



**SPOR BİLİMLERİ UYGULAMA VE  
ARAŞTIRMA MERKEZİ**  
Sport Sciences Research and  
Application Center



**ATAUNİ  
SPORLAB**





# ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ SPOR MERKEZİ

Atatürk University Sport Center

FİTNESS  
Fitness

SPOR LABORATUVARLARI  
Sports Labs

YÜZME HAVUZU  
Swimming Pool



## Sunuş

Bir milletin kudretini, imkânlarını, medenî kabiliyetini ve istikbâle bakış açısını ortaya koyan önemli göstergelerden olan spor faaliyetleri, elde edilen başarılar, sosyal ve kültürel hayatın ayrılmaz bir parçası olmanın yanında, günümüzde barışın da en önemli vasıtalarından biridir.

Spor sadece fiziksel aktiviteleri içermez. Spor, ahlakıdır, düşünmektir, yaşam biçimidir. Spor, aynı zamanda, araştırmadır, ölçmedir, değerlendirmedir, bilimin kendisidir. Spora ve sporeuya destek olan bir yükseköğretim kurumu olan Üniversitemiz geleceğin tesis edilmesinde sporu da öncelemektedir.

Ortak amaç çevresinde kenetlenmek, toplumsal işbirliğini destekler. Üniversitemiz, kuruluşundan bugüne, ürettiği bilgi, yetiştirdiği beşerî sermaye ile şehrimizin, bölgemizin ve nihayet insanlığın gelişmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Erzurum'un tarihi, coğrafi ve turistik varlığını ve zenginliklerini akademik zeminde değere dönüştüren, yeniden üreten sayısız başarılı proje ve çalışmaya imza atan Üniversitemiz aynı zamanda bölgemizin ve ülkemizin gelişimine katkı sunmak için bilimsel anlamda gösterdiği gayretin yanında, spor alanında da söz sahibi olma hedefini taşımaktadır.

Üniversitemiz, sahip olduğu tüm sportif bilgi ve imkânları kullanmak üzere KUDAKA ile iş birliği kapsamında modern anlayışla son teknolojik cihazlarla teçhiz edilmiş sporcu performans ölçüm, değerlendirme ve rehabilitasyon laboratuvarlarının yer aldığı Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezini kurmuştur. Uluslararası ölçümlere uygun olarak inşa edilen

merkezimiz, eğitim-öğretim faaliyetlerinin yanı sıra önemli organizasyonlara da ev sahipliği yapabilecek donanıma sahip olarak planlandı. İnanıyorum ki eğitim kalitesi ve nitelikli çalışmalar ve projelerle hem Türk Sporuna hem de spor bilimlerine önemli değerler katacağıdır.

Kış sporları için gözde bir merkez olabilecek bütün imkânlarla sahip olan Erzurum ve yeni açılan modern spor tesislerimiz, yenilenen mevcut tesislerimiz ve merkezimizle birlikte Üniversitemiz, sporun hemen her alanında etkin bir varlık gösterecek, kış sporlarında kendini tanımlamış ve sayısız kez ispat etmiş, Palandöken'in zirvesinden şehrin merkezine kadar en modern ve donanımlı spor tesisleri ile kar ve buz sporlarının merkezi haline gelen gelenekler şehri Erzurum'a önemli katkılar sunacaktır.

Bilim insanı ve araştırmacılara bilimsel araştırma çalışmalarını için bilimsel destek verecek, mühendislik, tıp, eğitim ve sağlık alanlarıyla multidisipliner bilimsel çalışmaların yapılmasına zemin hazırlayacak, sporcu sağlığı, halk sağlığı gibi toplumu ilgilendiren projelere alt yapı hizmeti üretip sunacak, Erzurum hatta bölgemiz bağlamında spor turizmüne önemli katkılar sağlayacak sportif faaliyetleri sunacak, çocuklara yönelik olarak bilimsel temele dayalı yetenek seçim süreçlerini organize ederek çocukların seviyelerini belirleyecek, onları uygun spor branşlarına yönlendirecek Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezimizle akademik, sosyal, kültürel kısacası bilimin hemen her alanında başarılarımızın sporun dinamizmi ile artarak devam edeceğine olan inancım tamdır.

**Prof. Dr. Ömer ÇOMAKLI**  
REKTÖR



## Ön Söz

Atatürk Üniversitesi “*Hayatın hizmetinde, hep ileriye*” sloganıyla çıkmış olduğu yolda “Yeni Nesil Üniversite” yolunda önemli adımlar atmıştır. Üniversitemiz, bölgeye ve ülkeye katkı sağlamak; yüksek teknolojiye dayalı tasarım ve inovasyon faaliyetleri gerçekleştirmek; örgün ve uzaktan eğitim yoluyla nitelikli bireyler yetiştirmek, bilime evrensel düzeyde değer katma misyonu çerçevesinde Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezini (SBUAM) 2021 yılında faaliyete geçirmiştir. Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde yer alan laