynayabileceği bildirilmiştir (88). Futbolcularda ve genç bayan basketbolcularda dinamik denge skorlarının yaralanma riski yüksek olan sporcuları belirlemek amacıyla fiziki değerlendirmelere dâhil edilebileceği önerilmektedir (5,89).

Dinamik postüral kontrolü değerlendirmek amacıyla fizyoterapide kullanılan Yıldız Denge Testi (YDT), kabul edilmiş, düşük maliyetli ve güvenilir bir araçtır (90,91). Alt ekstremité yaralanma riskini tahmin etmek için de kullanılan geçerli bir testtir (92). Alt ekstremitéye ait koordinasyon ve hareket kabiliyetiyle birlikte denge, esneklik ve kuvvet gibi nöromusküler karakteristikleri gerektirir (93,94). Uzanılan mesafenin arttırılması için daha fazla eklem hareketi ile kalça diz ve ayak bileğine ait nöromusküler kontrol gerektirdiği düşünülmektedir (95).

Hertel ve ark. (89) YDT uygulamasında 6 deneme sonrasında önemli bir öğrenme etkisinin olduğunu, en uzun mesafeye bu seviyede ulaşıldığını ve ardından bunu bir plato evresinin izlediğini bulmuşlardır. Linek ve ark. (96) ise adölesan sporcular üzerinde YDT ile yaptıkları çalışmada 6 denemenin ardından 3 kez ölçüm alınmasını, güvenilirliği arttırmak açısından da bu 3 ölçümün ortalaması alınmasını

tavsiye etmişlerdir. YDT verilerinin normalize edilmesi konusunda yapılan bir araştırmada 8 yönün 6'sında (anteromedial, medial, posteromedial, posterior, ve anterolateral) boy ve bacak uzunluğunun uzanma mesafesiyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu ilişkide bacak uzunluğunun daha önemli olduğu belirtilirken kalça external ve internal rotasyonları ile ayak bileği dorsi fleksiyonunun uzanma mesafesiyle korelasyon göstermediği belirtilmiştir (97).

Futbol ve Performans

Futbol kısa sprint, hızlanma, yavaşlama, dönme, sıçrama ve mücadele gerektiren bir spordur (98). Futbolcular yüksek aerobik ve anaerobik güce, iyi bir çevikliğe, başarıyı arttırmak için çeşitli teknik ve taktik becerilere ihtiyaç duyarlar (99). Futbolda performans bu parametreler ile zihinsel durum arasındaki etkileşim olarak tanımlanabilir (100).

Sporda performans yaş, cinsiyet, vücut sistemleri ve genetik yapı gibi içsel faktörlerle; antrenman özellikleri, mevsimsel durum, beslenme ve sosyal çevre gibi birçok dışsal faktörden etkilenebilir (101). Elit futbolcularda oyun deneyimi ve aerobik uygunluk performans ile pozitif ilişkiler gösterirken, oyuncu yaşı negatif bir ilişki göstermektedir (102). Performansla ilgili kas kuvveti, dikey sıçrama, hız ve çeviklik gibi faktörlerle sporcuların oynama süresi arasında önemli bir ilişki vardır (103). Bu durum sporcuların kariyeri ve bulundukları takım için önem arz eder. Sporcuların performans açısından eksikliği yaralanmalarına sebep olabilir. Futbol, voleybol ve basketbol oynayan adolesan bireylerde kapsamlı fonksiyonel performans testleri alt ekstremité yaralanma riski olan bireyleri belirlemede yararlı olabilir (104). Basketbolcularda yapılan kuvvet antrenmanları sporcuların fiziksel yeteneklerini ve atletik performanslarını geliştirerek, müsabaka süresince elde ettikleri kazanımları artırır ve yaralanmaların önlenmesini sağlar (99). Bu durumlar spora ekonomik anlamda da ciddi yük oluşturabilir. Yaralanma yaşayan üst lig futbolcularının bir aylık masrafının yaklaşık 500 000 € olduğu belirtilmiştir (105).

Futbol performansı çok yönlüdür (106). Hızlanma, maksimum koşu hızı, yön değiştirme yeteneği ve patlayıcı güç gibi yüksek yoğunluklu eylemler maç performansı ile ilgilidir (107). Aerobik ve anaerobik güç, kas kuvveti, esneklik ve çeviklik gibi yüksek düzeyde teknik, taktik ve fiziksel beceriler gerektirir (108).

Bunun yanı sıra performans durumu mental etkilere de bağlıdır (109). Örneğin performans açısından kritik bir öneme sahip olan uyku anksiyete gibi durumlar nedeniyle etkilenebilir (110). Sportif anlamda bakıldığında, genç bireylerde fiziksel aktivite mental sağlık üzerine olumlu etki yapar (111). Futbolda atletik performans gelişimi çok yönlü olmakla birlikte adölesan futbolcularda başarı durumu performansa bir dereceye kadar etki eder (112). Okul sporlarına katılım bireylerin akademik ve davranışsal performanslarını olumlu yönde etkiler (113).

Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim

Spor becerileri fiziksel, fizyolojik, biyomekanik ve teknik yeteneklerle ilişkilendirilir. Öğrenme ve başarı konusunda kognisyon ve dikkatin içerdiği çeşitli yollar nadiren düşünülür (114). Kognisyon; algı, hafıza, zeka ve eyleme katkı sağlayan zihinsel süreçler dizisidir (115). Kognitif eğitim bilişsel alanları hedefleyerek ve eğiterek nöral plastisiteden yararlanma yaklaşımıdır. Kognitif eğitimin visuospatial çalışma belleği, işleme hızı ve inhibisyon gibi yürütme işlevleriyle ilgili bilişsel fonksiyonlarda belirgin iyileşmelere neden olabileceği düşünülmektedir (116).

Son yıllarda hareket gelişimi, beynin farklı bölgelerindeki nöral olgunlaşma ile ilgili olarak motor, duyuşsal ve bilişsel yeteneklerin gelişimi ve koordinasyonu bütünleşen bir yaklaşımla yoğun bir şekilde araştırılmıştır (117). Bu bağlamda kognitif kontrol olarak da adlandırılan yürütücü işlevler, kontrol sisteminin bir parçası olup görevler arasında dikkatin değiştirilmesi, seçici olarak dikkatin dağıtılıp odaklanması, çalışma belleğinin içeriğinin güncellenmesi ve denetlenmesini içerir (118). Bu işlevler enerji tüketimi açısından zahmetli ve masraflıdır (119). Yürütücü işlevler kognitif antrenman yoluyla küçük çocuklarda dahi iyileştirmede bulunabilir. Özellikle aerobik endurans egzersizlerini içeren akut veya kronik fiziksel aktivite, adölesanların yanı sıra depresif hastalarda, sağlıklı yaşlılarda ve genç yetişkinlerde yürütücü işlevleri geliştirebilir (120). Aerobik egzersizler dikkat, işleme hızı, yürütücü işlevler ve hafıza ile ilişkilendirilebilir (121).

Çalışmamız kapsamında, kognitif temelli eğitimin yürütücü fonksiyonlar üzerinde gösterdiği olumlu etkilerin hızlı düşünme, planlama ve uygulama açısından katkılar oluşturarak sporcu performansını olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir.

Bu tür eğitimlerin ayak üzerinde durma ve/ veya bir göz kapatılarak uygulanmasıyla denge açısından da katkılar oluşturabileceği beklenmektedir.

Oyun Temelli Eğitim

“Exergames” egzersiz ve oyun kelimelerinin birleşiminden oluşan, gerçek dünyada güvenle gerçekleştirilemeyecek ilgi çekici aktivitelerin sanal gerçeklikle kullanılmasıdır (122). Ayrıca oyun teknolojisi ile bilgisayar kullanarak egzersiz anlamına gelen “Exergaming” olarak da adlandırılan interaktif video oyun teknolojisi, fiziksel aktiviteyi arttırmak için oluşturulmuş ve dengeyi geliştirmek için nispeten yeni ve umut verici bir seçenektir (14,123).

Exergaming egzersiz davranışını artırmak için video oyunlar ya da çeşitli görsel ve işitsel uyarıların farklı aktivitelerle eşleştirilmesiyle etkileşimli oyunlar kullanan bir teknoloji olup bireyin işitsel veya görsel uyarımı oluşturmak için fiziksel aktivite yapmasını teşvik eder (124). Bireyler tek başlarına veya grup olarak teknolojinin katkısıyla aktif fiziksel aktivite konusunda etkileşimde bulunurlar (125). Bu uygulamalar çift görev, ayna nöronların aktivasyonu, limbik yolların uyarımı, meydan okuma, görsel ve işitsel geri bildirim gibi motor öğrenme prensiplerine bağlı olarak beynin kortikal aktivasyonunda değişiklikler oluşturur (12).

Aktif video oyunları çocuklar ve adölesanlar arasında gittikçe popüler bir hale gelmektedir (126). Bu sistemlerde vücut hareketleri cihazlar yardımıyla oyunlar üzerinde tanımlanır ve uygulamalar klinik ortamda terapatik egzersiz için kullanılabilir (127). Düşük maliyet, geniş kullanılabilirlik ve çoklu eğitim yaklaşımlarını birleştirme becerisi, son zamanlarda Nintendo Wii, Sony PlayStation Move ve Microsoft XK gibi video oyun sistemleri kullanımını çekici kılmaktadır (21). Wii'nin piyasadaki ilk 4 yıl boyunca 84 milyon adet ve XK'nin ilk 60 günde 8 milyonun üzerinde satış yapması her iki konsolun da çok popüler olduğunu göstermektedir (128). Gençler arasında elektronik oyunların çok yaygın bir hale geldiği, adölesanların %75'inin haftada 3-7 kez video oyun oynadıkları bildirilmiştir (129). Çalışmalardan elde edilen veriler, bu tarzdaki egzersizlerin çocuk ve adölesanlar arasında fiziksel uygunluğu geliştirme, kilo kaybı ve keyfi artırma konularında sağlık yararları sağlayabileceğini kanıtlamaktadır (130,131). Exergaming fiziksel aktivite, psikolojik iyilik hali, enerji harcaması ve

kardiyorespiratuar zindeliği teşvik ederek, kilolu ve/ veya obez çocuklar ve gençlerde vücut yağını ve sedatif davranışları azaltarak daha aktif bir yaşam tarzı oluşturur (20). Fiziksel, sosyal ve kognitif yararlarının incelendiği bir çalışmada bireyleri fiziksel aktif olmak konusunda motive ettiği, sosyal etkileşimi desteklediği ve bilişsel performansı arttırdığı ifade edilmiştir (132).

Oyun temelli eğitimin farklı bireyler üzerinde gösterdiği pozitif etki, bu tür eğitimlerin sporcularda da katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir. Fiziksel aktivite üzerinde olumlu etkilerinin gösterilmiş olması ve kortikal seviyedeki etkileri sebebiyle denge ve performans açısından olumlu etkiler oluşturabileceği tahmin edilmektedir.



3. BİREYLER VE YÖNTEM

T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Trabzon Kamu Hastaneler Birliği, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilen bu çalışma, 08.11.2017 tarih 2017/48 karar numarası ile tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bireyler

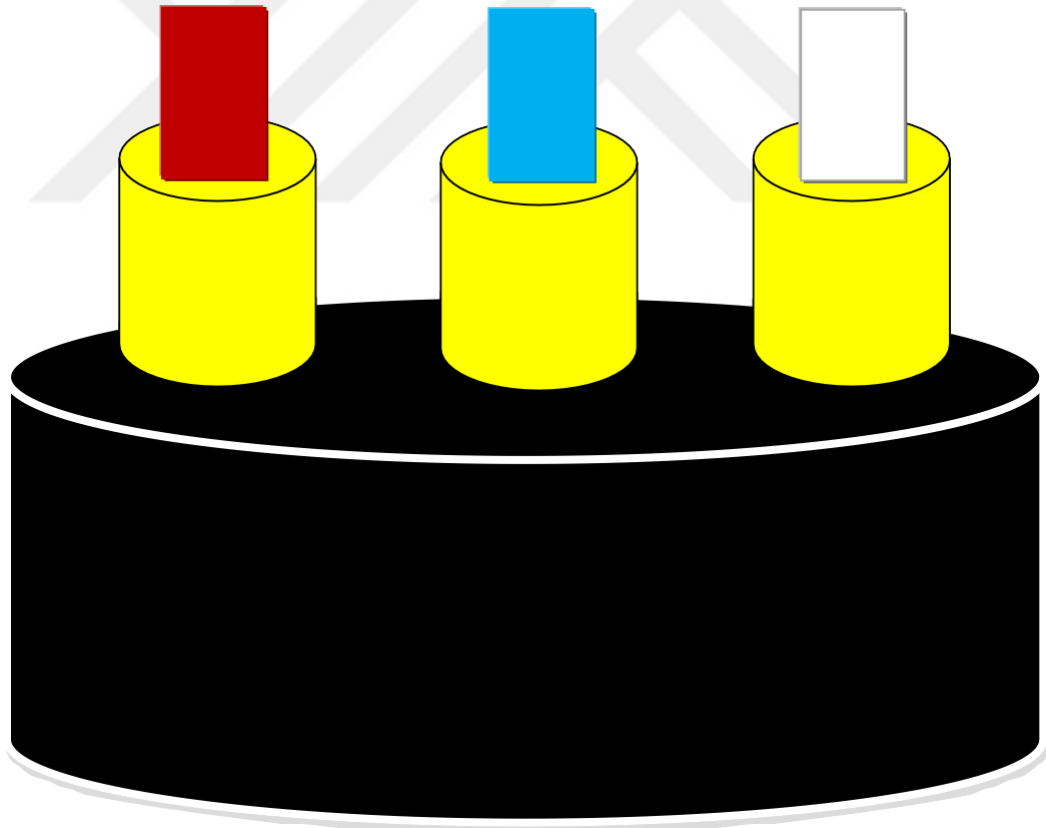
Bu çalışma kapsamında Trabzonspor ve 1461 Trabzon takımlarında lisanslı olarak futbol oynayan 74 sporcu değerlendirildi. Aşağıda belirtilen kriterleri karşılayan 49 sporcu araştırmaya dâhil edildi.

- ✓ Çalışmaya dâhil edilme kriterleri
 - 15-20 yaş aralığında olmak
 - En az üç yıldır lisanslı olarak aktif futbol oynuyor olmak
- ✓ Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri
 - Kadınlar
 - Ortopedik, nörolojik ya da konjenital problemi olanlar
 - Son 6 ayda denge ve performansı etkileyebilecek hastalık, yaralanma veya cerrahi geçirenler
 - Son 3 ayda 2 haftadan daha fazla süre spordan uzak kalacak yaralanma yaşayanlar

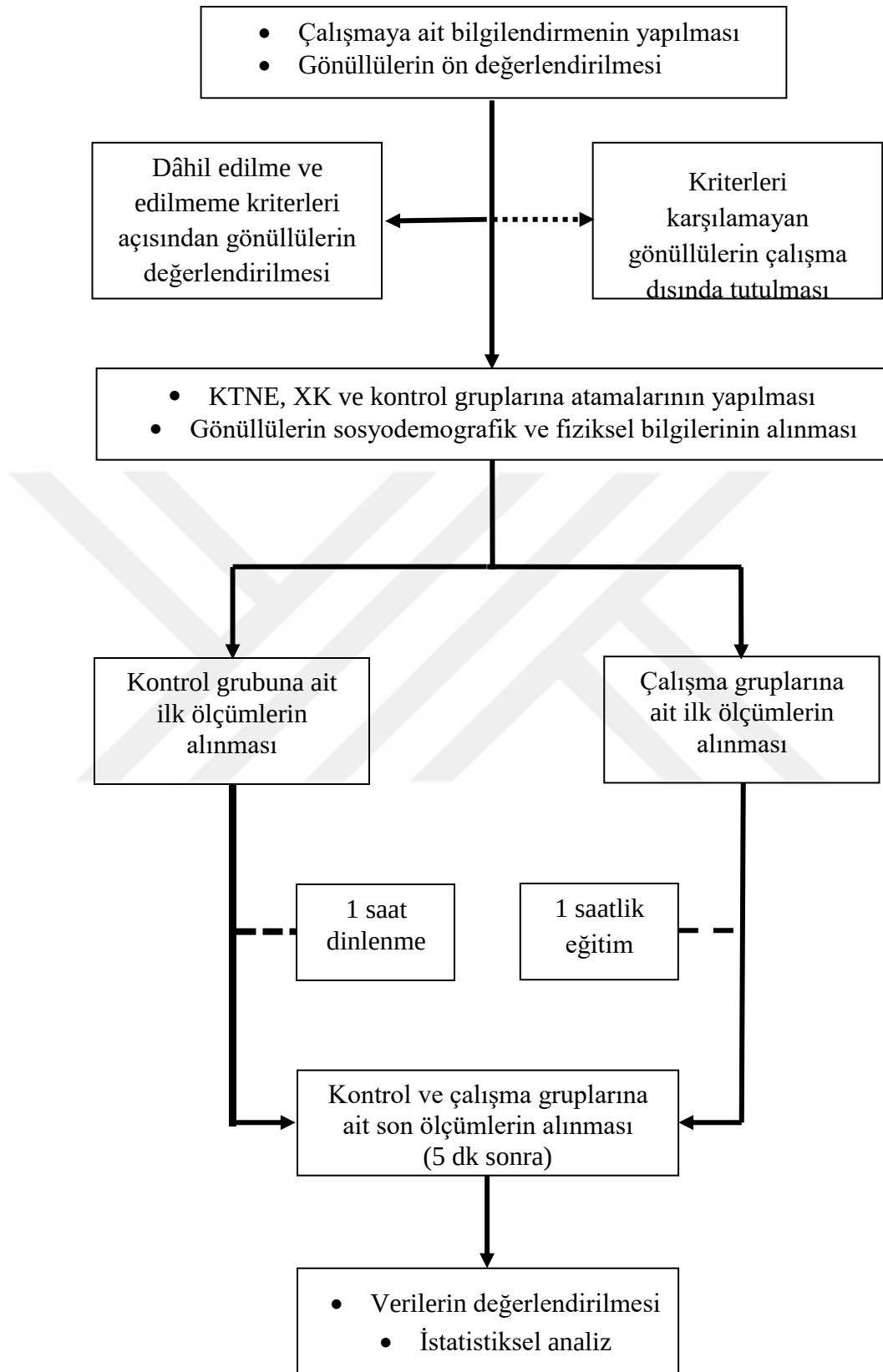
Yöntem

Araştırmaya Trabzonspor kulübü alt yapısındaki U-21 takımı ile 1461 Trabzon kulübü alt yapısındaki U-19, U-17 ve U-16 takımları olmak üzere dört takımdaki sporcular dâhil edildi. Çalışma için gerekli değerlendirmeyi geçen bireyler KTNE, OTE ve kontrol olmak üzere toplamda üç gruba ayrıldı. Bu ayırım kura çekme yöntemiyle yapıldı. Bunun için Şekil 3.1.'de şematize edildiği gibi KTNE grubunu temsil eden bordo, OTE grubunu temsil eden mavi ve kontrol grubunu temsil eden beyaz renkteki küçük kartlar sarı renkteki topolar içerisine konuldu. Topolar dışarıdan görünmeyecek şekilde siyah renkteki bir torbanın içerisine atıldı.

Gönüllülerin grubu, içine bakmayacak şekilde üç toptan birini çekerek araştırmacı önünde açmaları ile belirlendi. Grupların homojenliğinin sağlanması adına takımlar kendi içerisinde mümkün olduğu ölçüde eşit sayıda üç gruba ayrıldı. Örneğin 20 kişilik U-21 takımında ön değerlendirmeyi 17 gönüllünün geçmesi neticesinde 6 kişinin bordo, 5 kişinin mavi ve 6 kişinin beyaz gruba atanması sağlandı. Gruplardan herhangi biri dolduğunda torbanın içerisine yine üç top koyuldu ve böylelikle tüm gönüllülerin gruplara atanmasına ait olasılık %33 oranında tutuldu. Kontrol veya çalışma gruplarından herhangi ikisi tamamlandığında ise katılımcılardan kura çekmesi istenmeyip direkt olarak boş gruba atanmaları sağlandı. Araştırma Şekil 3.2’de gösterilen akış şemasına göre uygulandı. Özellikle kafein alımı simüle edilmiş futbol aktivitesinde top kontrolünü arttırdığı için (133) çalışma süresince bireylerin su dışında bir şey tüketmelerine müsaade edilmedi. Çalışma kapsamında fotoğrafları kullanılan bireylerden yazılı izin alındı.

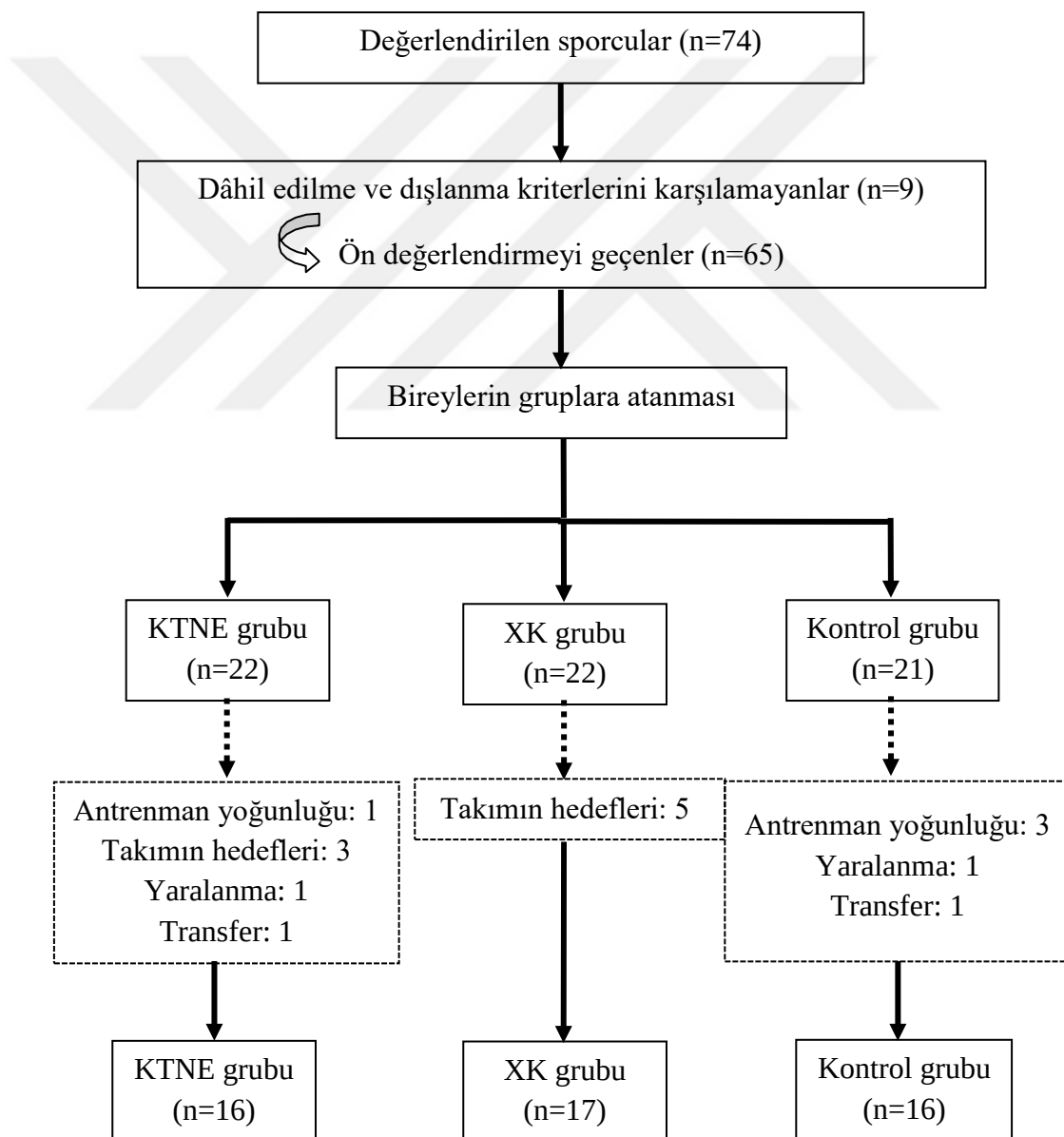


Şekil 3.1. Grupların randomizasyonunda kura çekme yöntemi.



Şekil 3.2. Araştırma akış şeması.

Araştırma kapsamında değerlendirilen toplam 74 sporcunun 25'i çeşitli nedenlerle çalışmaya dâhil edilmemiş veya katılamamış, geriye kalan 49 sporcu birey üç gruba rastgele olarak yerleştirilmiştir. Randomizasyon takımlar için ayrı ayrı yapılmış ve sporcular çalışmaya belli günler için davet edilmiştir. Sporcuların kimi zaman A takım seviyesinde de antrenmanlara çıkmaları, takımın ligdeki hedeflerine bağlı olarak sporcuların araştırmaya gelememeleri, gönüllülerin farklı takımlara transfer oluşu veya randomizasyon sonrasında yaralanma geçirmeleri çalışmaya katılımlarını engellemiştir. Şekil 3.3'te bireylerin gruplara atanmalarındaki süreç gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Bireylerin gruplara yerleştirilmesindeki süreç.

Bireylerin gruplara atanmasının ardından tüm sporcular için aşağıda belirtildiği şekilde değerlendirmeler yapıldı ve ölçümler alındı.

Fiziksel ve Demografik Değerlendirme

Çalışmaya dâhil edilen sporcuların yaşı, dominant tarafı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ), her iki tarafa ait alt ekstremite uzunluğu, lisanslı olduğu kulüp, oynadığı mevki, hangi gruba atandığı ve yaşadığı yaralanmalar Değerlendirme Formu'na kaydedildi. Dominant tarafın belirlenmesinde bireylerin dengelerini korumak da dâhil olmak üzere çeşitli fonksiyonel aktiviteler için seçtiği ve tercih ettiği taraf kullanıldı (134). Alt ekstremite boyu sporcu düz bir zeminde ayakta dururken trokantör major ile yer arası mesafenin mezura yardımıyla ölçülmesiyle elde edildi.

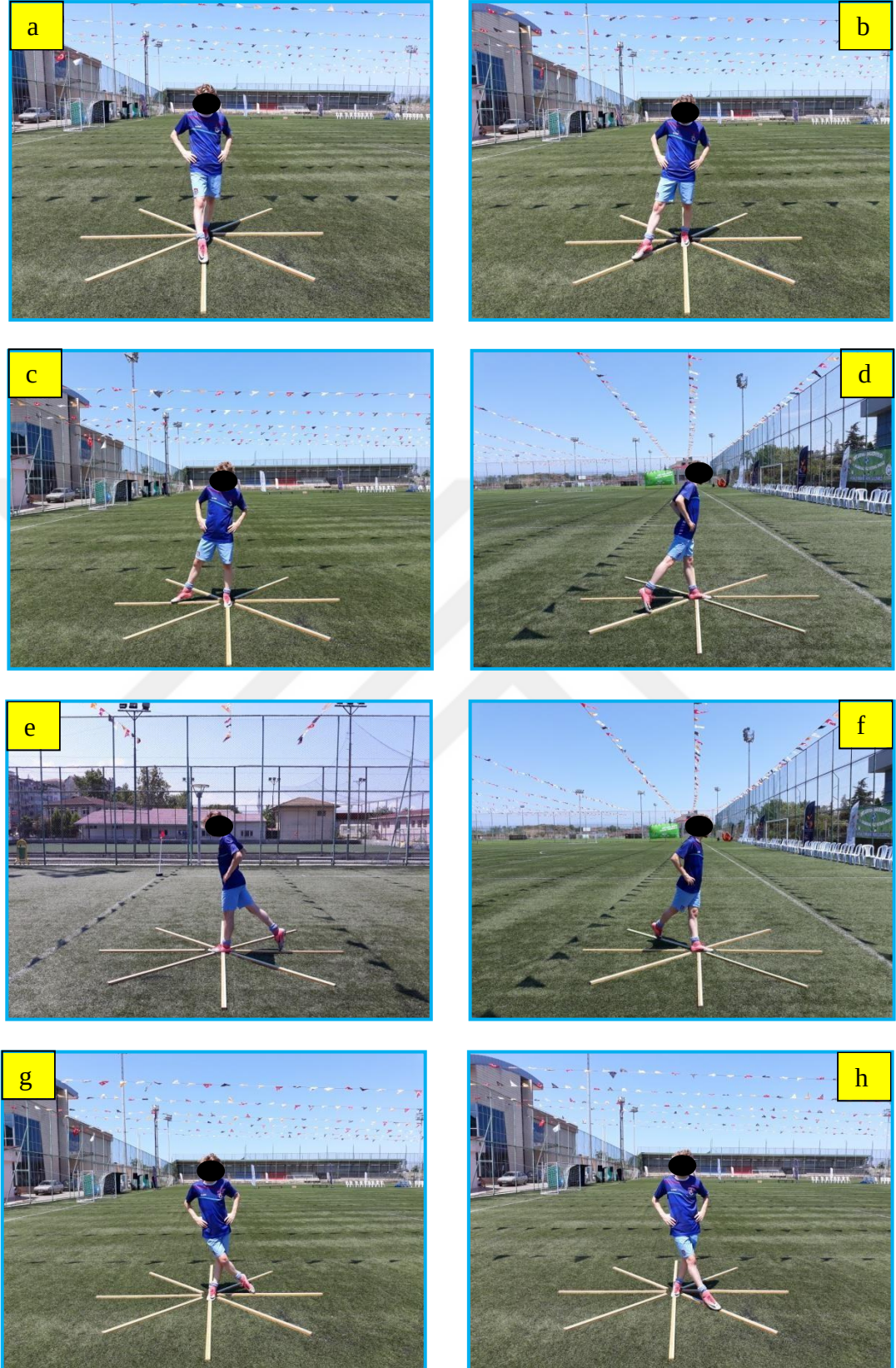
Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi

Dinamik dengenin değerlendirilmesinde YDT çok yönlü bir test olup bir alt ekstremite üzerinde dengede dururken diğeriyle sekiz farklı yöne maksimum uzanmayı içerir (135). Alt ekstremiteye ait denge, koordinasyon, esneklik ve kuvvet gibi nöromusküler parametreler ile (136) normal eklem hareketini kapsar (137). Testin araştırmacılar açısından popüler oluşunun nedeni, düşük maliyet ve postürografik testlere kıyasla kullanım kolaylığına sahip oluşu; klinik, spor ve araştırma ortamlarındaki güvenilirliği ve yaralanmaların önlenmesi konusundaki uygulamalarına bağlıdır (138). Bu testle elde edilen skorların lateral ayak bileği instabilitesi (139), patellafemoral ağrı sendromu (140), alt ekstremite yaralanmaları (92), kronik bel ağrısı (141) ve ön çapraz bağ yaralanması (142) gibi durumlarla ilişkili oluşu elde edilen verilerin değerini arttırmaktadır. Munro ve ark. (143) tarafından rekreasyonel sporcularda yapılan çalışmada testin güvenilirliği 0,84-0,92 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda dinamik dengeyi değerlendirmek amacıyla kullanılan YDT için zemine 45⁰ açılarla, 5 cm genişlik ve 2 cm yüksekliğinde, üzerine mezura yapıştırılmış 8 adet tahta çubuk yerleştirildi. Özellikle çim zemin üzerinde kaymayı engellemek amacıyla çubukları uç kısımlarından tutup zemine sabitleyen demir materyaller kullanıldı. Test öncesinde ısınma amaçlı olarak hafif tempoda beş

dakikalık ısınma koşusu gerçekleştirildi. Quadriceps, hamstring, adduktör ve calf grubu kaslarına 3 kez 5'er saniyelik aktif germe yapıldı. Sporcuların özellikle alt ekstremitelerini kullandıkları ısınmaya özgü hareketler yapıldı. Ayrıca denge için düzenek üzerinde her yöne hem sol hem de sağ ayak üzerinde altışar kez deneme yapıldı. Uygulama esnasında bireyler ayakkabılarını giydi. Sporcu oluşan yıldız görünümlü düzende her yön için ayrı ayrı pozisyonlandı. Veriler önce sol, sonra sağ ayak üzerinde dururken anterior (A), anterolateral (AL), lateral (L), posterolateral (PL), posterior (P), posteromedial (PM), medial (M) ve anteromedial (AM) olmak üzere 8 yöne doğru diğer ayakla maksimum uzanmaya çalışırken elde edildi. Öncelikle anterior yönden başlandı ve saat yönünde ilerlendi. Ardışık iki yöne uzanma gerçekleştiren bireyin iki dakika dinlenmesi istendi. Her yön için doğru şekilde yapılan üç ölçüm kaydedildi. Test esnasında bireylerin ellerini iliak krista üzerinde sabitlemeleri, gövdelerini ve ayaklarını daima aynı tarafa doğru pozisyonlamaları, üzerinde durdukları ayağın topuk kısmını yerden kaldırmamaları, üzerinde durdukları diz bükülecek olursa iz düşümünün ayakucunu geçmesine müsaade etmemeleri istendi. Uzandığı ekstremitenin ayakucuyla hafifçe değdikleri son nokta ile başlangıç noktası arasındaki uzunluk mezura üzerinden okunarak santimetre cinsinden kaydedildi. Sporcu duruş bacağına ağırlık taşıırken uzandığı ayakla çubuğa dokunmadığında, duruş ayağını merkez noktasından kaldırdığında, uzanma esnasında dengesini kaybedip farklı bir yere bastığında, çubuğa dokunduğu ve geri dönüşte başlangıç pozisyonuna geldiği anda iki saniye kadar bekleyemediğinde o uzanışlar iptal edilerek tekrarlandı.

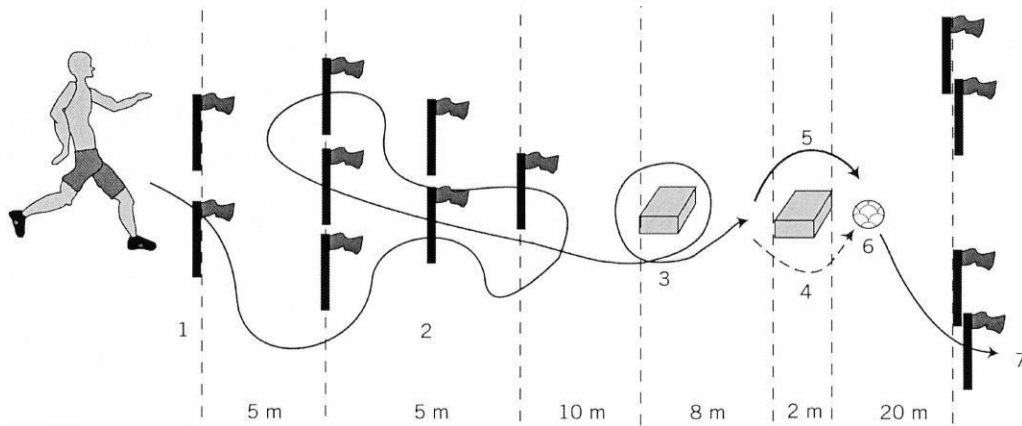
Elde edilen ham veriler normalize edildi. Bireylerin alt ekstremitelerindeki uzunluğun denge verilerini etkilememesi amacıyla yapılan normalizasyon için $[(\text{Uzanma mesafesi} \times 100) / \text{alt ekstremiteler uzunluğu}]$ formülü kullanıldı (136). Sağ tarafa ait denge, sağ ayak üzerinde duruş pozisyonunda sol ekstremitenin uzatılmasıyla elde edildi. Verilerin normalize edilmesinde sağ taraf denge için sol alt ekstremiteler uzunluğu kullanıldı. Sol taraf dengenin değerlendirmesinde ise sol ayak üzerinde dururken, sağ tarafla uzanılan mesafe kaydedildi. Normalizasyon için ise bu kez sağ alt ekstremiteler uzunluğu kullanıldı. Şekil 3.4'te sekiz yöne ait denge ölçümleri gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Sol tarafa ait A (a), AL (b), L (c), PL (d), P (e), PM (f), M (g), AM (h) yönde denge ölçümleri.

Performansın Değerlendirilmesi

Çalışmamız kapsamında futbolcularda performans ölçümünde kullanılan, hız ve zamana karşı topla koordinasyonun değerlendirilmesini sağlayan Şekil 3.5'teki Sürat Dribling testi kullanıldı (144). Testi uygulamadan önce parkurun doğru şekilde öğretilmesi amacıyla çok hafif tempoda bir kez alıştırma yapıldı. Ayrıca Şekil 3.6'da görüldüğü gibi test öncesinde içerisinde gittikçe artan tempoda 3 kez 5'er metrelik sprintin de yer aldığı beş dakikalık ısınma gerçekleştirildi. Bbu testte sporcu "çık" komutuyla belirli bir rota izleyerek 50 metrelik parkuru tamamladı. Normalde tamamı topla uygulanan bu test, futboldaki topsuz uygulanan aktiviteler de düşünülerek revize edildi. Çalışmamız kapsamında sporcu ilk 30 metreyi top olmadan geçerken, son 20 metrelik kısmı top kullanarak tamamladı. Parkura başlayan sporcu beş metre sonrasındaki çubuklardan sağda olanın dışından geçip önündeki iki çubuğun ortasından geçtikten sonra ilerdeki tek çubuğun etrafından döndü ve geriye doğru geldi. İki çubuğun yine ortasından geçti ve üçlü çubuklardan yine kendisine göre sağda olanın dışından dönüp başlangıç noktasına yirmi metre mesafedeki kısma geldi. Burada saat yönünün tersinde tam bir çember çizdi ve ileri doğru parkura devam etti. Tabaklar yardımıyla oluşturulmuş kısmın sağından veya solundan geçip topu aldı ve iki çubuğun arasından geçerek parkuru tamamladı.



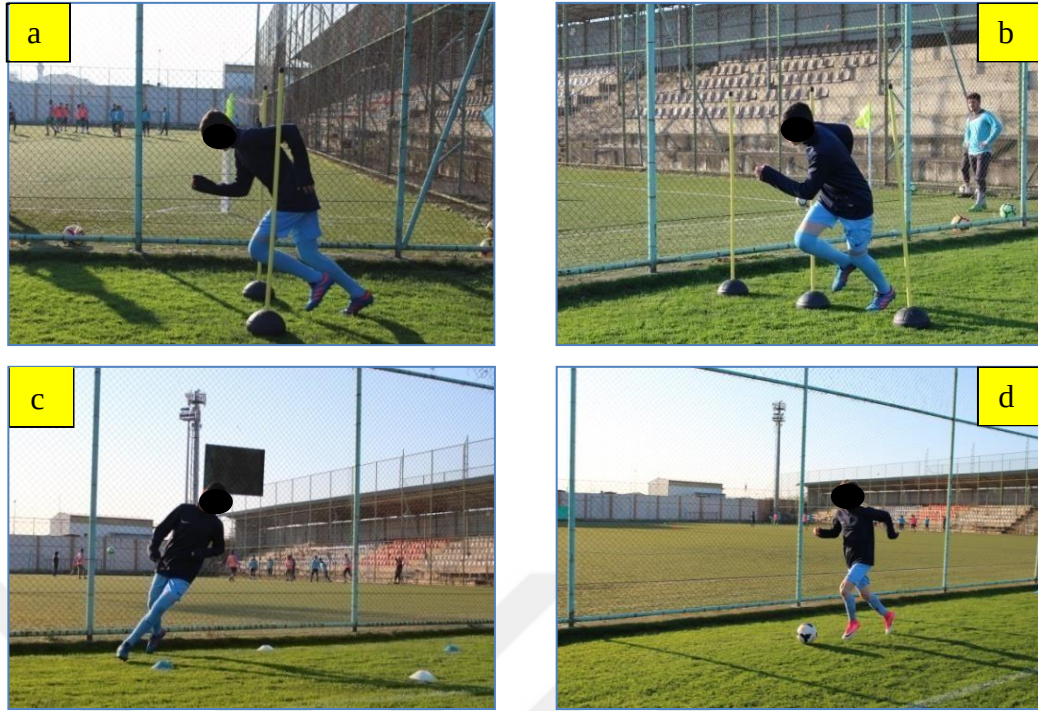
Şekil 3.5. Sürat Dribling Testi.

Sürat Dribling testinin uygulanmasında başlangıç ile son nokta arasında geçen süre süreölçer yardımıyla saniye cinsinden kaydedildi. Her katılımcı hem ilk hem son değerlendirmede üçer dakika aralıklarla üç kez teste tabi tutuldu ve hepsinin ortalaması alınarak nihai sonuca varıldı. Sporcunun parkurun doğru rotasının dışına çıkacak herhangi bir hata yapması durumunda test iptal edilip tekrar edildi.



Şekil 3.6. Performans testi öncesi sprint koşusu (a) ve ısınma hareketleri (b, c, d).

Araştırmacıların maksimum performansı sağlamak için yüksek yoğunluklu egzersizlerin muhtemelen öğleden sonraya planlanabileceği (145) tavsiyeleri ve akşamları tekrarlı sprint performansının daha yüksek olduğu (146) bulgularına bağlı olarak ölçümler tüm sporcular için öğleden sonra alındı. Şekil 3.7’de performans testi süresince elde edilen görüntüler verilmiştir.



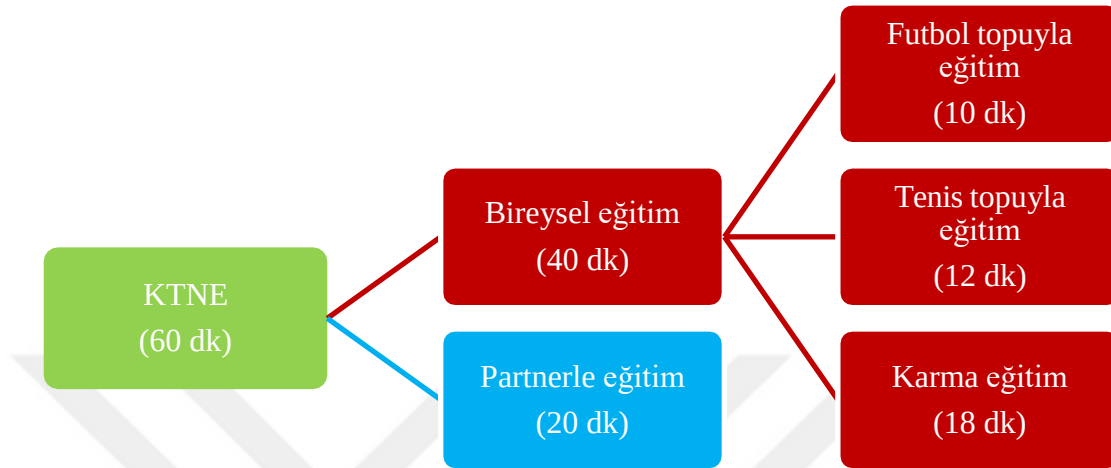
Şekil 3.7. Performans testi başlangıç (a), çubuklarda dönüş (b), ilk tabaklarda çember çizme (c) ve top sürme (d) görüntüleri.

Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim Programı

Bu eğitimin uygulanmasında Horst Lutz tarafından geliştirilen Life Kinetik antrenmanları temel alındı (147,148). Her bir katılımcı için iki tenis topu, bir futbol topu ve bir uyku bandı kullanıldı. Eğitim futbol sahası içerisinde verildi ve ilk değerlendirmeleri yapıp ölçümleri alınan gönüllüler 60 dakikalık eğitime tabi tutuldu. Eğitimin ardından ise testler aynı şekilde tekrarlandı. Eğitimin genel içeriği futbola özgü hareketlerin yanı sıra aynı anda farklı görevlere odaklanma, dikkati kimi zaman tek bir noktada toplama, kimi zaman ise farklı görevler için bölüştürme, görsel ve işitsel uyaranlara hızlı reaksiyon verme, nöromusküler fonksiyonlar üzerindeki koordinasyonu sağlama gibi konuları kapsamaktaydı.

Eğitime iki sporcu aynı anda alındı. Şekil 3.8’de süre açısından dağılımı gösterildiği gibi ilk 40 dakika bireysel eğitim verildi. Eğitimin bireysel olan kısmı sporcuların tek başlarına uygulayabildiği ve herhangi bir yardımcıya ihtiyaç duymadıkları eğitimi kapsamaktaydı. İyi bir ısınma sağlayabileceği düşüncesiyle futbol topunu sektirmeye başlayan ilk kısım, tenis topu kullanımıyla devam etti ve son kısım her iki topu aynı anda kullanma becerisi üzerine yoğunlaştı. Partnerle yapılan eğitim bireysel eğitim süresinin yarısı kadar sürdü. Futbolun takım oyunu

olması nedeniyle bireylerin takım arkadaşlarıyla uyumu ve iletişimi üzerinde yoğunlaştı. Eğitim farklı şekillerde çeşitlendirildi. Tek ayak üzerinde durma ve/ veya bir gözü kapatma gibi yöntemler kullanılarak hareketlerin zorluk derecesi kademeli olarak artırıldı.



Şekil 3.8. KTNE programı ve süreleri.

❖ **Bireysel Eğitim (40 dk)**

❖ **Futbol Topuyla Eğitim (10 dk)**

- Sağ ayakla top sektirirken 0'dan başlayarak 2'şer arttırarak ritmik sayma (1 dk) (Şekil 3.9)
- Sol ayakla top sektirirken 100'den başlayarak 3'er azaltarak ritmik sayma (1 dk) (Şekil 3.9)
- Sağ ayakla top sektirirken araştırmacının söyleyeceği bir kelimenin harflerini sırasıyla alfabetik olarak sayma. Örneğin; GONCA kelimesinin harflerini G, O, N, C, A sırasında her topa vuruşta söyleme (1 dk) (Şekil 3.9)
- Sol ayakla top sektirirken araştırmacının söyleyeceği bir kelimenin harflerini ters sırayla alfabetik olarak sayma. Örneğin; BELİNAY kelimesinin harflerini Y, A, N, İ, L, E, B sırasında her topa vuruşta söyleme (1 dk) (Şekil 3.9)
- 1 dk dinlenme
- Sağ ayakla top sektirirken aynı taraf kolu sırasıyla öne, yana ve geriye doğru açma (1 dk) (Şekil 3.10)

- Sol ayakla top sektirirken aynı taraf kolu sırasıyla şekilde öne, yana ve geriye doğru açma (1 dk) (Şekil 3.10)
- Çift ayakla top sektirirken alfabetik olarak ileri doğru sayma ve her bir harfi söyledikten sonra onunla ilgili kelime söyleme – Örneğin; A- Araba, B- Beyza, C- Cümle, Ç- Çanakkale ... (2 dk eğitim) (Şekil 3.9)
- 1 dk dinlenme



Şekil 3.9. Ritmik ve alfabetik saymada top sektirme.



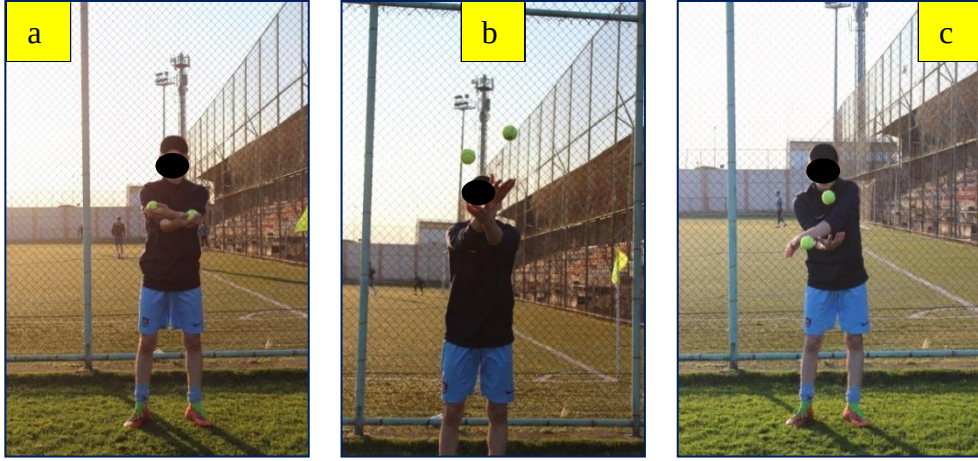
Şekil 3.10. Top sektirirken aynı taraf kolu öne (a), yana (b) ve arkaya (c) doğru açma.

❖ Tenis Topuyla Eğitim (12 dk)

- İki tenis topunu kollar avuçlar yukarı bakacak şekilde paralel pozisyondayken havaya doğru atma ve kolları çapraz pozisyona getirerek yakalama (2 dk) (Şekil 3.11)
- İki tenis topunu avuçlar yukarı bakacak şekilde kollar çapraz pozisyondayken havaya doğru atma ve üstte kalan kolun avucu yere bakacak şekildeyken kollar çapraz pozisyonda yakalama (2 dk) (Şekil 3.12)
- Sağ ayak üzerinde iki tenis topunu avuçlar yukarı bakacak şekilde kollar çapraz pozisyondayken havaya doğru atma ve üstte kalan kolun avucu yere bakacak şekildeyken kollar çapraz pozisyonda yakalama (2 dk) (Şekil 3.13)
- 1 dk dinlenme
- Sol ayak üzerinde iki tenis topunu avuçlar yukarı bakacak şekilde kollar zıt pozisyondayken havaya doğru atma ve üstte kalan kolun avucu yere bakacak şekildeyken kollar zıt pozisyonda yakalama (2 dk) (Şekil 3.14)
- Avuçlar yukarı bakacak şekilde kollar zıt pozisyondayken iki tenis topunu havaya doğru atma, kolları paralel pozisyona getirip topları yakalama ve aynı anda bacakları çaprazlama (2 dk)
- 1 dk dinlenme



Şekil 3.11. Tenis toplarını kollar paralelken (a) yukarı atma ve çapraz yakalama (b).



Şekil 3.12. Tenis toplarını kollar çaprazken (a) yukarı atma (b) ve üstteki kolu ters çevirerek çapraz yakalama (b).



Şekil 3.13. Sağ ayak üzerindeyken tenis toplarını kollar çaprazken (a) yukarı atma ve üstteki kolu ters çevirerek çapraz yakalama (b).



Şekil 3.14. Sol ayak üzerindeyken tenis toplarını kollar çaprazken (a) yukarı atma ve üstteki kolu ters çevirerek çapraz yakalama (b).

❖ Karma Eğitim (18 dk)

- Sağ göz kapalıyken sağ elle tenis topunu yukarı doğru atıp yakalama ve bu esnada sol ayağın altında bulunan futbol topunu saat yönünde çevirme (1 dk) (Şekil 3.15)
- Sağ göz kapalıyken avuç yukarı bakacak şekilde sağ elle tenis topunu yukarı doğru atıp avuç aşağı bakacak şekilde sağ elle yakalama ve bu esnada sol ayağın altında bulunan futbol topunu saat yönünün tersinde çevirme (1 dk) (Şekil 3.15)
- Sol göz kapalıyken sol elle tenis topunu yukarı doğru atıp yakalama ve bu esnada sağ ayağın altında bulunan futbol topunu saat yönünde çevirme (1 dk) (Şekil 3.15)
- Sol göz kapalıyken tenis topunu elden ele atıp yakalama ve bu esnada sağ ayağın altında bulunan futbol topunu saat yönünün tersinde çevirme (1 dk) (Şekil 3.15)
- 1 dk dinlenme
- Sol ayakla top sektirirken aynı taraftaki el ile avuç yukarı bakacak şekilde tenis topunu yukarı doğru atma ve yakalama (2 dk) (Şekil 3.16)
- Sağ ayakla top sektirirken sol taraftaki el ile avuçlar yukarı bakacak şekilde tenis topunu yukarı doğru atma ve yakalama (2 dk) (Şekil 3.16)
- 1 dk dinlenme



Şekil 3.15. Sağ (a) veya sol (b) göz kapalıyken aynı taraf eldeki tenis topunu havaya doğru atıp yakalama ve diğer taraf ayağın altındaki topu saat yönünde veya tersinde çevirme.



Şekil 3.16. Sol (a) veya sağ (b) ayakla top sektirirken aynı taraf eldeki tenis topunu havaya doğru atıp yakalama.

- İki ayak arasında top paslaşması yapılırken tenis topunu elden ele atıp yakalama (2 dk) (Şekil 3.17)
- Topa vuracağı taraftaki (dominant taraf) göz kapalıyken o tarafın eliyle tenis topunu havaya doğru atıp karşı tarafla yakalama ve aynı anda sabit duran topa vurup şut çekme (2 dk) (Şekil 3.18)
- Topa vuracağı taraftaki (dominant taraf) göz kapalıyken o tarafın eliyle tenis topunu havaya doğru atıp karşı tarafla yakalama ve aynı anda karşıdan gelen topa vurup şut çekme (2 dk) (Şekil 3.18)
- 2 dk dinlenme



Şekil 3.17. Eller arasında tenis, ayaklar arasında futbol topuyla aynı anda pas çalışması.



Şekil 3.18. Topa vuracağı taraftaki göz kapalıyken o tarafın eliyle tenis topunu havaya doğru atıp karşı tarafta yakalama ve aynı anda sabit duran veya karşıdan gelen topa vurma.

❖ **Partnerle Eğitim (20 dk)**

- Bir göz kapalı durumda karşılıklı olarak top paslaşma çalışması yapılırken topa vurulan ayak üzerinde kalma ve üzerinde kalınan ayağı sürekli değiştirme (2 dk) (Şekil 3.19)
- Sol göz kapalı durumda sağ ayak üzerindeyken sol ayakla partnerle top paslaşma (1 dk) (Şekil 3.20)
- Sağ göz kapalı durumda sol ayak üzerindeyken sağ ayakla partnerle top paslaşma (1 dk) (Şekil 3.20)



Şekil 3.19. Bir göz kapalı durumdayken topa vurulan ayak üzerinde kalarak top paslaşma çalışması.



Şekil 3.20. Sol (a) veya sağ (b) göz kapalıyken ters taraf ayak üzerinde aynı taraf ayakla top paslaşma çalışması.

- Partnere yarım metre mesafede arkası dönükken, partnerin “dön” işaretiyle hızlı bir şekilde dönme ve partnerin sağ veya sol taraftan bıraktığı tenis topunu yakalama (3 dk) (Şekil 3.21)
 - 2 dk dinlenme
- Bir göz kapalı partnere yarım metre mesafede arkası dönükken, partnerin bir sayı söylemesiyle hızlı bir şekilde dönme ve partnerin sağ veya sol taraftan bıraktığı tenis topunu yakalamaya çalışırken söylenen sayının rakamlarının tersten oluşturduğu sayıyı söyleme (3 dk) (Şekil 3.22)
- Partnere üç metre mesafede arkası dönükken, partnerin “sağ” veya “sol” işaretiyle hızlı bir şekilde dönme ve partnerin uyarısına göre sağ veya sol elle tenis topunu yakalayıp ters taraf ayağı öne atma (3 dk) (Şekil 3.23)
- Partnere üç metre mesafede arkası dönük bir göz kapalı durumda, partnerin “sağ” veya “sol” işaretiyle hızlı bir şekilde dönme ve partnerin uyarısına göre sağ veya sol elle tenis topunu yakalayıp ters taraf ayağı öne atma (3 dk eğitim) (Şekil 3.23)
 - 2 dk dinlenme



Şekil 3.21. Partnere yarım metre mesafede gözler açık durumda beklerken (a) verilen işaretle dönme ve partnerin bıraktığı topu yakalama (b).



Şekil 3.22. Partnere yarım metre mesafede bir göz kapalı durumda beklerken (a) verilen işaretle dönme ve partnerin bıraktığı topu yakalama (b).



Şekil 3.23. Gözler açık veya bir göz kapalı durumda beklerken (a) verilen işarete göre sol veya sağ elle topu yakalayıp ters taraf ayağı öne atma (b).

Oyun Temelli Eğitim Programı

Bu eğitim için Xbox One oyun konsolu, hareketleri tanımlayan Kinect, televizyon ve bireylerin gözlerini kapatmak için uyku bandı kullanıldı. Eğitim Kinect Sports Rivals paketi içerisinde yer alan oyunlarla gerçekleştirildi. İçerisinde futbol, tenis, bowling, atıcılık, yarış ve tırmanma oyunları olan bu paket içerisindeki tırmanma oyunu eğitim içeriğine uymayacağı düşüncesiyle kullanılmadı ve diğer beş oyun eğitim kapsamında uygulandı. Hem bireysel hem de en fazla üç rakibe karşı oynanabilen bu oyunlarda eğitime iki sporcu aynı anda alındı. Cihaza daha kolay alışılabilceği ve ısınma sağlayabileceği düşüncesiyle ilk olarak bowling oyunuyla başlandı ve bireyler sırasıyla atış yaptı. Yarış oyununda ise ekran otomatik olarak ikiye bölündü ve sporcular aynı parkurda ayrı ayrı yarıştı. Futbol oynarken bireyler birbirine rakip oldu ve sırasıyla ataklar yaptı. Bir sporcunun hücum yaptığı sırada diğer sporcu savunma görevi üstlendi. Tenis oyununda sporcular birbirlerine rakip olarak maç yaptı. Beş oyunun her biri için on ikişer dakika ayrıldı. Oyunların uygulanma biçimleri çeşitlendirilirken KTNE grubunda da olduğu gibi tek ayak üzerinde durma ve/ veya bir gözün kapatılması kullanıldı. Normal olarak belirtilen eğitim sporcunun kendisini en rahat hissettiği şekilde tek ayak üzerinde durmadan ve/ veya bir göz kapatılmadan uygulandı. Aşağıda OTE grubuna ait eğitim protokolü verilmiştir

❖ Bowling

Ekranda seyircilerin olduğu bowling salonu bulunur. Kinect oyuncunun hareketlerini algılar ve ekrana yansıtır. Oyuncu elini uzatarak bowling topunu alır düzgün bir şekilde göndererek kukaları devirmeye çalışır. Oyun esnasındaki sesler ve

ekrana yansıyan skor tablolarıyla oyuncuya geribildirim sağlanır. Oyun gerçek bir bowling oyunu kurallarına göre uygulanır. İlk atışta tüm kukalar devrilmediğinde ikinci bir atış hakkı tanınır. Eğitim içeriği:

- Normal şekliyle oynama (2 dk) (Şekil 3.25)
- Sağ el ve sağ taraf göz kapalı durumda oynama (4 dk) (Şekil 3.26)
- Sol el ve sol taraf göz kapalı durumda oynama (4 dk) (Şekil 3.26)
- Dinlenme (2 dk)



Şekil 3.24. Bowling oyunu ekran görüntüsü.



Şekil 3.25. Normal şekliyle bowling oyunu.



Şekil 3.26. Sağ el sağ taraf göz kapalı veya sol el sol taraf göz kapalı durumda bowling oynama.

❖ Yarış

Bir jet ski üzerinde ekrandaki oklardan da yardım alarak herhangi bir yere çarpmadan hareket edilir. Oyuncunun sağ avucunu kapatması hız kazandırır. Tekrar yavaşlaması için avucunu açması yeterlidir. Kollarını ve gövdesini kullanarak yönünü ayarlar ve bir dizini karnına doğru çekip ardından yere indirmesi kısa bir süreliğine çok daha fazla hız kazandırır. Eğitim içeriği:

- Normal (2 dk) (Şekil 3.28)
- Dönüşümlü olarak sağ veya sol ayak üzerinde (4 dk) (Şekil 3.29)
- Bir göz kapalı durumda ve dönüşümlü olarak sağ veya sol ayak üzerinde (4 dk) (Şekil 3.29)
- Dinlenme (2 dk)



Şekil 3.27. Yarış oyunu ekran görüntüsü.



Şekil 3.28. Normal şekliyle yarış oyunu.



Şekil 3.29. Gözler açık (a) ve bir göz kapalı (b) tek ayak üzerinde yarış oyunu.

❖ Atıcılık

Ekranda kısa süreyle sabit durup kaybolan, sağdan ve soldan birbirine doğru hızlı bir şekilde hareket eden veya üzerinde rakamların bulunduğu hedefler bulunur. Oyuncu bu hedefleri belli bir sürede ve sırada elini hareket ettirerek vurmaya çalışır ve puan kazanır. Vurulmaması gereken hedeflerin vurulması ise negatif puan olarak eklenir. Oyunda yüksek skor elde etmek için dikkatli, hızlı ve koordineli bir şekilde kolu hareket ettirmek gerekir. Eğitim içeriği:

- Normal (2 dk) (Şekil 3.31)
- Sağ ayak üzerinde sağ elle (2 dk) (Şekil 3.32)
- Sol ayak üzerinde sol elle (2 dk)
- Bir göz kapalı durumdayken sağ ayak üzerinde sağ elle (2 dk) (Şekil 3.32)
- Bir göz kapalı durumda sol ayak üzerinde sol elle (2 dk)
- Dinlenme (2 dk)



Şekil 3.30. Atıcılık oyunu ekran görüntüsü.



Şekil 3.31. Normal şekliyle atıcılık oyunu.



Şekil 3.32. Sağ veya sol ayak üzerinde aynı taraf elle gözler açık veya bir göz kapalı durumdayken atıcılık oyunu.

❖ Futbol

Ekranda bir futbol sahasında iki takıma ait oyuncular bulunur. Oyuncu aynı renkteki kendi takım arkadaşlarıyla paslaşarak gol atmaya çalışır. Sporcu kendi takımındaki her oyuncuyu kendisi yönetir Rakipten gelen şutları ise kaleciyi yöneterek engellemeye çalışır.

- Normal (2 dk) (Şekil 3.34)
- Sağ ayak üzerinde (2 dk) (Şekil 3.35)
- Sol ayak üzerinde (2 dk)
- Sağ ayak üzerinde diğer taraf göz kapalı durumda (2 dk) (Şekil 3.36)
- Sol ayak üzerinde diğer taraf göz kapalı durumda (2 dk)
- Dinlenme (2 dk)



Şekil 3.33. Futbol oyunu ekran görüntüsü.



Şekil 3.34. Normal şekliyle futbol oyunu.



Şekil 3.35. Sağ ayak üzerinde futbol oyunu.



Şekil 3.36. Sağ ayak sol göz kapalı durumda futbol oyunu.

❖ Tenis

Ekranda sağ ve sol tarafta seyircilerin olduğu tenis kortu bulunur. Kinect sayesinde ekran karşısındaki oyuncunun hareketleri algılanır. Oyuncunun topa doğru zaman ve şiddette vurarak topu rakip oyuncuya göndermesi gerekir. Kolun hızlı hareket ettirilmesi topun daha hızlı bir şekilde rakip sahaya gönderilmesini sağlar. Gerçek bir oyundaki kurallar geçerlidir. Faul yapıldığında ekranda belirtilir ve servisin tekrar kullanımı istenir. Oyun esnasında sağ üst köşede skorlar belirtilir. Eğitim içeriği:

- Normal (2 dk) (Şekil 3.38)
- Dönüşümlü olarak sağ veya sol ayak üzerindeyken baskın elle raket tutarken (4 dk) (Şekil 3.39)
- Dönüşümlü olarak sağ veya sol ayak üzerindeyken baskın olmayan elle raket tutarken ve raketi tuttuğu taraf göz kapalı durumda (4 dk) (Şekil 3.40)
- Dinlenme (2 dk)



Şekil 3.37. Tenis oyunu ekran görüntüsü.



Şekil 3.38. Normal şekliyle tenis oyunu.



Şekil 3.39. Tek ayak üzerinde baskın elle tenis oyunu oynama.



Şekil 3.40. Tek ayak üzerinde baskın olmayan elle, baskın olmayan taraf göz kapalı durumda tenis oyunu oynama.

İstatistiksel Analiz

Üç grupta zaman içindeki değişimi incelemek için 0,05 hata, 0,80 güç ve orta etki büyüklüğü $f=0,25$ alındığında gereken örneklem sayısı en az 42 olarak hesaplandı. Hesaplama G*Power versiyon 3.1.19.2 yazılımı ile gerçekleştirildi.

Çalışmanın istatistiksel analizi SPSS 22.0 programı kullanılarak yapıldı. Denge ve performansa ait verilerin zaman ve mesafe cinsinden sayısal olarak elde edilmiş olması nedeniyle bu bulguların istatistikî olarak değerlendirilmesinde normal dağılım gösteren veya normal dağılım göstermeyen sayısal testler kullanıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin incelenmesini takiben kontrol ve çalışma gruplarının kendi içlerinde ve birbirleriyle olan karşılaştırmaları yapıldı. Bağımlı gruplarda iki ölçüm değerlendirilirken veriler normal dağılım gösterdiğinde Paired Student T, normal dağılım göstermediğinde Wilcoxon testi kullanıldı.

Üç grup arasında yapılan karşılaştırmalarda veriler normal dağılım gösterirken ANOVA, göstermiyorken Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Post-hoc analiz

için Tukey testi kullanıldı. İkili ilişkilerin değerlendirilmesinde verilerin sayısal ve normal dağılım göstermesi durumunda Pearson testi, değişkenlerden birinin bile dağılımı normal değilse Spearman testi kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde %95 güven aralığı kullanıldı. İstatistikî olarak 0,05'ten küçük sonuç elde edilmesi anlamlı fark olduğunun göstergesi olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

Bireylerin Demografik Bilgileri

Bireylerin gruplara göre fiziksel özellikleri (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ) değerleri arasında fark bulunmadı. Bu özelliklere ait veriler Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri.

Grup	Yaş (yıl)	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKİ (kg/ m ²)
KTNE (n=16)	16,93±1,18	175,56±6,14	65,93±7,08	21,37±1,57
OTE (n=17)	17,05±1,39	177,23±8,19	67,05±7,30	21,10±0,97
Kontrol (n=16)	16,75±1,12	178,06±3,54	69,53±5,20	21,95±1,36
Toplam (n=49)	16,91±1,22	176,95±6,26	67,5±6,65	21,46±1,34
P değeri	0,77 ⁺	0,52 ⁺	0,30 ⁺	0,18 ⁺

(+: ANOVA testi)

Gruplara atanan bireylerin lisans yıllarına ait dağılımı Tablo 4.2’de gösterildi. Gruplar arası incelemede lisans yılı bakımından farklılık görülmedi (p>0,05).

Tablo 4.2. Bireylerin lisans yıllarına göre dağılımı.

	KTNE Grubu (n=16)	OTE Grubu (n=17)	Kontrol Grubu (n=16)	Toplam (n=49)	p değeri
Lisans yılı	4,68±1,62	5,41±2,29	4,68±1,13	4,93±1,76	0,39 ⁺

(+: ANOVA testi)

Grupların Kendi İçerisindeki Denge Verileri

Denge verilerinin KTNE grubundaki değişimi incelendiğinde sağ AL denge hariç her iki taraf ve tüm yönlere ait son ölçümlerde elde edilen ortalamalar ilk ölçümlerden yüksek bulundu. İçerisinde anterior yöne uzanım içeren A, AL ve AM dengelerinde istatistiksel bir değişiklik görülmezken ($p>0,05$), diğer yönlere ait dengelerde anlamlı değişiklikler gözlemlendi ($p<0,05$). PL ve P yönlerinde hem sol hem sağ taraftaki gelişmelere bağlı olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). L ve M yönlerinde sol taraf için, PM yönünde ise sağ taraf için elde edilen artış anlamlı olarak bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. KTNE grubunda ilk ve son denge verileri.

Yön	Taraf	KTNE Grubu (n=16)		p değeri
		İlk (cm)	Son (cm)	
A	Sol	71,95±6,99	73,26±7,29	0,36 ⁺
	Sağ	69,96±6,84	71,11±7,05	0,46 ⁺
AL	Sol	75,51±7,56	78,18±7,93	0,05 ⁺
	Sağ	77,19±8,91	76,08±6,37	0,54 ⁺
L	Sol	79,72±6,86	83,78±8,42	0,01⁺
	Sağ	80,64±11,09	81,76±9,22	0,44 ⁺
PL	Sol	81,93±16,25	88,07±20,09	0,01⁺
	Sağ	82,94±18,56	89,58±17,84	<0,01⁺
P	Sol	70,25±12,40	75,21±13,94	0,03⁺
	Sağ	67,47±13,33	73,33±12,57	<0,01⁺
PM	Sol	80,12±21,68	82,86±20,11	0,24 ⁺
	Sağ	74,43±18,78	81,58±19,89	<0,01⁺
M	Sol	55,35±5,52	57,63±7,54	0,03⁺
	Sağ	55,61±6,67	57,75±6,65	0,10 ⁺
AM	Sol	64,01±6,97	66,52±9,97	0,12 ⁺
	Sağ	61,92±7,16	62,05±7,97	0,91 ⁺

(+: Paired Student T testi)

Denge verilerinin OTE grubunda tüm yön ve taraflar için elde edilen son ölçümleri, ilk ölçümlerden daha yüksek bulundu ve tüm yönler için olumlu yönde anlamlı gelişim görüldü ($p<0,05$). Bu gelişim A, AL, PL ve PM yönlerde her iki taraf için olurken, L ve P yönlerinde sağ, M ve AM yönlerinde ise sol taraf için gerçekleşti ($p<0,05$). Dengenin A ve AL yönlerinde gerçekleşen gelişimi, sadece OTE grubundaki bireylerde anlamlı düzeyde görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. OTE grubunda ilk ve son denge verileri.

Yön	Taraf	OTE Grubu (n=17)		p değeri
		İlk (cm)	Son (cm)	
A	Sol	68,42±5,43	70.89±5,78	0,04⁺
	Sağ	67,64±6,15	71.51±5,70	<0,01⁺
AL	Sol	73,14±6,12	76.23±5,35	0,02⁺
	Sağ	74,86±5,36	78.38±5,60	0,04⁺
L	Sol	79,33±8,25	82.21±5,89	0,07 ⁺
	Sağ	80,55±6,55	83.12±8,49	0,04⁺
PL	Sol	91,74±11,17	96.14±10,67	0,02⁺
	Sağ	92,57±13,33	96.1±13,13	0,01⁺
P	Sol	72,38±10,90	75.51±11,18	0,07 ⁺
	Sağ	71,05±9,40	75.29±10,50	0,01⁺
PM	Sol	84,71±12,47	90.4±9,85	<0,01⁺
	Sağ	81,37±12,23	89.11±10,89	<0,01⁺
M	Sol	56,26±3,88	59.6±4,69	<0,01⁺
	Sağ	58,87±4,17	60.72±6,49	0,16 ⁺
AM	Sol	63,91±5,37	65.96±6,46	0,02⁺
	Sağ	63,16±6,47	64.99±6,77	0,23 ⁺

(+: Paired Student T testi)

Kontrol grubunda, KTNE grubunda da olduğu gibi sağ AL yön hariç tüm yön ve taraflara ait son ortalamaların ilk ortalamalardan yüksek olduğu görülürken, A ve AM yönleri hariç diğer tüm yönlerde denge verilerinde olumlu anlamlı değişiklikler görüldü ($p<0,05$). L ve P yönlerinde hem sağ hem sol tarafa ait anlamlı gelişim bulunurken ($p<0,05$), AL ve PL yönleri için sol tarafa ait, PM ve M yönleri için ise sağ tarafa ait denge verilerinde olumlu ve anlamlı değişimler izlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Kontrol grubunda ilk ve son denge verileri.

Yön	Taraf	Kontrol Grubu (n=16)		p değeri
		İlk	Son	
A	Sol	68,44±5,95	70,14±4,51	0,32 ⁺
	Sağ	68,18±5,64	69,11±4,19	0,56 ⁺
AL	Sol	75,49±5,21	77,51±4,84	0,02⁻
	Sağ	79,80±8,30	77,79±6,36	0,34 ⁻
L	Sol	80,31±6,46	83,13±6,88	<0,01⁺
	Sağ	80,72±6,37	84,55±6,51	<0,01⁺
PL	Sol	92,43±9,53	96,57±10,29	0,03⁺
	Sağ	94,59±9,68	97,25±10,81	0,17 ⁺
P	Sol	74,30±8,28	76,68±9,53	0,03⁻
	Sağ	72,44±9,76	76,34±8,86	0,01⁻
PM	Sol	86,90±13,52	91,81±11,61	0,12 ⁻
	Sağ	86,97±9,57	92,85±13,09	<0,01⁻
M	Sol	57,06±5,93	59,61±6,13	0,06 ⁻
	Sağ	56,50±7,30	58,46±7,32	0,07⁺
AM	Sol	66,15±8,28	68,33±6,45	0,36 ⁻
	Sağ	61,39±6,33	63,41±4,56	0,05 ⁺

(+: Paired Student T testi -: Wilcoxon testi)

Gruplar Arasındaki Denge Verileri

Dinamik denge verilerinde son ölçüm ve ilk ölçüm arasındaki farkların karşılaştırılmasında KTNE , OTE ve kontrol grupları arasında istatistiksel anlamlılığa rastlanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Gruplar arasında denge verilerinin karşılaştırılması.

Yön	Taraf	KTNE grubu (n=16)	OTE grubu (n=17)	Kontrol grubu (n=16)	p değeri
A	Sol	1,31±5,66	2,46±4,75	1,69±6,62	0,83 ⁺
	Sağ	1,14±6,10	3,87±4,65	0,93±6,30	0,26 ⁺
AL	Sol	2,67±5,16	3,09±5,07	2,01±3,31	0,79 ⁻
	Sağ	-1,1±7,11	3,51±6,55	-2,01±8,28	0,11 ⁺
L	Sol	4,05±5,51	2,88±6,13	2,82±3,18	0,74 ⁺
	Sağ	1,11±5,67	2,56±4,92	3,82±3,87	0,60 ⁺
PL	Sol	6,14±8,31	4,39±7,32	4,14±7,13	0,72 ⁺
	Sağ	6,63±6,07	3,53±5,00	2,65±7,45	0,17 ⁺
P	Sol	4,95±8,29	3,13±6,73	2,38±4,05	0,53 ⁻
	Sağ	5,86±7,70	4,23±6,17	3,90±5,61	0,66 ⁺
PM	Sol	2,73±9,09	5,69±7,36	4,90±12,19	0,60 ⁺
	Sağ	7,14±8,81	7,74±7,54	5,88±7,72	0,79 ⁺
M	Sol	2,28±3,87	3,34±2,63	2,54±5,16	0,73 ⁺
	Sağ	2,14±4,97	1,85±5,19	1,95±4,12	0,98 ⁺
AM	Sol	2,50±6,18	2,05±3,26	2,18±9,38	0,70 ⁻
	Sağ	0,13±4,75	1,82±6,13	2,02±3,86	0,50 ⁺

(+: ANOVA testi -: Kruskal Wallis testi)

Grupların Kendi İçerisindeki Performans Verileri

Grupların performans verilerindeki değişim incelendiğinde tüm gruplarda olumlu gelişimler görüldü. Bu gelişmeler, KTNE ve OTE gruplarında anlamlı fark

oluşturacak düzeyde bulundu ($p<0,01$). Kontrol grubundaki bireylerin ilk ve son performans verileri arasında istatistiksel olarak fark görülmedi ($p=0,35$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Grupların ilk ve son performans verileri.

Grup	Performans		
	İlk (sn)	Son (sn)	p değeri
KTNE grubu (n=16)	19,61±1,17	19,01±1,17	<0,01 ⁺
OTE grubu (n=17)	19,55±1,11	19,07±0,96	<0,01 ⁺
Kontrol grubu (n=16)	19,19±1,12	19,07±1,05	0,35 ⁺

(+: Paired Student T testi)

Gruplar Arasındaki Performans Verileri

Performanstaki gelişimin gruplar arasındaki karşılaştırmasında anlamlı fark bulundu ($p=0,04$). KTNE ve OTE gruplarının kontrol grubundan daha iyi gelişim gösterdiği görüldü. Post-hoc test incelemesinde anlamlı fark KTNE ve kontrol grupları arasında bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Gruplar arası performans verileri.

Performans	KTNE grubu (n=16)	OTE grubu (n=17)	Kontrol grubu (n=16)	p değeri
Fark	0,59±0,60	0,47±0,55	0,11±0,49	0,04⁺

(+: Paired Student T testi)

Denge ve Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

İlk denge ve ilk performans verileri kullanılarak denge ile performans arasındaki ilişki incelendiğinde OTE ve kontrol gruplarında herhangi bir anlamlılık görülmedi ($p>0,05$). KTNE grubunda A, PL, P ve PM yönlerinde hem sol hem sağ taraf için, tüm verilerin tek grup olarak incelemesinde ise P yönünde sağ ve sol tarafların her ikisine ait verilerde negatif işaretli fakat pozitif yönlü anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). En yüksek ilişki KTNE grubunda sol P denge ile performans

arasında görüldü ($r=-0,70$ - $p<0,01$). İlk denge ve performans verileri arasındaki ilişki Tablo 4.9'da gösterildi.

Tablo 4.9. İlk denge ve performans verileri arasındaki ilişki.

Yön	Taraf	Performans							
		KTNE (n=16)		OTE (n=17)		Kontrol (n=16)		Total (n=49)	
		r	p	r	p	r	p	r	p
A	Sol	-0,58	0,01 ⁺	-0,17	0,50 ⁺	-0,00	0,99 ⁺	-0,23	0,10 ⁺
	Sağ	-0,52	0,03 ⁺	0,06	0,79 ⁺	0,12	0,64 ⁺	-0,11	0,41 ⁺
AL	Sol	-0,26	0,31 ⁺	0,19	0,45 ⁺	-0,05	0,85 ⁻	-0,05	0,85 ⁻
	Sağ	-0,36	0,16 ⁺	-0,08	0,73 ⁺	0,03	0,90 ⁻	-0,14	0,31 ⁻
L	Sol	-0,36	0,16 ⁺	0,19	0,44 ⁺	0,20	0,44 ⁺	0,01	0,94 ⁺
	Sağ	-0,26	0,32 ⁺	-0,09	0,72 ⁺	-0,01	0,96 ⁺	-0,14	0,31 ⁺
PL	Sol	-0,55	0,02 ⁺	-0,03	0,91 ⁺	0,19	0,48 ⁺	-0,22	0,12 ⁺
	Sağ	-0,53	0,03 ⁺	-0,08	0,74 ⁺	0,21	0,43 ⁺	-0,24	0,09 ⁺
P	Sol	-0,70	0,00 ⁺	-0,05	0,84 ⁺	0,10	0,68 ⁻	-0,30	0,03 ⁺
	Sağ	-0,59	0,01 ⁺	-0,36	0,15 ⁺	-0,03	0,90 ⁺	-0,34	0,01 ⁺
PM	Sol	-0,58	0,01 ⁺	-0,10	0,67 ⁺	0,21	0,43 ⁺	-0,25	0,08 ⁺
	Sağ	-0,58	0,01 ⁺	0,14	0,59 ⁺	0,27	0,30 ⁺	-0,20	0,16 ⁻
M	Sol	-0,32	0,22 ⁺	0,15	0,56 ⁺	0,08	0,76 ⁺	-0,06	0,65 ⁺
	Sağ	-0,30	0,26 ⁺	0,19	0,45 ⁺	0,11	0,66 ⁺	-0,01	0,92 ⁺
AM	Sol	-0,34	0,19 ⁺	0,18	0,48 ⁺	-0,11	0,67 ⁻	-0,11	0,67 ⁻
	Sağ	-0,44	0,08 ⁺	-0,30	0,23 ⁺	0,00	0,99 ⁺	-0,03	0,89 ⁺

(+: Pearson testi -: Spearman testi)

Denge ve performans verilerinin ilk ve son ölçümler arasında oluşan farklar açısından ilişkisi incelendiğinde, özellikle A yöne ait denge ile performans arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Bunun yanı sıra KTNE grubunda sol taraf L ve M, sağ taraf AM denge ile performans arasında negatif yönlü pozitif anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Benzer durum kontrol grubunda sol AL ve PL; tüm verilerin ortak incelenmesinde ise sol AM yönü dengeler ile performans arasında görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Son denge ve performans verileri arasındaki ilişki.

Yön	Taraf	Performans							
		KTNE (n=16)		OTE (n=17)		Kontrol (n=16)		Total (n=49)	
		r	p	r	p	r	p	r	p
A	Sol	-0,68	<0,01 ⁺	0,27	0,29 ⁺	-0,67	<0,01 ⁺	-0,36	<0,01 ⁺
	Sağ	-0,50	0,04 ⁺	0,51	0,03 ⁺	-0,58	0,01 ⁺	-0,18	0,20 ⁺
AL	Sol	-0,50	0,04 ⁺	0,14	0,58 ⁺	-0,55	0,02 ⁺	-0,21	0,13 ⁺
	Sağ	-0,18	0,50 ⁺	0,27	0,28 ⁺	0,11	0,68 ⁻	0,07	0,63 ⁻
L	Sol	-0,52	0,03 ⁺	0,20	0,42 ⁺	-0,49	0,05 ⁺	-0,16	0,26 ⁺
	Sağ	-0,22	0,39 ⁻	0,36	0,14 ⁺	-0,19	0,46 ⁻	0,00	0,97 ⁻
PL	Sol	-0,41	0,11 ⁺	0,08	0,75 ⁺	-0,68	<0,01 ⁻	-0,24	0,09 ⁺
	Sağ	0,38	0,14 ⁻	0,09	0,71 ⁺	-0,41	0,11 ⁺	0,07	0,61 ⁺
P	Sol	-0,21	0,41 ⁺	0,04	0,87 ⁺	-0,00	0,99 ⁺	-0,02	0,84 ⁺
	Sağ	-0,13	0,62 ⁺	0,26	0,31 ⁺	-0,04	0,88 ⁺	0,05	0,70 ⁺
PM	Sol	-0,31	0,23 ⁺	-0,13	0,61 ⁺	-0,47	0,06 ⁻	-0,08	0,57 ⁻
	Sağ	-0,37	0,14 ⁺	-0,01	0,95 ⁺	-0,23	0,38 ⁺	-0,17	0,23 ⁺
M	Sol	-0,59	0,01 ⁺	0,20	0,42 ⁺	-0,24	0,36 ⁺	-0,11	0,41 ⁺
	Sağ	-0,31	0,23 ⁺	0,36	0,15 ⁻	-0,35	0,18 ⁺	-0,13	0,34 ⁺
AM	Sol	-0,38	0,13 ⁺	-0,01	0,94 ⁺	-0,33	0,20 ⁻	-0,30	0,03 ⁻
	Sağ	-0,57	0,02 ⁺	0,29	0,24 ⁺	-0,37	0,15 ⁺	-0,18	0,20 ⁺

(+: Pearson testi -: Spearman testi)

Dengede Sağ-Sol Fark ve Performans

Sporculara ait ilk denge verilerinde aynı yönler için sağ ve sol taraflar arasındaki farkın, ilk performans verileriyle olan ilişkisi incelendiğinde hiçbir yön için anlamlılığa rastlanmadı ($p>0,05$). Son denge verileriyle son performans arasındaki ilişkiye bakıldığında tek anlamlı fark sağ-sol PM denge farkıyla performans arasında bulundu ($r:-0,34$, $p=0,01$). Bu incelemelere ilişkin bilgiler Tablo 4.11’de gösterildi.

Tablo 4.11. Sağ-sol denge farkı ve performans arasındaki ilişki.

Denge		Performans							
		KTNE (n=16)		OTE (n=17)		Kontrol (n=16)		Total (n=49)	
		r	p	r	p	r	p	r	p
İlk	A	-0,07	0,78 ⁺	-0,12	0,62 ⁺	-0,30	0,24 ⁻	-0,10	0,45 ⁻
	AL	-0,09	0,72 ⁺	0,12	0,64 ⁻	-0,08	0,74 ⁻	0,01	0,92 ⁻
	L	0,18	0,48 ⁺	0,00	0,98 ⁻	-0,04	0,86 ⁺	0,16	0,27 ⁻
	PL	0,34	0,18 ⁻	0,16	0,51 ⁻	-0,05	0,83 ⁻	0,14	0,31 ⁻
	P	0,11	0,68 ⁻	-0,41	0,09 ⁻	-0,26	0,32 ⁻	-0,15	0,30 ⁻
	PM	-0,26	0,32 ⁺	0,21	0,40 ⁻	0,33	0,20 ⁻	0,10	0,48 ⁻
	M	-0,09	0,72 ⁻	0,18	0,47 ⁻	0,18	0,49 ⁺	0,07	0,58 ⁻
	AM	-0,12	0,63 ⁺	0,35	0,15 ⁻	0,13	0,61 ⁻	0,08	0,56 ⁻
Son	A	0,11	0,67 ⁺	0,26	0,30 ⁺	-0,39	0,13 ⁻	0,04	0,78 ⁻
	AL	0,47	0,06 ⁺	0,28	0,26 ⁻	-0,17	0,53 ⁻	0,17	0,24 ⁻
	L	-0,00	0,99 ⁺	-0,08	0,75 ⁻	0,29	0,27 ⁻	0,13	0,34 ⁻
	PL	0,32	0,21 ⁺	-0,28	0,27 ⁺	0,18	0,49 ⁻	0,10	0,46 ⁻
	P	0,08	0,75 ⁻	0,30	0,23 ⁻	-0,05	0,84 ⁻	0,03	0,81 ⁻
	PM	-0,47	0,06 ⁻	-0,06	0,80 ⁻	-0,43	0,09 ⁺	-0,34	0,01⁺
	M	-0,26	0,31 ⁺	0,07	0,77 ⁻	-0,38	0,13 ⁴	-0,22	0,12 ⁺
	AM	-0,04	0,86 ⁺	-0,44	0,07 ⁻	-0,36	0,17 ⁻	-0,18	0,21 ⁻

(+: Pearson testi -: Spearman testi)

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonucu, sağlıklı genç futbolculara yönelik uygulanan KTNE ve OTE'nin sporcuların hem dinamik denge hem de performansları üzerinde akut olarak gelişim sağlayabileceğini gösterdi.

Dinamik Denge

Dinamik denge pek çok spor aktivitesinin bir parçası olarak yaralanma riskiyle birlikte incelenebilecek önemli bir konudur (149). Denge ve proprioseptif eğitimin kas aktivitesini senkronize ederek yaralanma veya cerrahi sonrasında bireylerde gelişim sağlayacağı düşünülür (150). Bunun yanı sıra sportif performansın gelişimini sağlamak ve iyi bir performans ortaya koyabilmek açısından dengenin oldukça değerli olduğu belirtilir (151). Sporcu sağlığı ve rehabilitasyonu açısından önemi yapılan çalışmalarla ortaya konulan dengeyi geliştirmek amacıyla, farklı eğitimler ve yaklaşımlar kullanılabileceği gösterilmiştir. Çalışmamız kapsamında da, daha önce çalışılmamış kognitif ve oyun temelli iki farklı eğitim, sporculara denge konusunda elde edilen kazanımları geliştirerek farklı avantajlar sağlamak amacıyla uygulanmış, buna bağlı olarak olumlu sonuçlar elde edilebileceği gösterilmiştir.

Koordinatif egzersizler konsantrasyon ve dikkatle ilgili görevleri yerine getirmede etkilidir (152). Bunun yanı sıra kognitif eğitimler de benzer gelişimler sağlayabilir. Peker (147), yaz okullarının futbol branşına kayıtlı çocuklar üzerinde Life Kinetik antrenmanlarının etkinliğini incelemiş, 8 hafta boyunca haftada 3 gün her seans 45 dakika olacak şekilde eğitim alan bireylerin, normal antrenmanlara devam eden bireylere kıyasla denge, ritim ve oryantasyon yeteneğinde daha iyi olduklarını belirtmiştir. Çalışmamız kapsamında verilen kognitif temelli eğitimin tek seanstan oluşması, Peker (147)'in çalışmasında elde edilen kazanımların sağlanamayacağını düşündürebilir. Fakat bu araştırma incelendiğinde sadece 6 egzersizden oluştuğu ve 8 hafta boyunca aynı eğitimin verildiği görülmektedir. Oysaki çalışmamızda verilen eğitim farklı alt başlıklara ayrılmış 28 egzersizden oluşmaktadır. Verilen eğitimdeki hareketler kolaydan zora doğru tasarlanarak tek eğitim dahi olsa sporcuların sürekli farklı görevlere odaklanması amaçlanmıştır. Sadece eğitimin toplam süresi değil, tüm alt boyut ve hareketlerin kendi içerisindeki süreleri de belirlenerek egzersizin temel prensiplerinin oluşturulmasına yönelik

yaklaşım benimsenmiştir. Tüm bu durumların eğitimden elde edilecek gelişimi olumlu yönde desteklediği düşünülmektedir. Ayrıca denge açısından baktığımızda, çalışmamızdaki eğitim tek ayak üzerinde durarak ve/ veya bir göz kapatılarak çeşitlendirilmiştir. Dinamik dengeyi değerlendirirken bireylerin tek ayak üzerinde kalarak hareket etme becerilerinin yanı sıra görme ve denge arasındaki aynı yönlü ilişki (153) düşünüldüğünde, verdiğimiz eğitimin çalışmamızdaki bireylerin dengelerine katkı sağlamış olabileceği tahmin edilmektedir.

Çalışmamızda KTNE grubuna uyguladığımız eğitim, kognitif bir temele sahip olduğu gibi nöromusküler özellik de gösterir. Farklı araştırmacıların çalışmalarına baktığımızda bu eğitimlerin denge üzerindeki etkilerinin incelenmiş olduğu görülmektedir. Filipa ve ark. (94) sekiz hafta boyunca iki haftada bir yapılan alt ekstremité kuvveti ve kor stabilizasyon odaklı nöromusküler eğitimin, kadın futbolcularda A yönüne ait dengeden ziyade, her iki taraf PL ile sol tarafa ait PM yönüne ait dinamik dengeyi önemli ölçüde geliştirdiğini bildirilmiştir. Bu çalışmaya benzer olarak Benis ve ark. (154), elit kadın basketbolculara 8 hafta boyunca haftada 2 kez stabilizasyon ve pliometrik egzersizlerden oluşan nöromusküler eğitim uygulamış, sonuç olarak her iki taraf PM ve PL yönlerine ait dengenin geliştiğini, A yöne ait dengede ise istatistiksel bir değişiklik olmadığını ifade etmişlerdir (154). Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara baktığımızda, KTNE grubunda içerisinde A yön içeren dengelerde herhangi bir anlamlı gelişim olmaması araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir. Bu durumun basketbol ve futbolun öne doğru yapılan bir spor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle futbolcu bireylerin sıklıkla A, AL ve AM yönlerine doğru top sürme aktiviteleri bu yönlerle ait dengelerinin daha iyi olmasına katkı sağlayabilir. Her ne kadar çalışmamızda bu yönlerle ait gelişim görülmüş olsa da, sporcuların bu yönlerle ait dengede optimal değere sahip olabilecekleri düşüncesi anlamlı düzeyde gelişmenin daha zor olabileceğini düşündürmektedir.

Nöromusküler eğitimin denge üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların özellikle uzun süreli eğitimler kullanılarak çoğunlukla kadınlarda yapıldığı görülmektedir. Holm ve ark. (155) kadın hentbolculara içerisinde sıçrama ve denge içerikli egzersizlerin olduğu nöromusküler eğitimi 5-7 hafta boyunca haftada en az üç kez her biri yaklaşık 15 dakika olacak şekilde uygulamış, bunun dinamik dengeyi

geliştirirken statik denge üzerinde anlamlı değişiklik oluşturmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca verilen eğitimin kas kuvveti ve propriosepsiyon üzerinde hiçbir etki göstermediğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar aynı eğitimi 7 hafta sonunda devam ettirerek sporculardan bir yıl boyunca haftada bir kez olarak uygulanmasını istemişler, bir yıl sonra aldıkları ölçümlerde dinamik dengeye ait etkinin sürdüğünü göstermişlerdir. Bunun yanı sıra O'Driscoll ve ark. (156) içerisinde kuvvet, hız, çeviklik ve postüral stabilite olan daha farklı içeriğe sahip nöromusküler eğitimin YDT ile değerlendirilen dinamik denge skorlarında artış sağladığını göstermişlerdir. Paterno ve ark. (157) ise çeşitli branşlardaki kadın sporculara 6 hafta boyunca, haftada 3 kez, 90 dakikalık seanslardan oluşan nöromusküler antrenman uygulamış, her iki taraf için tek ayak üzerindeki anterior-posterior postüral stabilitede anlamlı gelişim görüldüğünü, medial-lateral stabilitede ise anlamlı fark oluşmadığını belirtmişlerdir (157). Araştırmacılar uyguladıkları nöromusküler eğitimin denge, pliometri ve dirençli eğitim gibi farklı komponentleri içermesi nedeniyle, elde ettikleri kazanımın hangi bileşenden kaynaklandığını inceleyemediklerini ifade etmişlerdir. Farklı araştırmacılar tarafından ortaya konulan bu eğitimler, içerik ve uygulama süresi açısından çalışmamızdaki eğitimden ayrılmaktadır. Özellikle uyguladığımız programın kas kuvveti, çeviklik, hız, kor stabilizasyon ve pliometri odaklı olmaktan ziyade kognitif içerikli ve koordinasyon temelli oluşu diğer araştırmalardan ayrılmaktadır. Bu bağlamda çalışmamızda görülen gelişimin üst ekstremité kullanılarak yapılan eğitim süresince dahi alt ekstremité kontrolünü sağlama gayretinden, vücudun alt ve üst yarısını aynı anda kontrol etme çabasından ve dinamik dengeyi çift görev yaparken sağlama durumundan kaynaklanabileceği de tahmin edilmektedir.

Dinamik denge konusunda KTNE grubundaki kazanımları, çalışmamıza kuşkusuz çok önemli bir değer katan kontrol grubuyla birlikte değerlendirmek, elde ettiğimiz bulguların daha net bir şekilde ortaya konulması açısından önem taşımaktadır. Bulgularımız incelendiğinde kontrol grubundaki bireylerde de dinamik denge verilerinin ciddi anlamda gelişim gösterdiği görülmektedir. Hatta KTNE grubundan farklı olarak, öne doğru olan yönlerde gelişim sağlamanın daha zor olduğunu belirtmişken, kontrol grubundaki bireylerin AL yönde de gelişim sağladığı tarafımızca bulunmuştur. Kontrol grubundaki bireylerin dengelerinde olumlu

iyileşmelerin görülmesi, kullanılan testin aynı zamanda bir egzersiz gibi olumlu etkiler oluşturmamasından kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir. Isınma ve ilk test boyunca tekrarlı olarak yapılan hareketlerin öğrenme ve nöromusküler kontrol üzerinde pozitif anlamda etkiler oluşturduğu, bu olumlu değişikliklerin son ölçümlerde bireylere kolaylık sağladığı düşünülmektedir. Lindblom ve ark. (158) tarafından genç bayan futbolculara 11 hafta boyunca haftada iki kez 15'er dakikalık uygulanan nöromusküler ısınma programının, YDT ile değerlendirilen denge verilerinde çalışma grubuna kıyasla kontrol grubu lehine küçük olumlu değişiklikler olduğu ifade edilmiştir. Bu durum çalışmamız kapsamında herhangi bir eğitim almayan bireylerde de gelişimler olabileceğini göstermesi bakımından önem arz etmektedir.

Bir diğer açıdan, her üç grupta da denge gelişiminin farklı yönlerde gerçekleşmiş olması, eğitim içeriklerinden bağımsız, özellikle kontrol grubundaki gelişim göz önünde bulundurulduğunda, testlerin öğrenilmiş olduğunu göstermektedir. Bu nedenle öğrenme etkisine bağlı olarak, her iki eğitimin denge üzerinde etkili olduğunu söylemek için uzun takipli araştırmalara ihtiyaç duyulduğu açıktır. Gruplar kendi içinde gelişim göstermiş olsa da, kontrol grubunun sonuçları nedeniyle, etkin olduklarını ifade etmek gerçeği yansıtmayacaktır.

Çalışmamız kapsamında yorgunluğu herhangi bir ölçek kullanarak değerlendirmemiş olsak da, eğitim sonrasında sporculardan aldığımız geri bildirimle dayanarak denge açısından elde ettiğimiz verileri yorgunluk bakımından da değerlendirmenin önemli olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda Erkmen ve ark. (159) tarafından yapılan bir çalışmada, futbolcularda denge performansının yorgunluğa bağlı olarak anlamlı derecede azaldığı bildirilmiştir. Benzer olarak Hosseinimehr ve ark. (160) yaptıkları çalışmalarında, sağlıklı bireylerde YDT ile değerlendirilen dinamik dengenin yorgunluğa bağlı olarak azaldığını göstermişlerdir. Video oyunların adölesan bireylerde enerji harcaması üzerindeki etkisine bakıldığında ise, aktif bilgisayar oyunlarının sporun kendisi kadar enerji tüketimine neden olmasa da, hareketsiz şekilde oynanan bilgisayar oyunlarından çok daha fazla enerji harcatıldığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada bireylerin Wii Sports'a ait Bowling oyununda dakikada 11.7, saatte 700 kj; tenis oyununda dakikada 12.5, saatte 750 kj, dinlenme durumunda ise her bir dakika için 5 kj enerji harcadıkları ifade edilmiştir.

(161). Çalışmamız kapsamında ilk ölçümler sonucunda oluşabilecek yorgunluktan çok daha önemlisi, kontrol grubundaki bireylere kıyasla çalışma grubundaki bireylerin eğitime bağlı olarak yorgunluklarının oluşabileceği düşüncesidir. Bu durumun, eğitim alan bireylerin denge verilerinde oluşan gelişimi kısıtlamış olabileceği düşünülmektedir.

Kontrol ve KTNE gruplarında elde edilen kazanımlardan çok daha fazlası tüm yönlerde sağladığı gelişimle OTE grubundaki sporcularda görülmüş, bu durum bu eğitimin denge konusunda çalışmamızın en değerli eğitimi olarak görülmesini sağlamıştır. Yorgunluk faktörünün ve daha önce üzerinde durulan A yönlü gelişimlerdeki zorluk düşünüldüğünde, OTE'nin sağladığı yarar önemli olarak görülmektedir. Bu gruptaki bireylerin dengelerindeki gelişimin, KTNE grubundaki eğitimde de olduğu gibi tek ayak üzerinde durma ve/ veya bir göz kapalı durumdayken hareketi kontrol etme çabasının sağladığı olumlu iyileşmeler sayesinde gerçekleştiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra oyun temelli egzersizler konusunda farklı araştırmacılar tarafından belirtilen durumların, sonuçlarımız açısından değerli olduğu düşünülmektedir.

Video oyun egzersizleri temel anlamda rehabilitasyon için geliştirilmemiş olsa da araştırmacılar tarafından farklı durumlara sahip bireyler üzerinde uygulanmaktadır. Eğitime bağlı olarak çeşitli kazanımlar elde edilebileceği araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur. Bu tür egzersizlerin psikolojik olarak akut etkisine bakılan bir çalışmada interaktif egzersizlerin motivasyonu geliştirdiği ifade edilmiştir (162). Bateni (163) tarafından yapılan bir çalışmada Wii uygulamasının yaşlı bireylerde denge kontrolü açısından katkı sağladığı gösterilmiştir. Benzer olarak Bieryla (164) OTE'yi sağlıklı yaşlı bireylerde uygulayarak bu eğitimin bireylerin denge verilerinde önemli derecede olumlu değişiklikler oluşturduğunu ifade etmiştir. Kinect sensör kullanılarak parkinsonlu bireylere uygulanan sekiz haftalık denge eğitim programının, geleneksel denge eğitim programına kıyasla postüral stabilitede daha iyi gelişim sağladığı bildirilmiştir (165). Araştırmacılar tarafından ortaya konulan bu durumlar oyun temelli egzersizlerin bireylerde aktiviteyi keyifli yapma isteğinin yanı sıra denge üzerinde gelişimler sağladığını göstermektedir. Bu bulgular araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzer özellik göstermektedir.

Çalışmamız kapsamında OTE alan grupta denge konusunda elde ettiğimiz gelişimler farklı araştırmacıların çalışmalarını desteklemektedir. Sims ve ark. (166) alt ekstremite yaralanma hikâyesi bulunan bireylere Wii kullanılarak haftada 3 kez toplamda 12 seans olacak şekilde eğitim uygulamışlardır. Araştırmacılar, iki ve dört hafta sonunda Y denge testiyle elde edilen PL ve PM yönlerine ait dengelerde başlangıçtakine kıyasla gelişim bulduklarını, A yönünde ise herhangi bir gelişime rastlamadıklarını ifade etmişlerdir. Paukowits ve Stöggli (167) ise Wii denge tahtası kullanılarak sportif bireylerdeki dengeyi incelemiş, bu eğitimin L, PL, P, PM ve M yöne ait dengeyi anlamlı düzeyde geliştirdiğini belirtilmiştir. Araştırmamız kapsamında YDT ile sekiz yönün tamamı için ortaya çıkan gelişim diğer çalışmalardan ayrılan önemli bir noktadır.

Puh ve ark. (168) arka çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası Wii denge tahtası egzersizlerinin vücut ağırlığının her iki ekstremiteye neredeyse eşit olarak dağıtılmasında ve dize ait normal eklem hareketinin artırılmasında katkı sağladığını ifade etmiştir. Vernadakis ve ark. (11) ise Xbox Kinect uygulamasının daha önce yaralanma yaşayan genç futbolcuların denge yeteneğine olan etkisine baktıkları çalışmalarında OTE'nin genç sporcularda değerli, uygulanabilir ve eğlenceli bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar oyun temelli egzersizlerin denge konusunda gelişim sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Araştırmacılar görsel geri bildirim ile egzersiz yapmanın verdiği avantajın rehabilitasyon konusunda fizyoterapistlere de avantaj sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Çalışmamız kapsamında görsel geri bildirim yanı sıra oyunlara ait işitsel geri bildirimlerin de kullanılmış olmasının, sonuçlarımız üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Performans

Sporcular açısından antrenmanlar, performansı geliştirme konusunda önem taşır. Yapılan futbol antrenmanlarının, bireylerin koordinasyon ve patlayıcı bacak kuvvetlerinin yanı sıra daha kısa görsel ayırmacılık sürelerine sahip olma açısından katkı sağladığı ifade edilmiştir (117). Bunun yanı sıra sporcular antrenman ve müsabakalarda daha iyi performans gösterebilmek için eğitimlere katılırlar. Çalışmamız kapsamında iki farklı eğitimin sportif performans açısından akut kazanımları araştırılmış ve olumlu gelişimler görülmüştür. Farklı araştırmacılar

tarafından ortaya konulan birtakım çalışmalara bakılarak, elde edilen bu gelişimleri değerlendirmek önemlidir.

Adölesanlarda fiziksel aktivite ve kognisyon birbiriyle bağlantılı iki kavramdır (169). Kognitif eğitimin akut etkilerinin incelendiği bir çalışmada, fiziksel aktivite sonrası kortizolun yükselmesiyle farklı nörotransmitter sistemlerin etkilendiği, buna bağlı olarak algı, seçici dikkat ve bellek gibi kognitif süreçlerin etkilendiği belirtilmiştir (170). Benzer olarak Pulopulos ve ark. (171) kortizolun prefrontal korteks, amigdala ve hipokampusta bulunan reseptörlerin aktivasyonu yoluyla kognitif performansı güçlü bir şekilde etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Shatil (172) kognitif eğitim alan sağlıklı yaşlı bireylerde el-göz koordinasyonu, görsel bellek, bilgi işlem hızı, görsel tarama ve isimlendirme gibi kognitif performans konularında önemli iyileşmeler görüldüğünü bildirmiştir. Çalışmamız kapsamındaki KTNE eğitiminin koordinasyon ve kognitif parametreleri içermesi, araştırmacılar tarafından ortaya konulan çeşitli parametrelerdeki gelişimlerin çalışmamızdaki eğitim sonrası da oluşabileceğini düşündürmektedir. Bu gelişimlere bağlı olarak performans parkurundaki geçişlerin daha hızlı duruma gelerek sporcuların performanslarına katkı sağlayabileceği tahmin edilmektedir. Bu düşüncemizi destekler nitelikte, Peker (147)'in belirttiğine göre Lutz, Life Kinetik antrenmanlarının bilişsel yetenekler, dikkat ve akıcı zekâ üzerinde gelişim sağladığını ifade etmiştir. Çalışmamız kapsamındaki sporcuların ilkinde göre son performans testinde aktivitelere daha bilinçli olarak katıldıkları, parkur süresince belli durumları algılama ve onları yönetme noktasında daha kolay hareket ettikleri düşünülmektedir.

Çalışmamız kapsamında verilen kognitif eğitim sadece bilişsel anlamda değil, motor cevaplar açısından da gelişim sağlamış olabilir. Duda (173) genç futbolculara uygulanan Life Kinetik antrenmanlarının etkisine baktığı çalışmasında, Life Kinetik'in futbol aktivitelerini daha çekici hale getirdiğini, motor verimliliği ve antrenmanların etkinliğini arttırdığını ifade etmiştir. Demirakca ve ark. (7) manyetik rezonans görüntüleme yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmalarında, en az 11 saat Life Kinetik eğitimi alan bireylerin beyinlerde fonksiyonel bağlantıların arttığını, görsel korteks ve superior parietal bölgede önemli değişikliklerin izlendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca premotor bölge ile singulat girusta da değişiklikler olduğu

gözlemlenmiştir. Araştırmacılar çalışma belleği ve görsel algı ile kombine edilmiş koordinasyonla ilgili alışılmadık görevlere karşı sürekli bir çaba halinde olmanın koaktivasyona bağlı olarak beyin plastisitesini uyurabileceğini ifade etmişlerdir. Çalışmamız kapsamında herhangi bir görüntüleme yöntemi kullanılmamış olsa da, uygulanan KTNE'nin sadece bir eğitimden oluşması nedeniyle sporcuların beyinlerinde ciddi anlamda fonksiyonel bağlantı oluşmayacağı düşünülmektedir. Fakat eğitimin karmaşık görevlerden oluşması, bu görevlerin aynı anda algılanması gerekliliği ve buna bağlı olarak farklı motor cevapların verilmesi (147) sporcuların daha önce deneyimledikleri performans parkurundaki aktivitelerini daha seri yapabileceklerini düşündürmektedir.

Verburgh ve ark. (174) çocuk, adölesan ve genç yetişkinlerde fiziksel aktivite ile yürütücü fonksiyonları inceledikleri meta analizlerinde, akut fiziksel aktivitenin bu işlevleri geliştirdiğini, kronik fiziksel aktivitenin ise yürütücü fonksiyonlar üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu durum çalışmamız kapsamında verilen eğitimin kısa süreli olma durumunun, yürütücü fonksiyonlar açısından elde edilebilecek kazanımları engellemeyeceğini düşündürmektedir.

Kognitif eğitimler gibi nöromusküler eğitimlerin de performans üzerinde gelişim sağlayabileceğine dair farklı araştırmacılar tarafından ortaya konulan çeşitli sonuçlar vardır. Tenis oyuncularında içerisinde dinamik ısınma, pliometrik hareketler, kuvvet ve tenise özgü programın yer aldığı nöromusküler eğitimin her iki tarafa ait tek ayak üç adım sıçrama performansını geliştirdiği ifade edilmiştir (175). Myer ve ark. (176) futbol, basketbol ve voleybol branşlarındaki bayan sporcular üzerinde yapılan bir çalışmada, içerisinde denge, interval hız, kor kuvvetlendirme, dirençli ve pliometrik egzersizlerin bulunduğu nöromusküler bir eğitim 6 hafta boyunca, haftada 3 kez, 90'ar dakika olarak uygulamış, sonuç olarak her iki tarafa ait tek ayak sıçrama, çift ayak dikey sıçrama ve sprint performanslarında olumlu derecede anlamlı gelişim olduğu bildirilmiştir. Linford ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise 6 hafta uygulanan nöromusküler eğitimin Peroneus Longus kasının reaksiyon süresini önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir. Çalışmamızda denge konusunda ortaya çıkan durumun performans konusunda da benzer olduğu görülmektedir. Farklı çalışmalarda uzun süreli eğitimler kullanılarak performanstaki gelişim incelenmiş ve olumlu sonuçlar ortaya konmuştur. Araştırmamızda kullanılan

eğitimin nöromusküler yönünün daha farklı olmasının yanı sıra tek eğitimden oluşması farklı çalışmalarda elde edilen kazanımlarla karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Fakat bu durum çalışmamızın yenilikçi yönünü ortaya koyması açısından değerli olarak görülmektedir. Performans konusunda elde edilen gelişimin farklı araştırmacıların üzerinde durdukları fiziksel gelişim parametreler yoluyla değil, seçici dikkat, koordinasyon, motor cevabın daha hızlı verilmesi ve aktivite esnasındaki akışın daha kolay yapılabileceğiyle ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamız kapsamında kullanılan OTE denge konusunda olduğu gibi performans açısından da önemli gelişimler olmasına fırsat tanımıştır. Denge ve performans arasındaki pozitif ilişki düşünüldüğünde, bu durumun beklenen bir sonuç olduğu ifade edilebilir. Araştırmacılar bu tür eğitimlerin sağlıklı genç bireylere fiziksel aktivite desteği sağlayabileceğini ifade etmişlerdir (177). Aktif video oyunlarının kognitif etkisine bakılan sistematik bir meta analizde, bu oyunların KTNE’de olduğu gibi dikkati ve görsel-uzaysal yeteneği geliştirdiği ifade edilmiştir (178). Erkek adölesan bireylerde Xbox Kinect temelli fiziksel aktivitenin sadece fiziksel aktivite düzeyini değil, aynı zamanda yürütücü fonksiyonları da arttırmak adına da umut vadeden bir araç olabileceğini belirtmişlerdir (179). Çalışmamız kapsamında uygulanan OTE’nin, KTNE grubundaki bireylerde olduğu gibi yürütücü fonksiyonlar üzerinde sağladığı gelişimlere bağlı olarak performansı iyileştirdiği düşünülmektedir. Ayrıca eğitimdeki oyunların rekabet içeriyor olması sportif açıdan oldukça önemlidir. Bu durumun eğitim süresince oluşan kazanma hırısının sahaya yansımaya neden olabileceği tahmin edilmektedir.

Baltacı ve ark. (180) tarafından ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu geçirmiş bireylerde Wii eğitimi ile geleneksel rehabilitasyon programının karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada koordinasyon içerikli fonksiyonel squat testi, propriosepsiyon ve reaksiyon zamanı verilerinde başlangıçta, rehabilitasyonun 8 ve 12 haftalarında gruplar arasında fark bulunmadığı ifade edilmiştir. Araştırmacılar Wii eğitiminin eğlenceli olduğunu ve uygun geri bildirim sağladığını ifade etmişlerdir. Graves ve ark. (181) da benzer olarak Wii eğitiminin adölesan ve yetişkinler açısından keyifli olduğunu ve hafif veya orta yoğunluklu aktiviteyi uyardığını belirtmişlerdir. Çalışmamız kapsamında kullandığımız OTE’nin de eğlenceli oluşu ve bundan çok daha önemlisi eğitimin sağladığı yüksek geri

bildirimin elde edilen kazanımları arttırdığı düşünülmektedir. Sporcuların yaptıkları tüm hareketlerin karşılığını ekranda bire bir görmelerinin, yanlış noktaları düzeltme ve doğruları devam ettirme çabalarının eğitimden alınan verimliliği arttırmış olabileceği ve bu durumun performansı olumlu olarak etkileyebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda eğitim alan grupların yanı sıra kontrol grubundaki bireylerde anlamlı düzeyde olmayan gelişimin görülmesi beklenen bir durumdur. İlk performans testleri sonrasında bireylerin parkuru net bir şekilde öğrenmeleri ve ilk ölçümlerin sporcular açısından ısınma özelliği taşıması performans konusundaki gelişime katkı sağlamış olabilir. Her ne kadar eğitim alan bireyler kontrol grubundakilere kıyasla daha fazla gelişim sağlasa da, denge konusunda üzerinde durulan yorgunluk faktörüne bağlı olarak bunun elde edilen gelişimden daha fazla olabileceği de tahmin edilmektedir.

Denge ve performans konusunda çalışmamızdaki eğitime bağlı olarak elde edilen akut kazanımların ne kadar değerli olduğu ve ne kadar süreceği konusu oldukça önemlidir. Bu kapsamda iki farklı düşünceden söz edilebilir. Bunlardan ilki eğitimden hemen sonra alınan ölçümdeki değerin en yüksek kazanımı belirtiyor olması ve bunun zaman geçtikçe azalacak olmasıdır. Diğer ise sporcuların bu eğitimleri ilk defa alıyor olmalarına bağlı olarak eğitim kapsamında yaptıkları hataların eğitimden alınan verimliliği düşürebileceği, buna bağlı olarak da akut kazanımın daha düşük seviyede kalmış olabileceğidir. Çalışmamızda elde edilen bulgulara baktığımızda elde edilen kazanımların sportif açıdan oldukça değerli olduğu düşünülmektedir. Atletizm gibi saliselerin dahi oldukça önemli olduğu branşlar düşünüldüğünde, performans açısından elde edilen akut gelişim sporculara önemli başarılar kazandırabilir. Uygulanan KTNE ve OTE'nin uzun süreli uygulanmasının hem eğitimler sonrası elde edilen akut kazanımlara, hem de ileriye dönük uzun süreli gelişimlere katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Dinamik Denge ve Performans

Denge gerektiren sporlarda, hareket halindeyken ve değişen koşullara hızlı tepki verirken dinamik denge gereklidir (72). Sporcularda dengeyle ilgili kazanımlar performans açısından önem taşır (159). Denge ve performans gibi iki önemli

parametre ayrı ayrı değerlendirilebileceği gibi, araştırmacılar tarafından ifade edilen görüşler doğrultusunda bu iki değişkenin birlikte incelenmesi gerektiği de görülmektedir. Yapılan çalışmalarda denge ve performans arasındaki ilişkiler incelenmiş kimi zaman benzer, kimi zaman ise farklı sonuçlar ortaya konmuştur.

Güler ve Eniseler (182) tarafından genç futbolcularda yapılan bir çalışmada altı haftalık dinamik denge eğitimlerinin çabukluk ve dikey sıçrama performanslarını geliştirdiği ifade edilmiştir. Araştırmacılar bu etkinin denge eğitimlerinin maksimum kuvvet üreten mekanizmalar üzerindeki etkinliğinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Benzer olarak Sarawat ve ark. (183) erkek basketbol oyuncularına uygulanan dört haftalık dinamik denge eğitiminin çeviklik üzerinde olumlu gelişmeler sağladığını, Boccolini ve ark. (99) ise 12 haftalık denge eğitiminin genç basketbolcularda hem denge hem de sıçrama performansı üzerinde pozitif değişimler oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bu gelişimin nöral adaptasyon ve proprioseptif aktiviteye bağlı olarak oluşabileceği belirtilmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan bu çalışmalarda uzun süreli eğitime bağlı olarak dinamik denge ve performans arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Çalışmamızda özel bir dinamik denge eğitiminin performansı geliştirip geliştirmediği incelenmemiş olsa da, araştırmacıların ortaya koyduğu ilişki, bulgularımız arasında ortaya çıkan ilişkileri destekler niteliktedir. Dinamik denge ve performans arasındaki bu ilişki araştırmacıların belirttiği gibi her iki parametre için de önem arz eden kaslarda, eklemlerde ve nöral yapılarıdaki değişikliklerin sonucu olabilir. Bunun yanı sıra kullandığımız performans testlerinin koşma, dönme ve yön değiştirme gibi dinamik dengeye ait becerileri içermesi, dinamik denge ve performans arasındaki ilişkinin ortaya çıkması açısından katkı sağlamış olabilir. Lockie ve ark. (184) tarafından erkek sporcular üzerinde yapılan bir çalışmada YDT ile elde edilen verilerin içerisinde yön değiştirmelerin yer aldığı koşu testi sonuçlarıyla ilişkili olduğunun belirtilmesi bu düşüncemizi destekler niteliktedir.

Çalışmamız kapsamında her ne kadar dinamik denge ve performans arasındaki ilişkiler bulunmuş olsa da, bu durumun büyük bir çoğunluk açısından ifade edilemeyeceği de görülmektedir. Bu bağlamda sonuçlarımız Özmen (185) tarafından genç futbolcularda yapılan ve dinamik denge ile sıçrama performansı arasındaki ilişkiye bakılıp herhangi bir ilişki olmadığı ifade edilen araştırmayla

benzer özellik göstermektedir. Bu çalışmada denge üzerinde kinetik ve kinematik birçok faktörün olduğu, bunun yanı sıra dengenin santral sinir sistemi, periferik sinir sistemi, kas iskelet sistemi, görsel ve işitsel sistemler gibi birçok farklı sistemin birlikte çalıştığı karmaşık bir süreç gerektirdiği üzerinde durulmuştur. Çalışmamızda kullandığımız performans testi dengeyle ilgili parametreleri içeriyor olsa da denge üzerinde birçok faktörün önemli olması, sonuçlarımız arasında ilişki görülmemesine neden olmuş olabilir. Bunun yanı sıra bulgularımıza bakıldığında ilk PL yön hariç diğer tüm sağ ve sol dinamik denge ve performans ölçümleri arasında gruplara olabildiğince homojen dağıtılan bireyler arasında fark olmadığı görülmektedir. Bu durum dinamik denge ve performansa etki eden birtakım faktörlerin bireyler arasında benzer olabileceğini düşündürmektedir.

Denge ve performansın ilişkisini inceleme noktasında çalışmamızda kullandığımız bir başka yaklaşım sağ ve sol taraf aynı yönlere ait dinamik dengeleri arasındaki fark üzerinden performansı incelemek olmuştur. Bu konunun önemi konusunda Plisky ve ark. (186) tarafından yapılan çalışma değerlidir. Araştırmacılar genç basketbolcu bireylerde YDT kullanarak elde ettikleri skorlarda özellikle sağ-sol öne uzanma farkı 4 cm'den fazla olan bireylerin 2,5 kat daha fazla yaralanma riski taşıdığını belirtmişlerdir. Bu araştırma ve çalışmamızda kullandığımız denge testinin aynı olması, ekstremiteler arası fark ile performans verileri arasındaki ilişkiyi inceleme noktasında avantaj sağlamaktadır. Çalışmamızda dominant ve nondominant olarak ayırdığımızda iki tarafa ait denge skorlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu durum Plisky ve ark. (186) tarafından belirtilen eşik noktanın altında kalmaktadır. Dengenin yaralanma riskiyle negatif, performans ile pozitif yönlü (73) ilişkisi düşünüldüğünde, elde ettiğimiz bulguların sporcularda risk oluşturacak seviyede olmaması bireylerin benzer performans göstermelerine katkı sağlamış olabilir.

Çalışmanın limitasyonları

Çalışmamızda kontrol grubundaki bireylerde dinamik dengeyle ilgili gelişimlerin olması, dinamik denge üzerinde oluşan olumlu etki üzerinde, teste ait öğrenme etkisinin olabileceğini düşündürmektedir. Bu etkinin oluşmasını engellemek amacıyla değerlendirme öncesinde araştırmacılar tarafından tavsiye edilen

uygulamalar yapılmış olsa da araştırmamızda öğrenme etkisinin ortaya konmamış olması limitasyon olarak görülmektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile, sağlıklı genç futbolcularda KTNE ve OTE'nin dinamik denge ve performans üzerinde olumlu akut etkileri ve futbolcuların antrenman eğitimlerine dâhil edilmeleri halinde başarılı sonuçlar ortaya çıkarabileceği gösterilmiştir. Çalışmaya ait sonuçlar aşağıda belirtildiği gibidir.

1. Sağlıklı genç futbolculara uygulanan KTNE, sporcuların YDT ile değerlendirilen sol L ve M, sağ PM ve her iki taraf PL ve P dinamik dengelerinde olumlu yönde anlamlı düzeyde gelişim sağlar.
2. Sağlıklı genç futbolculara uygulanan OTE'nin, sporcuların YDT ile değerlendirilen dinamik denge verilerinde tüm yönler için olumlu gelişim sağlar. Bu gelişim sağ L ve P, sol M ve AM, her iki taraf A, AL, PL ve PM dinamik dengelerinde anlamlı düzeydedir.
3. Sağlıklı genç futbolcularda YDT ile değerlendirilen dinamik denge skorları herhangi bir eğitim almayan bireylerde de gelişim sağlar.
4. Sağlıklı genç futbolculara uygulanan KTNE ve OTE, sporcuların sürat dribbling testiyle değerlendirilen performanslarında pozitif yönde anlamlı düzeyde gelişim sağlar. Bu gelişim herhangi bir eğitim almayan bireylerde de görülür, fakat bu durum anlamlı düzeye ulaşmaz.
5. Sağlıklı genç futbolcularda dinamik denge ve performans arasında pozitif yönlü ilişkilere rastlanmaktadır.

Çalışmamızla ilgili öneriler aşağıda belirtilmiştir:

1. Araştırmamız kapsamında uygulanan KTNE ve OTE her ne kadar dinamik denge açısından olumlu katkılar sağlamış olsa da elde edilecek katkıyı arttırmak adına eğitimler bosu, wobble board ve trambolin gibi denge aletleriyle birlikte, yumuşak ve sert zeminlerde uygulanabilir.
2. OTE'nin futbolcularda dinamik denge ve performans üzerindeki olumlu etkilerini arttırmak için spor yaralanmaları ve performans üzerine etki eden faktörler göz önünde bulundurularak yeni oyun yazılımları geliştirilebilir.
3. Çalışmamız kapsamında verilen eğitimlerin performans üzerinde gösterdikleri olumlu katkı göz önünde bulundurulduğunda, özellikle

atletizm gibi saniyenin yüzde biri oranında farkların önemli sonuçlar oluşturduğu branşlarda bu eğitimler uygulanabilir.

4. Mevsimsel ve fiziki koşullardan kaynaklanan nedenlerden dolayı yapılamayan antrenmanlar yerine kapalı mekanlarda KTNE ve OTE uygulanabilir. Özellikle OTE futbolcuların aileleriyle vakit geçirirken antrenman yapmaları noktasında sağlayabileceği katkılar sebebiyle evde de uygulanabilir. Bu uygulamalar çalışmamızda olduğu gibi belli bir standartta olmalı, tek ayak üzerinde ve/ veya bir göz kapalı olarak çeşitlendirilmelidir.
5. Dinamik denge ve performans arasında görülen bir takım pozitif yönlü ilişkiler nedeniyle, futbolcularda bu iki parametre birlikte değerlendirilmelidir.

7. KAYNAKLAR

1. Zech A, Hübscher M, Vogt L, Banzer W, Hänsel F, Pfeifer K. Balance Training for Neuromuscular Control and Performance Enhancement: A Systematic Review. *J Athl Train*. 2010;45(4):392–403.
2. Zech A, Hübscher M, Vogt L, Banzer W, Hänsel F, Pfeifer K. Neuromuscular training for rehabilitation of sports injuries: A systematic review. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(10):1831–41.
3. Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahnema N, Yusof A. The Effects of Comprehensive Warm-Up Programs on Proprioception, Static and Dynamic Balance on Male Soccer Players. *PLoS One*. 2012;7(12):1–10.
4. Davlin CD. Dynamic balance in high level athletes. *Percept Mot Skills*. 2004;98(3):1171–6.
5. Gonell AC, Romero JAP, Soler LM. Relationship Between the Y Balance Test Scores and Soft Tissue Injury Incidence in a Soccer Team. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(7):955–66.
6. Hübscher M, Zech A, Pfeifer K, Hänsel F, Vogt L, Banzer W. Neuromuscular training for sports injury prevention: A systematic review. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(3):413–21.
7. Demirakca T, Cardinale V, Dehn S, Ruf M, Ende G. The exercising brain: Changes in functional connectivity induced by an integrated multimodal cognitive and whole-body coordination training. *Neural Plast*. 2016;2016.
8. Jaeggi SM, Buschkuhl M, Jonides J, Shah P, Morrison AB, Chein JM. Short- and long-term benefits of cognitive training. *Proc Natl Acad Sci*. 2011;108(25):46–60.
9. Anderson-hanley C, Arciero PJ, Brickman AM, Nimon JP, Okuma N, Westen SC, vd. Exergaming and Older Adult Cognition. 2012;1–11.
10. Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer , Basketball, and Gymnastics Athletes. *J Athl Train*. 2007;42(1):42–6.
11. Vernadakis N, Derri V, Tsitskari E, Antoniou P. The effect of Xbox Kinect intervention on balance ability for previously injured young competitive male athletes: A preliminary study. *Phys Ther Sport*. 2014;15(3):148–55.
12. Avcu F. Denge Bozukluklarında Wii ve Kinect Uygulamaları. Karaduman A, Ülger Ö, Kılınç M, Vardar Yağlı N, Serel Arslan S. *Fizyoterapi Seminerleri*. Ankara: Pelikan Kitabevi; 2015.
13. Barry G, van Schaik P, MacSween A, Dixon J, Martin D. Exergaming (XBOX Kinect™) versus traditional gym-based exercise for postural control, flow and technology acceptance in healthy adults: A randomised controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2016;8(1):1–11.
14. Robinson J, Dixon J, Macsween A, Schaik P Van, Martin D. The effects of exergaming on balance , gait , technology acceptance and flow experience in

- people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. 2015;1–12.
15. Kassee C, Hunt C, Holmes MWR, Lloyd M. Home-based Nintendo Wii training to improve upper-limb function in children ages 7 to 12 with spastic hemiplegic cerebral palsy. *J Pediatr Rehabil Med*. 2017;10(2):145–54.
 16. Ribas CG, Alves da Silva L, Corrêa MR, Teive HG, Valderramas S. Effectiveness of exergaming in improving functional balance, fatigue and quality of life in Parkinson's disease: A pilot randomized controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord*. 2017;38:13–8.
 17. Hung JW, Chou CX, Hsieh YW, Wu WC, Yu MY, Chen PC, vd. Randomized comparison trial of balance training by using exergaming and conventional weight-shift therapy in patients with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(9):1629–37.
 18. Hilton CL, Cumpata K, Klohr C, Gaetke S, Artner A, Johnson H, vd. Effects of Exergaming on Executive Function and Motor Skills in Children With Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study. *Am J Occup Ther*. 2014;68(1):57–65.
 19. Zeng N. Exergaming and obesity in youth : current perspectives. *International Journal of General Medicine*. 2016;275–84.
 20. Zeng N, Gao Z. Exergaming and obesity in youth : current perspectives. *International Journal of General Medicine* 2016;9:275–284.
 21. Bieryla KA. Xbox Kinect training to improve clinical measures of balance in older adults: a pilot study. *Aging Clin Exp Res*. 2016;28(3):451–7.
 22. Sadeghi H, Hakim MN, Hamid TA, Amri S Bin, Razeghi M, Farazdaghi M, vd. The effect of exergaming on knee proprioception in older men: A randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;69:144–50.
 23. Özgönenel L, Çağırıcı S, Çabalar M, Durmuşoğlu G. Use of Game Console for Rehabilitation of Parkinson's Disease. 2016;33:396–400.
 24. Beaulieu L, Belzile S, Blanchette A, Desmerais PO, Lamontagne L, Tremblay C, vd. Balance Rehabilitation using Xbox Kinect among an Elderly Population: A Pilot Study. *J Nov Physiother*. 2015;5(2):2–6.
 25. Afridi A, Malik AN, Ali S, Amjad I. Effect of balance training in older adults using Wii fit plus. *J Pak Med Assoc*. 2016;68(3):480–3.
 26. Diest M Van, Lamoth CJC, Stegenga J, Verkerke GJ, Postema K. Exergaming for balance training of elderly: state of the art and future developments. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2013;10(101):1-12.
 27. Cloak R, Nevill A, Day S, Wyon M. Six-Week Combined Vibration and Wobble Board Training on Balance and Stability in Footballers With Functional Ankle Instability. *Clin J Sport Med*. 2013;23(5):384–91.
 28. Chtara M, Rouissi M, Bragazzi NL, Owen AL, Haddad M, Chamari K. Dynamic balance ability in young elite soccer players: implication of isometric strength. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(4):414–20.
 29. Rouissi M, Haddad M, Bragazzi NL, Owen AL, Moalla W, Chtara M, vd.

Implication of dynamic balance in change of direction performance in young elite soccer players is angle dependent? J Sports Med Phys Fitness. 2018;58(4):442–9.

30. Arıpınar E, Artun TÜ, Atabeyoğlu C, Aydın N, Hiçyılmaz E, San H, Sevinçli OV ve ark. Türk Futbol Tarihi Cilt-1. Grafik Sanatlar Matbaacılık A.Ş.;1992.
31. Arıpınar E, Artun TÜ, Atabeyoğlu C, Aydın N, Hiçyılmaz E, San H, Sevinçli OV ve ark. Türk Futbol Tarihi Cilt-2. Grafik Sanatlar Matbaacılık A.Ş.;1992.
32. Aydın N, Atabeyoğlu C. Türk Futbol Tarihi Cilt-3. Grafik Sanatlar Matbaacılık A.Ş.;1997.
33. Aydın N, Atabeyoğlu C. Türk Futbol Tarihi Cilt-3. Mart Matbaacılık;2003.
34. Grooms DR, Palmer T, Onate JA, Myer GD, Cscs D, Grindstaff T. Soccer-Specific Warm-Up and Lower Extremity Injury Rates in Collegiate Male Soccer Players. Journal of Athletic Training. 2013;48(6):782–9.
35. Lisanslı futbolcu sayısı 466 bine ulaştı [Internet]. 2016 [23 Nisan 2018]. Erişim adresi:<http://www.tff.org/default.aspx?pageID=204&ftxtID=10581>
36. Kulüp arama sayfası [Internet]. 2018 [23 Nisan 2018] Erişim adresi: <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=119>
37. Aslan CS, Akça F, Müniroğlu S. Süper Lig Futbol Takımlarının Altyapılarından Oyuncu Yetiştirme Verimliliklerinin İncelenmesi. 2015;13(2):103–12.
38. Uluç M. Altyapı Araştırması [Internet]. 2013 [23 Nisan 2018]. Erişim adresi: <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=286&ftxtID=19852>
39. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, vd. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: Cluster randomised controlled trial. BMJ. 2009;338(7686):95–9.
40. Junge A, Rösch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of Soccer Injuries: A Prospective Intervention Study in Youth Amateur Players. Am J Sports Med. 2002;30(5):652–9.
41. Djaoui L, Haddad M, Chamari K, Dellal A. Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. Physiol Behav. 2017;181(2017):86–94.
42. Los Arcos A, Mendez-Villanueva A, Martínez-Santos R. In-season training periodization of professional soccer players. Biol Sport. 2017;34(2):149–55.
43. Howard N, Stavrianeas S. In-Season High-Intensity Interval Training Improves Conditioning In High School Soccer Players. Int J Exerc Sci. 2017;10(5):713–20.
44. Koch M, Zellner J, Berner A, Grechenig S, Krutsch V, Nerlich M, vd. Influence of preparation and football skill level on injury incidence during an amateur football tournament. Arch Orthop Trauma Surg. 2016;136(3):353–60.
45. Lesinski M, Prieske O, Helm N, Granacher U. Effects of soccer training on anthropometry, body composition, and physical fitness during a soccer season

in female elite young athletes: A prospective cohort study. *Front Physiol.* 2017;8:1–13.

46. Eniseler N. Çocuk ve Gençlerde Futbol Antrenmanı. TFF- FGM Futbol Eğitim Yayınları -8. İstanbul: Elma Basım; 2009.
47. Paul Gamble. Periodization of Training for Volleyball. *Strength Cond J.* 2006;28(5):56–66.
48. Sadigursky D, Braid JA, De Lira DNL, Machado BAB, Carneiro RJF, Colavolpe PO. The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: A systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2017;9(1):1–8.
49. Gomes Neto M, Conceição CS, De Lima Brasileiro AJA, De Sousa CS, Carvalho VO, De Jesus FLA. Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(5):651–9.
50. Owen AL, Wong DP, Dellal A, Paul DJ, Orhant E. Effect of an Injury Prevention Program on Muscle Injuries in Elite Professional Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2013;27(12):3275–85.
51. Barengo NC, Meneses-Echávez JF, Ramírez-Vélez R, Cohen DD, Tovar G, Enrique Correa Bautista J. The impact of the fifa 11+ training program on injury prevention in football players: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(11):11986–2000.
52. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I. Prevention of Injuries Among Male Soccer Players A Prospective, Randomized Intervention Study Targeting Players With Previous Injuries or Reduced Function. 2008;1052–60.
53. Rogan S, Wüst D, Schwitter T, Schmidtbleicher D. Static stretching of the hamstring muscle for injury prevention in football codes: A systematic review. *Asian J Sports Med.* 2013;4(1):1–9.
54. Bayraktar B, Dinc C, Yucesir I, Evin A. Injury evaluation of the Turkish national football team over six consecutive seasons. *Turkish J Trauma Emerg Surg.* 2011;17(4):313–7.
55. Ahmad CS, Redler LH, Ciccotti MG, Maffulli N, Longo UG, Bradley J. Evaluation and management of hamstring injuries. *Am J Sports Med.* 2013;41(12):2933–47.
56. van Dyk N, Bahr R, Whiteley R, Tol JL, Kumar BD, Hamilton B, vd. Hamstring and Quadriceps Isokinetic Strength Deficits Are Weak Risk Factors for Hamstring Strain Injuries. *Am J Sports Med.* 2016;44(7):1789–95.
57. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Intrinsic Risk Factors for Groin Injuries Among Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study. *Am J Sports Med.* 2010;38(10):2051–7.
58. Ryan J, DeBurca N, Mc Creesh K. Risk factors for groin/hip injuries in field-based sports: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2014;48(14):1089–96.
59. Lehnert M, De Ste Croix M, Zaatar A, Hughes J, Varekova R, Lastovicka O. Muscular and neuromuscular control following soccer-specific exercise in

- male youth: Changes in injury risk mechanisms. *Scand J Med Sci Sport*. 2016;1–8.
60. Nilstad A, Andersen TE, Bahr R, Holme I, Steffen K. Risk Factors for Lower Extremity Injuries in Elite Female Soccer Players. *Am J Sports Med*. 2014;42(4):940–8.
 61. Green B, Pizzari T. Calf muscle strain injuries in sport: a systematic review of risk factors for injury. *Br J Sports Med*. 2017;51:1189-1194..
 62. Freckleton G, Pizzari T. Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2013;47(6):351–8.
 63. Junge A, Dvořák J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. *Br J Sports Med*. 2015;49(9):599–602.
 64. Svensson K, Eckerman M, Alricsson M, Magounakis T, Werner S. Muscle injuries of the dominant or non-dominant leg in male football players at elite level. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2016;1–5.
 65. Mendiguchia J, Alentorn-Geli E, Idoate F, Myer GD. Rectus femoris muscle injuries in football: a clinically relevant review of mechanisms of injury, risk factors and preventive strategies. *Br J Sports Med*. 2013; 47(6): 359–66.
 66. Kirkendall DT, Junge A, Dvorak J. Prevention of football injuries. *Asian J Sports Med*. 2010;1(2):81–92.
 67. Van Der Horst N, Backx FJG, Goedhart EA, Huisstede BMA. Return to play after hamstring injuries in football (soccer): A worldwide Delphi procedure regarding definition, medical criteria and decision-making. *Br J Sports Med*. 2017;51(22):1583–91.
 68. Zech A, Wellmann K. Perceptions of football players regarding injury risk factors and prevention strategies. *PLoS One*. 2017;12(5):1–11.
 69. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(6):926–34.
 70. Al Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. Adding a post-training FIFA 11+ exercise program to the pre-training FIFA 11+ injury prevention program reduces injury rates among male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. *J Physiother*. 2017;63(4):235–42.
 71. Butler RJ, Lehr ME, Fink ML, Kiesel KB, Plisky PJ. Dynamic Balance Performance and Noncontact Lower Extremity Injury in College Football Players. *Sport Heal A Multidiscip Approach*. 2013;5(5):417–22.
 72. Bhat R, Moiz JA. Comparison of dynamic balance in collegiate field hockey and football players using star excursion balance test. *Asian J Sports Med*. 2013;4(3):221–9.
 73. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R, Liu Y. The role of ankle proprioception for balance control in relation to sports performance and injury. *Biomed Res Int*. 2015;2015:5–12.

74. Betker AL, Szturm T, Moussavi ZK, Nett C. Video Game – Based Exercises for Balance Rehabilitation : A Single-Subject Design. 2006;87:1141-49
75. Erkmén N, Taşın H, Sanioğlu A, Kaplan T, Baştürk D. Relationships between Balance and Functional Performance in Football Players. 2010;26:21–9.
76. Hemmati L, Rojhani-Shirazi Z, Malek-Hoseini H, Mobaraki I. Evaluation of Static and Dynamic Balance Tests in Single and Dual Task Conditions in Participants With Nonspecific Chronic Low Back Pain. *J Chiropr Med.* 2017;16(3):189–94.
77. Wang H, Ji Z, Jiang G, Liu W, Jiao X. Correlation among proprioception, muscle strength, and balance. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(12):3468–72.
78. Kliem A, Wiemeyer J. Science S. Comparison of a traditional and a Video Game Based Balance Training Program . *Balance Training Program.* 2014;9:80-91
79. De La Motte S, Arnold BL, Ross SE. Trunk-rotation differences at maximal reach of the Star Excursion Balance Test in participants with chronic ankle instability. *J Athl Train.* 2015;50(4):358–65.
80. Kinzey SJ, Armstrong CW. The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;27(5):356–60.
81. Melo R de S, Marinho SE dos S, Freire MEA, Souza RA, Damasceno HAM, Raposo MCF. Static and dynamic balance of children and adolescents with sensorineural hearing loss. *Einstein (São Paulo).* 2017;15(3):262–8.
82. Bekris E, Gissis I, Ispyrilidis I, Mylonis E. Combined visual and dribbling performance in young soccer players of different expertise. *Res Sport Med [Internet].* 2017;26(1):43-50.
83. Park RY, Kee HS, Kang JH, Lee SJ, Yoon SR, Jung KI. Effect of Dominant Versus Non-dominant Vision in Postural Control. *Ann Rehabil Med.* 2011;35(3):427-31.
84. Alves M, Spaniol F, Erichsen O. Visual skills of elite Brazilian soccer players nutrition. *European Journal of Sports Science.* 2014;1–9.
85. McGuckian TB, Cole MH, Pepping G, McGuckian TB, Cole MH, Pepping G, vd. A systematic review of the technology-based assessment of visual perception and exploration behaviour in association football exploration behaviour in association football. *J Sports Sci.* 2018;36(8):861-880.
86. Zemková E. Sport-specific balance. *Sport Med.* 2014; 44(5): 579–90.
87. Arnold BL, Motte SDELA, Linens S, Ross SE. Ankle Instability Is Associated with Balance Impairments: A Meta-Analysis. 2009;41(5):1048–62.
88. Sman AD, Hiller CE, Rae K, Linklater J, Morellato J, Trist N, vd. Journal of Science and Medicine in Sport Predictive factors for ankle syndesmosis injury in football players : A prospective study. *J Sci Med Sport.* 2014;17(6):586–90.
89. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36(12):911–9.

90. Hrysomallis C. Balance ability and athletic performance. *Sport Med.* 2011;41(3):221–32.
91. Ness BM, Taylor AL, Haberl MD, Reuteman PF, Borgert AJ. Clinical observation and analysis of movement quality during performance on the star excursion balance test. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(2):168–77.
92. Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *J Athl Train.* 2012;47(3):339–57.
93. McCann RS, Crossett ID, Terada M, Kosik KB, Bolding BA, Gribble PA. Hip strength and star excursion balance test deficits of patients with chronic ankle instability. *J Sci Med Sport.* 2017;20(11):992-96.
94. Filipa A, Byrnes R, Paterno M V, Gregory D, Hewett TE. Neuromuscular Training Improves Performance on the Star Excursion Balance Test in Young Female Athletes. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2012;40(9):551–8.
95. Earl JE, Hertel J. Lower-Extremity Muscle Activation During the Star Excursion Balance Tests. *J Sport Rehabil.* 2001;10:93-104.
96. Linek P, Sikora D, Wolny T, Saulicz E. Musculoskeletal Science and Practice Reliability and number of trials of Y Balance Test in adolescent athletes. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;31:72–5.
97. Gribble PA, Hertel J. Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. 2003;7(2):89–100.
98. Lago-Peñas C, Casais L, Dellal A, Rey E, Domínguez E. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: Relevance for competition success. *J Strength Cond Res.* 2011;25(12):3358–67.
99. Boccolini G, Brazziti A, Bonfanti L, Alberti G. Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sci Health.* 2013;9(2):37–42.
100. Dellal A, Wong DP, Moalla W. Physical and technical activity of soccer players in the French First League – with special reference to their playing position. *Int Sport J.* 2010;11(2):278–90.
101. Bayraktar B, Kurtoğlu M. Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Arttırılması. *Klinik Gelişim.* 16-24.
102. Gastin PB, Fahrner B, Meyer D, Robinson D, Cook JL. Influence of Physical Fitness, Age, Experience, and Weekly Training Load on Match Performance in Elite Australian Football. *J Strength Cond Res.* 2013;27(5):1272–9.
103. Hoffman JR, Tenenbaum G, Maresh CM, Kraemer WJ. Relationship Between Athletic Performance Tests and Playing Time in College Basketball Players. *J Strength and Cond. Res.* 1996;10(2):67-71.
104. Smith J, DePhillipo N, Kimura I, Kocher M, Hetzler R. Prospective Functional Performance Testing And Relationship To Lower Extremity Injury. 2017;12(2):206–18.

105. Ekstrand J. Keeping your top players on the pitch: the key to football medicine at a professional level. *J. Br J Sports Med.* 2015;47(12):2013–6.
106. Gibson Moreira P, Vinícius Viana S, Cristino Julio Alves Da Silva M, Israel Teoldo Da C, Pablo Juan G. Relationship between tactical and technical performance in youth soccer players. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2015;17(2):136–44.
107. Gonzalo-Skok O, Serna J, Rhea MR, Marin PJ. Age Differences in Measures of Functional Movement and Performance in Highly Youth Basketball Players. *Int J Sports Phys Ther.* 2017;12(5):812–21.
108. Chaalali A, Rouissi M, Chtara M, Owen A, Bragazzi NL, Moalla W, vd. Agility training in young elite soccer players: Promising results compared to change of direction drills. *Biol Sport.* 2016;33(4):345–51.
109. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of Soccer. *Sports Med.* 2005;35(6):501–36.
110. Duffield R, Hammes D, Coutts AJ. Sleep and Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss on Exercise Performance, and Physiological and Cognitive Responses to Exercise. *Sports Med.* 2015;45(2):161–186.
111. Biddle SJH, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):886–95.
112. Zuber C, Conzelmann A. The impact of the achievement motive on athletic performance in adolescent football players. *Eur J Sport Sci.* 2014;14(5):475–83.
113. Eldridge JA, Palmer TB, Gillis K, Lloyd R, Squires WG, Murray TD. Comparison of Academic and Behavioral Performance between Athletes and Non-athletes. *Int J Exerc Sci.* 2014;7(1):3–13.
114. Nagona T, Kato T, Fukuda T. Visual Behaviors of Soccer Players While Kicking with the Inside of the Foot. *Perceptaalnd Motor Skills.* 2006;102(1):147–56.
115. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, Etner JL, Lee S, Tomporowski P vd. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(6):1197–1222.
116. Smith-ray RL, Hughes SL, Prohaska TR, Little DM, Jurivich DA, Hedeker D. Impact of Cognitive Training on Balance and Gait in Older Adults. 2013;70:357–66.
117. Alesi M, Bianco A, Padulo J, Luppina G, Petrucci M, Paoli A. Motor and Cognitive Growth Following a Football Training Program. 2015;27(6):1–7.
118. Barenberg J, Berse T, Dutke S. Executive functions in learning processes : Do they benefit from physical activity ? *Educ Res Rev.* 2011;6(3):208–22.
119. Best JR. Exergaming Immediately Enhances Children's Executive Function. *American Psychological Association.* 2011;48(5):1501–10.
120. Kubesch S, Walk L, Spitzer M, Kammer T, Lainburg A. A 30-Minute

Physical Education Program Improves Students ' Executive Attention. 2009;3(4):235–42.

121. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-bohmer K, vd. Aerobic Exercise and Neurocognitive Performance: a Meta-Analytic Review of Randomized Controlled Trials. *Psychosom Med*. 2011;72(3):239–52.
122. Lelard T, Ahmaidi S. Effects of physical training on age-related balance and postural control. 2015;45(4–5):357–69.
123. Shayne RK, Fogel VA, Miltenberger RG, Koehler S. The Effects Of Exergaming On Physical Activity in A Third-Grade Physical Education Class. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 2012;1(1):211–5.
124. Shayne RK, Fogel VA, Miltenberger RG, Koehler S. The Effects of Exergaming On Physical Activity Among Inactive Children in a Physical Education Classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 2010;4(4):591–600.
125. O'Loughlin EK, Dugas EN, Sabiston CM, O'Loughlin JL. Prevalence and Correlates of Exergaming in Youth. *American Academy of Pediatrics*. 2017;130:806–14.
126. Vernadakis N, Gioftsidou A, Antoniou P, Ioannidis D, Giannousi M. The impact of Nintendo Wii to physical education students' balance compared to the traditional approaches. *Comput Educ*. 2012;59(2):196–205.
127. Fitzgerald D, Trakarnratanakul PN, Smyth B, Caulfield PB. Effects of a Wobble Board-Based Therapeutic Exergaming System for Balance Training on Dynamic Postural Stability and Intrinsic Motivation Levels. 2010;40(1):11–9.
128. Donovan CO, Hirsch E, Holohan E, McBride I, Mcmanus R, Hussey J. Energy expended playing Xbox Kinect TM and Wii TM games : a preliminary study comparing single and multiplayer modes. *Physiotherapy*. 2012;98(3):224–9.
129. Barkman J, Pfeiffer K, Diltz A, Peng W. Examining Energy Expenditure in Youth Using XBOX Kinect: Differences by Player Mode. *Journal of Physical Activity and Health*. 2016;13(Ek 1):41–3.
130. Gao Z, Chen S. Are field-based exergames useful in preventing childhood obesity? A systematic review. *International Association for the Study of Obesity*. 2014;15:676-91.
131. Warburton D, Bredin S, Horita L, Zbogor D, Scott JM, Esch B vd. The health benefits of interactive video game exercise. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*. 2007;32(4):655-63.
132. Staiano AE, Calvert SL. Exergames for Physical Education Courses: Physical, Social, and Cognitive Benefits. *Child Dev Perspect*. 2012;5(2):93–8.
133. Foskett A, Ali A, Gant N. Caffeine Enhances Cognitive Function and Skill Performance During Simulated Soccer Activity. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2009;19(4):410–23.

134. Alonso AC, Brech GC, Bourquin AM, Greve JMD. The influence of lower-limb dominance on postural balance. *Sao Paulo Med J.* 2011;129(6):410–3.
135. Yanagisawa O, Futatsubashi G, Taniguchi H. Side-to-side difference in dynamic unilateral balance ability and pitching performance in Japanese collegiate baseball pitchers. *J. Phys. Ther. Sci.* 2018;30(1):58–62.
136. Coughlan GF, Fullam K, Delahunt E, Gissane C, Caulfield BM. A Comparison Between Performance on Selected Directions of the Star Excursion Balance Test and the Y Balance Test. 2012;47(4):366–71.
137. Fullam K, Caulfield B, Coughlan GF, Fullam K, Caulfield B, Coughlan GF, vd. Kinematic Analysis of Selected Reach Directions of the Star Excursion Balance Test Compared With the Y-Balance Test. *Journal of Sport Rehabilitation.* 2014;23(1):27-35.
138. Lopez-Plaza D, Juan-Recio C, Barbado D, Ruis-Perez I, Vera-Garcia FJ. Reliability of the Star Excursion Balance Test and Two New Similar Protocols to Measure Trunk Postural Control. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation* 2018:1-9.
139. Gribble PA, Terada M, Beard MQ, Kosik KB, Lepley AS, Mccann RS, vd. Prediction of Lateral Ankle Sprains in Football Players Based on Clinical Tests and Body Mass Index. *The American Journal of Sports Medicine.* 2015;44(2):460–7.
140. Herrington L, Hatcher J, Hatcher A, McNicholas M. A comparison of Star Excursion Balance Test reach distances between ACL deficient patients and asymptomatic controls. *Knee.* 2009;16(2):149–52.
141. Ganesh GS, Chhabra D, Mrityunjay K. Efficacy of the Star Excursion Balance Test in Detecting Reach Deficits in Subjects with Chronic Low Back Pain. *Wiley Online Library.* 2015;20(1):9–15.
142. Clagg S, Paterno ATM V, Hewett TE, Schmitt LC. Performance on the Modified Star Excursion Balance Test at the Time of Return to Sport Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2015;45(6):3–6.
143. Munro AG, Herrington LC. Between-session reliability of the star excursion balance test. *Phys Ther Sport.* 2010;11(4):128–32.
144. Rösch D, Hodgson R, Peterson TL, Graf-Baumann T, Junge A, Chomiak J, vd. Assessment and evaluation of football performance. *Am J Sports Med* [Internet]. 2000;28(Ek-5):29-39.
145. Cappaert TA. Review: Time of Day Effect on Athletic Performance: An Update. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 1999;13(4):412–21.
146. Hammouda O, Chtourou H, Chahed H, Ferchichi S, Kallel C, Miled A, vd. Diurnal Variations of Plasma Homocysteine , Total Antioxidant Status , and Biological Markers of Muscle Injury During Repeated Sprint: Effect on Performance and Muscle Fatigue-A Pilot Study. *Chronobiology International.* 2011;28(10):958-967.
147. Peker AT. Li fe kinetik antrenmanlarının koordinatif yetenekler üzerindeki

[tez]. Konya: Selçuk Üniversitesi, 2014.

148. Duda H. Application of Life Kinetik in the Process of Teaching Technical Activities To Young Football Players. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*. 2015;71(25):53–63.
149. Butler RJ, Southers C, Gorman PP, Kiesel KB, Plisky PJ. Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition. *J Athl Train*. 2012;47(6):616–20.
150. Akbari A, Ghiasi F, Mir M, Hosseinifar M. The Effects of Balance Training on Static and Dynamic Postural Stability Indices After Acute ACL Reconstruction. *Glob J Health Sci*. 2015;8(4):68-81.
151. Ateş B, Çetin E, Yarım İ. Kadın Sporcularda Denge Yeteneği ve Denge Antrenmanları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2017;2(2):66–79.
152. Budde H, Voelcker-rehage C, Pietraşyk-kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*. 2008;441(2):219–23.
153. Aartolahti E, Häkkinen A, Lönnroos E, Kautiainen H, Sulkava R, Hartikainen S. Relationship between functional vision and balance and mobility performance in community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2013;25(5):545–52.
154. Benis R, Bonato M, Torre A La. Elite Female Basketball Players' Body-Weight Neuromuscular Training and Performance on the Y-Balance Test. 2016;51(9):688–95.
155. Holm I, Fosdahl MA, Friis A, Risberg MA, Myklebust G, Steen H. Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. *Clin J Sport Med*. 2004;14(2):88–94.
156. O'Driscoll J, Kerin F, Delahunt E. Effect of a 6-week dynamic neuromuscular training programme on ankle joint function: A Case report. *Sport Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*. 2011;3(13):1-7.
157. Paterno M V., Myer GD, Ford KR, Hewett TE. Neuromuscular Training Improves Single-Limb Stability in Young Female Athletes. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2004;34(6):305–16.
158. Lindblom H, Walde M, Ha M. No effect on performance tests from a neuromuscular warm-up programme in youth female football: a randomised controlled trial. 2012;20(10):2116–23.
159. Erkmén N, Taşkın H, Sanioğlu A, Kaplan T. Futbolcularda Yorgunluğun Denge Performansına Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*2009;4(4):289-99.
160. Hosseinimehr SH, Daneshmandi H, Norasteh AA. The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control. *Physics International* 2010;1(1):22–6.

161. Graves L, Stratton G, Cable NT, Graves L, Stratton G, Ridgers ND, vd. Energy expenditure in adolescents playing new generation computer games. *Br J Sports Med*. 2008;42(7):592–594.
162. Russell WD, Newton M. Short-Term Psychological Effects of Interactive Video Game Technology Exercise on Mood and Attention. 2008;11(2):294–308.
163. Bateni H. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: A preliminary study. *Physiother (United Kingdom)*. 2012;98(3):211–6.
164. Bieryla KA. Xbox Kinect training to improve clinical measures of balance in older adults: a pilot study. *Aging Clin Exp Res*. 2016;28(3):451–7.
165. Shih MC, Wang RY, Cheng SJ, Yang YR. Effects of a balance-based exergaming intervention using the Kinect sensor on posture stability in individuals with Parkinson's disease: A single-blinded randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2016;13(1):1–9.
166. Sims J, Cosby N, Saliba EN, Hertel J, Saliba SA. Exergaming and static postural control in individuals with a history of lower limb injury. *J Athl Train*. 2013;48(3):314–25.
167. Paukowits S, Stöggel T. Balance Trainability Using the Nintendo Wii Balance Board in Sportive People. *Sportverl Sportschad* 2014;28(1):36–43.
168. Puh U, Majcen N, Hlebš S, Rugelj D. Effects of Wii balance board exercises on balance after posterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2014;22(5):1124–30.
169. Esteban-cornejo I, Tejero-gonzalez CM, Sallis JF, Veiga OL. Journal of Science and Medicine in Sport Physical activity and cognition in adolescents : A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2015;18(5):534–9.
170. Jäger K, Schmidt M, Conzelmann A, Roebbers CM, Anderson PJ. Cognitive and physiological effects of an acute physical activity intervention in elementary school children. 2014;5:1–11.
171. Pulopulos MM, Hidalgo V, Almela M, Puig-perez S, Villada C, Salvador A. Hair cortisol and cognitive performance in healthy older people. *ScienceDirect*. 2014;44:100-111.
172. Shatil E. Does combined cognitive training and physical activity training enhance cognitive abilities more than either alone? A four-condition randomized controlled trial among healthy older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2013;5:1–12.
173. Duda H. Application Of Life Kinetik In The Process Of Teaching Technical Activities To Young Football Players. *J Kinesiol Exerc Sci*. 2015;71(25):53–63.
174. Verburgh L, Königs M, Scherder EJA, Oosterlaan J. Physical exercise and executive functions in preadolescent children , adolescents and young adults : a meta-analysis. *Br J Sports Med* 2014;48:973–79.

175. Barber Westin SD. A six week neuromuscular training program for competitive. *J Strength Cond Res.* 2010;24(9):2372–82.
176. Myer GD, Ford KR, Palumbo JP, Hewett TE. Neuromuscular Training Improves Performance and Lower-Extremity Biomechanics in Female Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2005;19(1):51–60.
177. Wu P-T, Wu W-L, Chu I-H. Energy Expenditure and Intensity in Healthy Young Adults during Exergaming. *Am J Health Behav.* 2015;39(4):556–61
178. Stanmore E, Stubbs B, Vancampfort D, de Bruin ED, Firth J. The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev.* 2017;78:34–43.
179. Benzing V, Heinks T, Eggenberger N, Schmidt M. Acute Cognitively Engaging Exergame-Based Physical Activity Enhances Executive Functions in Adolescents. *PLOS One.* 2016;11(12):1–15.
180. Baltaci G, Harput G, Haksever B, Ulusoy B, Ozer H. Comparison between Nintendo Wii Fit and conventional rehabilitation on functional performance outcomes after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: Prospective, randomized, controlled, double-blind clinical trial. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2013;21(4):880–7.
181. Graves L, Williams K, Stratton G, Cable NT. The Physiological Cost and Enjoyment of Wii Fit in Adolescents, Young Adults, and Older Adults. *Journal of physical activity & health.* 2010;7(3):393-401.
182. Güler Ö, Eniseler N. The Effects of Soccer Specific Balance Training on Agility and Vertical Jump Performances in Young Soccer Players. *J Phys Educ Sport Sci.* 2017;11(3):259–67.
183. Saraswat A, Malhotra D, Sivaram C. Effect of Dynamic Balance Training on Agility in Male Basketball Players. *Int J Physiother.* 2015;2(5):798–803.
184. Lockie RG, Schultz AB, Callaghan SJ, Jeffriess MD. The Relationship Between Dynamic Stability and Multidirectional Speed. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2016;30(11):3033–43.
185. Özmen T. Relationship between core stability, dynamic balance and jumping performance in soccer players. *Turkish J Sport Exerc.* 2016;18(1):110-13.
186. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2004;36(12):911-19.

8. EKLER

Ek-1: Etik kurul karar belgesi

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
Trabzon Kamu Hastaneleri Birliği
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 23618724 /
Konu : Etik Kurul Karar Belgesi

Doç.Dr.Özlem ÜLGER
Hacettepe Üniversitesi

İlgi : 07.09. 2017 tarih ve 23618724-000-11364 sayılı dilekçeniz.

İlgi tarihli ve sayılı dilekçenizde belirtilen “Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi” başlıklı etik kurul 2017/ 48 protokol numaralı araştırma başvurunuz raportör ve Etik Kurulu görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Uzer KÜÇÜKTÜLÜ
Etik Kurul Başkanı

Ek: Etik Kurul Karar Formu (2 sayfa)

Ek-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (KTNE GRUBU- 18 YAŞ ÜZERİ)

Araştırmacının Beyanı

Sayın Katılımcı,

Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi adındaki bu çalışma bir araştırma olup Hacettepe Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü bünyesinde görevli araştırmacılar tarafından yapılmaktadır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin amacı, düşünce ve oyun temelli iki eğitiminin denge ve performans üzerine etkisini incelemektir. Bunun yanı sıra denge ve performans arasındaki ilişkinin de incelenmesi amaçlanmaktadır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu tarafından eğitim öncesi ve sonrası denge ile performansınız değerlendirilecek ve verileriniz kaydedilecektir. Denge değerlendirmesinde 45°'lik açılarla çizilmiş 8 çizgiden oluşan yıldız görünümlü düzeneğin merkezinde tek ayak üzerinde duracak ve bu 8 yöne (ön, ön iç, ön dış, arka, arka iç, arka dış, iç ve dış) doğru diğer bacağınızla beş kez maksimum uzanmanız istenecektir. Uzanılan bacağı ait ayakucuyla hafifçe değdiğiniz son nokta ile merkez arasındaki uzunluk mezura yardımıyla ölçülerek santimetre cinsinden kaydedilecektir. Yönler arasındaki geçişte 30 saniye beklenecektir.

Belirli bir kısmı topsuz son kısmı da topla uygulanan Speed Dribbling testi zaman ve koordinasyon odaklı olarak performansın değerlendirilmesinde kullanılacaktır. “Çık” komutuyla belirli bir rota izleyerek parkuru tamamlamanız istenecek ve başlangıç ile son nokta arasında geçen süre kronometre yardımıyla kaydedilecektir. Üçer dakika aralıklarla üç kez teste tabi tutulacak, ilk test uygulanmadan önce parkurun doğru şekilde öğretilmesi amacıyla çok hafif tempoda bir kez alıştırma yapmanız sağlanacak ve ısınma amaçlı 3 kez 5'er metrelik gittikçe artan tempoda sprint atmanız istenecektir.

Bu değerlendirmelerin ardından 60 dakikalık düşünce temelli bir eğitime tabi tutulacaksınız. Bu eğitimin görsel algılama, hafıza, ilgi, vücut koordinasyonu üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir. Aynı anda farklı hareketlerin yapılması veya belirli bir hareketin detaylandırılmasıyla çeşitlendirilen bu eğitimle hareketler esnasında beyninizi zihinsel olarak daha çok kullanmanız sağlanacaktır.

Örneğin elinize aldığınız küçük bir topu havaya atıp yakalamaya çalıştığınız esnada başka bir topla şut çekmek gibi birbirinin içerisine girmiş hareketler bu eğitim kapsamındadır. Bireysel ve partnerle yapılacak olan eğitim kademeli olarak artan zorlukta hareketlerden oluşmaktadır. Oyun havasında geçecek uygulama sonrasında aldığınız eğitim neticesinde hızlı karar vermeniz, daha dikkatli olmanız, gelişmiş bir denge ve performansa sahip olmanız, algı ve görsel açıdan gelişme sağlayacağınız düşünülmektedir.

Bu çalışma için toplamda 2 saat 30 dakika ayırmanız istenecektir. 60 gönüllü bireyin dâhil edilmesi planlanan bu araştırma herhangi bir risk içermemektedir. Herhangi bir klinik yarar bulunmadığında bu durum hakkında tarafınıza bildirim yapılacaktır. Kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak kamuoyuna açıklanmayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır. Ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimleri bulunabilecek, ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız. Araştırma konusuyla ilgili araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde zamanında bilgilendirileceksiniz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Katılımcının Beyanı

Sayın Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)* Ayrıca sağlık durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla 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 meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu'nu (462) 377 88 42 no'lu telefonda ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünden arayabileceğimi biliyorum.

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

Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesine hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla büyük bir memnuniyet içerisinde katılmayı kabul ediyorum. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Araştırma süresince çalışmacıların planladıkları programa çok önemli mazeretim olmadığı sürece uymam gerektiğini, uyamayacağım zamanlarda da araştırmacılara bu durumu önceden haber vermem gerektiğinin bilincindeyim. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (OTE GRUBU- 18 YAŞ ÜZERİ)

Araştırmacının Beyanı

Sayın Katılımcı,

Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi adındaki bu çalışma bir araştırma olup Hacettepe Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü bünyesinde görevli araştırmacılar tarafından yapılmaktadır. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Bu araştırmayı yapmak istememizin amacı, düşünce ve oyun temelli iki eğitiminin denge ve performans üzerine etkisini incelemektir. Bunun yanı sıra denge ve performans arasındaki ilişkinin de incelenmesi amaçlanmaktadır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu tarafından eğitim öncesi ve sonrası denge ile performansınız değerlendirilecek ve verileriniz kaydedilecektir. Denge değerlendirmesinde 45⁰ lik açılarla çizilmiş 8 çizgiden oluşan yıldız görünümülü düzeneğin merkezinde tek ayak üzerinde duracak ve bu 8 yöne (ön, ön iç, ön dış, arka, arka iç, arka dış, iç ve dış) doğru diğer bacağınızla beş kez maksimum uzanmanız istenecektir. Uzanılan bacağına ait ayakucuyla hafifçe değdiğiniz son nokta ile merkez arasındaki uzunluk mezura yardımıyla ölçülerek santimetre cinsinden kaydedilecektir. Yönler arasındaki geçişte 30 saniye beklenecektir. Belirli bir kısmı topsuz son kısmı da topla uygulanan Speed Dribbling testi zaman ve koordinasyon odaklı olarak performansın değerlendirilmesinde kullanılacaktır. “Çık” komutuyla belirli bir rota izleyerek parkuru tamamlamanız istenecek ve başlangıç ile son nokta arasında geçen süre kronometre yardımıyla kaydedilecektir. Üçer dakika aralıklarla üç kez teste tabi tutulacak, ilk test uygulanmadan önce parkurun doğru şekilde öğretilmesi amacıyla çok hafif tempoda bir kez alıştırma yapmanız sağlanacak ve ısınma amaçlı 3 kez 5’er metrelik gittikçe artan tempoda sprint atmanız istenecektir. Bu değerlendirmelerin ardından 60 dakikalık oyun temelli bir eğitime tabi tutulacaksınız. Ekran karşısında oyun oynar gibi uygulanacak olan bu eğitimde vücut hareketlerinizle ekrandaki kahramanı yönlendirmeniz ve hata yapmamaya çalışarak oyunu kazanmanız istenecektir. Örneğin rakibe karşı elinizde raket varmış gibi tenis oynamanız sağlanacaktır.

Spora özgü farklı oyunların harmanlanmasıyla oluşturulan bu eğitim sonrasında denge verilerinizde gelişmeler olması düşünülmektedir. Bu çalışma için toplamda 2 saat 30 dakika ayırmanız istenecektir. 60 gönüllü bireyin dâhil edilmesi planlanan bu araştırma herhangi bir risk içermemektedir.

Çalışma sonunda aldığınız eğitim neticesinde hızlı karar vermeniz, daha dikkatli olmanız, gelişmiş bir denge ve performansa sahip olmanız, algı ve görsel açıdan gelişme sağlayacağınız düşünülmektedir. Herhangi bir klinik yarar bulunmadığında bu durum hakkında tarafınıza bildirim yapılacaktır.

Kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak kamuoyuna açıklanmayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır. Ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimleri bulunabilecek, ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız. Araştırma konusuyla ilgili araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde zamanında bilgilendirileceksiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Katılımcının Beyanı

Sayın Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)* Ayrıca sağlık durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla 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 meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu'nu (462) 377 88 42 nolu iş telefonundan ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun çalışmacı ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amaçları belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen çalışmacı tarafından yapıldı. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirim biliyorum.

Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesine hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla büyük bir memnuniyet içerisinde katılmayı kabul ediyorum. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirim biliyorum. Araştırma süresince çalışmacıların planladıkları programa çok önemli mazeretim olmadığı sürece uymam gerektiğini, uyamayacağım zamanlarda da araştırmacılara bu durumu önceden haber vermem gerektiğinin bilincindeyim.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (KONTROL GRUBU- 18 YAŞ ÜZERİ)

Araştırmacının Beyanı

Sayın Katılımcı,

Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi adındaki bu çalışma bir araştırma olup Hacettepe Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü bünyesinde görevli araştırmacılar tarafından yapılmaktadır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Bu araştırmayı yapmak istememizin amacı, düşünce ve oyun temelli iki eğitiminin denge ve performans üzerine etkisini incelemektir. Bunun yanı sıra denge ve performans arasındaki ilişkinin de incelenmesi amaçlanmaktadır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu tarafından iki kez denge ve performansınız değerlendirilecek ve verileriniz kaydedilecektir. Dinamik denge değerlendirmesinde 45° lik açılarla çizilmiş 8 çizgiden oluşan yıldız görünümlü düzeneğin merkezinde tek ayak üzerinde duracak ve bu 8 yöne (ön, ön iç, ön dış, arka, arka iç, arka dış, iç ve dış) doğru diğer bacağınızla beş kez maksimum uzanmanız istenecektir. Uzanılan bacağa ait ayakucuyla hafifçe değdiğiniz son nokta ile merkez arasındaki uzunluk mezura yardımıyla ölçülerek santimetre cinsinden kaydedilecektir. Yönler arasındaki geçişte 30 saniye beklenecektir.

Belirli bir kısmı topsuz son kısmı da topla uygulanan Speed Dribbling testi zaman ve koordinasyon odaklı olarak performansın değerlendirilmesinde kullanılacaktır. “Çık” komutuyla belirli bir rota izleyerek parkuru tamamlamanız istenecek ve başlangıç ile son nokta arasında geçen süre kronometre yardımıyla kaydedilecektir. Üçer dakika aralıklarla üç kez teste tabi tutulacak, ilk test uygulanmadan önce parkurun doğru şekilde öğretilmesi amacıyla çok hafif tempoda bir kez alıştırma yapmanız sağlanacak ve ısınma amaçlı 3 kez 5’er metrelik gittikçe artan tempoda sprint atmanız istenecektir. Bu uygulamalar 1 saat dinlenme sonrasında tekrarlanacaktır. Bu çalışma için toplamda 2 saat 30 dakika ayırmanız istenecektir. 60 gönüllü bireyin dahil edilmesi planan bu araştırma herhangi bir risk içermemektedir. Çalışma sonunda denge ve performans verilerinizi öğrenmeniz, bu iki parametre arasındaki ilişkiye bağlı olarak bilgilendirilmeniz ve yaralanma riskini azaltmak adına önlemler almanız düşünülmektedir.

Herhangi bir klinik yarar bulunmadığında bu durum hakkında tarafınıza bildirim yapılacaktır.

...../...../.....

Kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak kamuoyuna açıklanmayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır. Ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimleri bulunabilecek, ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız.

Araştırma konusuyla ilgili araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde zamanında bilgilendirileceksiniz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Katılımcının Beyanı

Sayın Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)* Ayrıca sağlık durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla 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 meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu’nu (462) 377 88 42 no’lu iş telefonundan ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun çalışmacı ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum.

Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.

Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum.

Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesine hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla büyük bir memnuniyet içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

Araştırma süresince çalışmacıların planladıkları programa çok önemli mazeretim olmadığı sürece uymam gerektiğini, uyamayacağım zamanlarda da araştırmacılara bu durumu önceden haber vermem gerektiğinin bilincindeyim.İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

Tarih:

İmza:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(KTNE GRUBU-18 YAŞ ALTI)

Araştırmanın adı: Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi

Sevgili Kardeşim, Benim adım Murat Emirzeoğlu. Fizyoterapistim ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Sağlıklı genç futbolcuların denge ve performanslarını belirlemek amacıyla çalışma yapıyoruz. Amacımız düşünce veya oyun temelli iki eğitimin sizlere ait denge ve performansa olan etkisini incelemektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz. Araştırmayı ben ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü öğretim üyelerinden hocam Doç. Dr. Özlem Ülger ile birlikte gerçekleştiriyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan statik (tek ayak üzerinde) ve dinamik (tek ayak üzerindeyken diğer ayağınla 8 farklı yöne uzanarak) denge değerlendirmen yapılacak ayrıca içerisinde koşu ve top sürme aktiviteleri olan bir testle performansın değerlendirilecektir. Ardından bir saat süreyle düşünce temelli (örneğin top sektirirken bir elinle de tenis topunu yukarı doğru atıp yakalama) eğitim alacak sonrasında başta uygulanan testler aynı şekilde tekrarlanacaktır. Araştırmaya toplamda en az 60 sporcu katılacaktır. Bu çalışma için toplamda 2 saat 30 dakika ayırmanız istenecektir.

Bu araştırmaya ait sonuçların, senin gibi sporcu olan gençlerin denge ve performanslarını incelemek, bunlar arasındaki ilişkiyi görmek, düşünce ve oyun temelli iki eğitimin bu veriler üzerindeki etkisini ortaya koymak, yaralanma riskini aza indirmek konusunda bize katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmayabilirsin. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez.

Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at.

İmzaladıktan sonra sana ve ailine bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(OTE GRUBU-18 YAŞ ALTI)

Araştırmanın adı: Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi

Sevgili Kardeşim, Benim adım Murat Emirzeoğlu. Fizyoterapistim ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Sağlıklı genç futbolcuların denge ve performanslarını belirlemek amacıyla çalışma yapıyoruz. Amacımız düşünce veya oyun temelli iki eğitimin sizlere ait denge ve performansa olan etkisini incelemektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz. Araştırmayı ben ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü öğretim üyelerinden hocam Doç. Dr. Özlem Ülger ile birlikte gerçekleştiriyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan statik (tek ayak üzerinde) ve dinamik (tek ayak üzerindeyken diğer ayağınla 8 farklı yöne uzanarak) denge değerlendirmen yapılacak ayrıca içerisinde koşu ve top sürme aktiviteleri olan bir testle performansın değerlendirilecektir. Ardından bir saat süreyle ekran karşısında oyun temelli (örneğin ekrandaki rakiple elinde raket varmış gibi tenis oynama) eğitim alacak sonrasında başta uygulanan testler aynı şekilde tekrarlanacaktır. Araştırmaya toplamda en az 60 sporcu katılacaktır. Bu çalışma için toplamda 2 saat 30 dakika ayırmanız istenecektir.

Bu araştırmaya ait sonuçların, senin gibi sporcu olan gençlerin denge ve performanslarını incelemek, bunlar arasındaki ilişkiyi görmek, düşünce ve oyun temelli iki eğitimin bu veriler üzerindeki etkisini ortaya koymak, yaralanma riskini azaltmak konusunda bize katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu araştırma herhangi bir ya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmayabilirsin. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez.

Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at.

İmzaladıktan sonra sana ve ailine bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU
(KONTROL GRUBU-18 YAŞ ALTI)

Araştırmanın adı: Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi

Sevgili Kardeşim, Benim adım Murat Emirzeoğlu. Fizyoterapistim ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Sağlıklı genç futbolcuların denge ve performanslarını belirlemek amacıyla çalışma yapıyoruz. Amacımız düşünce veya oyun temelli iki eğitimin sizlere ait denge ve performansa olan etkisini incelemektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz. Araştırmayı ben ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü öğretim üyelerinden hocam Doç. Dr. Özlem Ülger ile birlikte gerçekleştiriyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan statik (tek ayak üzerinde) ve dinamik (tek ayak üzerindeyken diğer ayağınla 8 farklı yöne uzanarak) denge değerlendirmen yapılacak ayrıca içerisinde koşu ve top sürme aktiviteleri olan bir testle performansın değerlendirilecektir. Ardından bir saat süreyle dinlenmen sağlanacak ve başta uygulanan testler aynı şekilde tekrarlanacaktır. Araştırmaya toplamda en az 60 sporcu katılacaktır. Bu çalışma için toplamda 2 saat 30 dakika ayırmanız istenecektir. Bu araştırmaya ait sonuçların, senin gibi sporcu olan gençlerin denge ve performanslarını incelemek, bunlar arasındaki ilişkiyi görmek, düşünce ve oyun temelli iki eğitimin bu veriler üzerindeki etkisini ortaya koymak, yaralanma riskini aza indirmek konusunda bize katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmayabilirsin. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzalıdıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EBEVEYNE YÖNELİK BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (KTNE GRUBU)

Araştırmanın adı: Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi

Değerli anne ve babalar; Sağlıklı genç futbolcuların denge ve performanslarını değerlendirmek, düşünce ve oyun temelli iki eğitim programının bu iki konu üzerindeki etkisine bakmak amacıyla bu çalışmayı yapıyoruz.

Bu araştırmayı sürdürebilmek ve sonuçları doğru değerlendirilebilmek için genç yaş grubundaki sağlıklı bireylerin denge ve performanslarının incelenmesine gereksinim vardır. Araştırmayı ben Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden hocam Doç. Dr. Özlem Ülger olmak üzere iki fizyoterapist araştırmacı yürütmektedir. Eğer sizin çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını isterseniz çocuğunuzun statik (tek ayak üzerinde) ve dinamik (tek ayak üzerindeyken diğer ayağıyla 8 farklı yöne uzanarak) denge değerlendirmesi yapılacak ayrıca içerisinde koşu ve top sürme aktiviteleri olan bir testle performansı değerlendirilecektir. Ardından bir saat süreyle düşünce temelli (örneğin top sektirirken bir eliyle de tenis topunu yukarı doğru atıp yakalama) eğitim alacak sonrasında başta uygulanan testler aynı şekilde tekrarlanacaktır.

Araştırmaya toplamda en az 60 sporcu katılacaktır. Bu çalışma için toplamda çocuğunuzun 2 saat 30 dakika ayırması istenecektir. Bu araştırmanın sonuçlarını başka araştırmacılara da açıklayacağız fakat çocuğunuzun kişisel bilgilerini gizli tutacağız. Eğer çocuğunuzun bu çalışmaya dahil edilmesine izin verirsiniz sağlıklı genç futbolculara ait denge ve performansı incelemek, bunlar arasındaki ilişkiyi görmek, düşünce ve oyun temelli iki eğimin bu veriler üzerindeki etkisini ortaya koymak konularında katkı sağlamış olacaksınız.

Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılımı konusunda izin alacağız. Siz de bu konuyu lütfen çocuğunuz ile konuşunuz. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim aşağıda bulunmaktadır.

Çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorsanız lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanızı atınız. Daha sonra bu formun bir kopyası size verilecektir.

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı-soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EBEVEYNE YÖNELİK BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (OTE GRUBU)

Araştırmanın adı: Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi

Değerli anne ve babalar; Sağlıklı genç futbolcuların denge ve performanslarını değerlendirmek, düşünce ve oyun temelli iki eğitim programının bu iki konu üzerindeki etkisine bakmak amacıyla bu çalışmayı yapıyoruz. Bu araştırmayı sürdürebilmek ve sonuçları doğru değerlendirilebilmek için genç yaş grubundaki sağlıklı bireylerin denge ve performanslarının incelenmesine gereksinim vardır.

Araştırmayı ben Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden hocam Doç. Dr. Özlem Ülger olmak üzere iki fizyoterapist araştırmacı yürütmektedir. Eğer sizin çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını isterseniz çocuğunuzun statik (tek ayak üzerinde) ve dinamik (tek ayak üzerindeyken diğer ayağıyla 8 farklı yöne uzanarak) denge değerlendirmesi yapılacak ayrıca içerisinde koşu ve top sürme aktiviteleri olan bir testle performansı değerlendirilecektir. Ardından bir saat süreyle ekran karşısında oyun temelli (örneğin ekrandaki rakiple elinde raket varmış gibi tenis oynama) eğitim alacak sonrasında başta uygulanan testler aynı şekilde tekrarlanacaktır.

Araştırmaya toplamda en az 60 sporcu katılacaktır. Bu çalışma için toplamda çocuğunuzun 2 saat 30 dakika ayırması istenecektir. Bu araştırmanın sonuçlarını başka araştırmacılara da açıklayacağız fakat çocuğunuzun kişisel bilgilerini gizli tutacağız. Eğer çocuğunuzun bu çalışmaya dâhil edilmesine izin verirsiniz sağlıklı genç futbolculara ait denge ve performansı incelemek, bunlar arasındaki ilişkiyi görmek, düşünce ve oyun temelli iki eğimin bu veriler üzerindeki etkisini ortaya koymak konularında katkı sağlamış olacaksınız.

Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılımı konusunda izin alacağız. Siz de bu konuyu lütfen çocuğunuz ile konuşunuz. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim aşağıda bulunmaktadır.

Çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorsanız lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanızı atınız. Daha sonra bu formun bir kopyası size verilecektir.

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı-soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EBEVEYNE YÖNELİK BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (KONTROL GRUBU)

Araştırmanın adı: Sağlıklı Genç Futbolcularda Kognitif Temelli Nöromusküler Eğitim ya da Xbox Kinect Uygulamasının Denge ve Performans Üzerine Akut Etkisi

Değerli anne ve babalar; Sağlıklı genç futbolcuların denge ve performanslarını değerlendirmek, düşünce ve oyun temelli iki eğitim programının bu iki konu üzerindeki etkisine bakmak amacıyla bu çalışmayı yapıyoruz.

Bu araştırmayı sürdürebilmek ve sonuçları doğru değerlendirilebilmek için genç yaş grubundaki sağlıklı bireylerin denge ve performanslarının incelenmesine gereksinim vardır. Araştırmayı ben Arş. Gör. Murat Emirzeoğlu ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden hocam Doç. Dr. Özlem Ülger olmak üzere iki fizyoterapist araştırmacı yürütmektedir. Eğer sizin çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını isterseniz çocuğunuzun statik (tek ayak üzerinde) ve dinamik (tek ayak üzerindeyken diğer ayağıyla 8 farklı yöne uzanarak) denge değerlendirmesi yapılacak ayrıca içerisinde koşu ve top sürme aktiviteleri olan bir testle performansı değerlendirilecektir. İlk değerlendirmelerin ardından bir saat dinlenmesi istenecek sonrasında testler aynı şekilde tekrarlanacaktır.

Araştırmaya toplamda en az 60 sporcu katılacaktır. Bu çalışma için toplamda çocuğunuzun 2 saat 30 dakika ayırması istenecektir. Bu araştırmanın sonuçlarını başka araştırmacılara da açıklayacağız fakat çocuğunuzun kişisel bilgilerini gizli tutacağız.

Eğer çocuğunuzun bu çalışmaya dâhil edilmesine izin verirsiniz sağlıklı genç futbolculara ait denge ve performansı incelemek, bunlar arasındaki ilişkiyi görmek, düşünce ve oyun temelli iki eğimin bu veriler üzerindeki etkisini ortaya koymak konularında katkı sağlamış olacaksınız. Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılımı konusunda izin alacağız. Siz de bu konuyu lütfen çocuğunuz ile konuşunuz. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim aşağıda bulunmaktadır. Çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorsanız lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanızı atınız. Daha sonra bu formun bir kopyası size verilecektir.

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı-soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Ek-3: Randomizasyon Kayıt Formu

Sıra No	KTNE Grubu	OTE Grubu	Kontrol Grubu
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Ek-4: Değerlendirme Formu

Adı ve Soyadı:

Doğum Tarihi:

Değerlendirme Tarihi:

Boy: cm Kilo: kg BKİ: kg/cm²Eğitim Düzeyi: Lise ☐ Önlisans ☐ Lisans ☐Dominant taraf: Sağ ☐ Sol ☐

Sağ alt ekstremité uzunluğu:

Sol alt ekstremité uzunluğu:

Lisanslı olduğu kulüp:

Oynadığı takım:

Lisans yılı:

Oynadığı mevki:

Araştırmadaki grubu:

İletişim:

Soygeçmiş:

Özgeçmiş:

Yaşadığı yaralanmalar	Tarih	Tedaviler

Ek-5: Ölçüm Formu

Adı ve Soyadı:

Tarih:

Araştırma grubu:

Bordo ☐

Mavi ☐

Beyaz ☐

1A) Dinamik Denge (İlk)

Yön	Sol ayak üzerinde					Sağ ayak üzerinde				
	Dinamik denge/ İlk (cm)					Dinamik denge/ İlk (cm)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Anterior										
2. Anterolateral										
3. Lateral										
4. Posterolateral										
5. Posterior										
6. Posteromedial										
7. Medial										
8. Anteromedial										

1B) Dinamik Denge (Son)

Yön	Sol ayak üzerinde					Sağ ayak üzerinde				
	Dinamik denge/ Son (cm)					Dinamik denge/ Son (cm)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Anterior										
2. Anterolateral										
3. Lateral										
4. Posterolateral										
5. Posterior										
6. Posteromedial										
7. Medial										
8. Anteromedial										

3) Performans

Ölçüm	1 (saniye)	2 (saniye)	3 (saniye)
İlk			
Son			

9. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Murat EMİRZEOĞLU

Doğum yeri ve tarihi: Trabzon/ 12.05.1991

Uyruğu: T.C.

İletişim adresi ve telefonu: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık

Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü/ 462 377 88 42

II- Eğitimi

Eğitim	Okul	Bölüm	Tarih
Yüksek lisans	Hacettepe Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2016-2018
Lisans	Dumlupınar Üniversitesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2010-2014
Ön lisans	Anadolu Üniversitesi	Sağlık Kurumları İşletmeciliği	2012-2014
Lise	Trabzon Lisesi		2005-2009

III- Mesleki Deneyim

Yer	Görev	Tarih
Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	Araştırma Görevlisi	Mayıs 2017-
Trabzonspor Futbol A Takım	Fizyoterapist	Haziran 2016- Mayıs 2017
Van Asker Hastanesi	Fizyoterapist	Kasım 2014- Ekim 2015

IV- Bilimsel Faaliyetleri

Yayınları:

- Emirzeoğlu M., Ülger Ö., "Acute Effects of Two Different Trainings on Balance and Performance in Youth Footballers", XXVIII Isokinetic Medical Group Conference, Barcelona, İspanya, 2-5 Haziran 2018, pp.542-543
- Erden A., Emirzeoğlu M., "Farklı Branşlardaki Sporcularda Vücut Farkındalık Düzeyi ve Performans Duygu Durumunun İncelenmesi", 4. Uluslararası Sağlık ve Spor Bilimleri Sempozyumu, Antalya, Türkiye, 3-5 Mayıs 2018, pp.22-22

- Erden A., Emirzeoğlu M., "Vücut Farkındalık Düzeyi ve Yorgunluk Şiddetinin Ortaöğretim Seviyesindeki Sporcu ve Sedanter Bireylerde Karşılaştırılması", 4. Uluslararası Sağlık ve Spor Bilimleri Sempozyumu, Antalya, Türkiye, 3-5 Mayıs 2018, pp.55-55
- Tayfur B., Uysal Ö., Emirzeoğlu M., Topal Y., Toy G., Ergun N., "Kuadriseps Kasına Uygulanan Rijit Bantlamanın Performans Parametreleri Üzerine Anlık Etkisinin İncelenmesi", V. Ulusal Harran Ortopedi Günleri, Şanlıurfa, Türkiye, 6-7 Nisan 2018, pp.12-12
- Emirzeoğlu M., Kabahasanoğlu M., Şentürk U., Bayrakçı Tunay V. "Profesyonel Futbolcuların Sabah Ve Akşam Antrenmanlarındaki Sağ-Sol Koşu Asimetrisinin Karşılaştırılması ", IX. Uluslararası Spor Fizyoterapistleri Kongresi, Ankara, Türkiye, 9-11 Kasım 2017, pp.21-21
- Emirzeoğlu M., Topuz S., "Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Müziğin Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Pilot Çalışma ", 1. Uluslararası Katılımlı Yürüyüş ve Denge Kongresi, Ankara, Türkiye, 21-23 Eylül 2017, pp.12-12
- Emirzeoğlu M., "Futbol Odaklı Olarak Sporda Alt Ekstremitte Kas Tendon Yaralanmaları", Fizyoterapi Seminerleri 2017 (2), Karaduman A, Ülger Ö, Vardar Yağlı N, Kılınç M, Serel Arslan S, Ed., Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Ankara, ss.42-48, 2017

Aldığı burslar/ ödülleri:

Projeleri:

Katıldığı kongreler, sempozyum vb.

- ✓ XXVII. Isokinetic Medical Group Conference, Barcelona, Haziran 2018
- ✓ 4. Uluslararası Sağlık ve Spor Bilimleri Sempozyumu, Alanya, Mayıs 2018
- ✓ Uluslararası Katılımlı XVII. Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Gelişmeler Kongresi, Antalya, Nisan 2018
- ✓ Fizyoterapide Güncel Yaklaşımlar Paneli, Trabzon, Nisan 2018
- ✓ TÜBİTAK Popüler Bilim Yazarlığı Söyleşisi, Trabzon, Nisan 2018
- ✓ IX. Uluslararası Spor Fizyoterapistleri Kongresi, Ankara, Kasım 2017
- ✓ Uluslararası Katılımlı Yürüyüş ve Denge Kongresi, Ankara, Eylül 2017
- ✓ Fizyoterapide Genç Araştırmacılar ve Yeni Fikirler Sempozyumu, Ankara, Mayıs 2017

- ✓ IV. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Denizli, Mayıs 2013
- ✓ Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi, Ankara, Nisan 2013
- ✓ VII. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi, Ankara, Kasım 2013
- ✓ Fizyoterapistlik Mesleğinin Dünü, Bugünü ve Yarını Strateji Toplantısı, Ankara, Eylül 2013
- ✓ V. Ulusal Fizyoterapi Öğrenci Platformu Kongresi, İstanbul, Mayıs 2012
- ✓ VII. Dumlupınar Fizyoterapi Günleri, Kütahya, Kasım 2012

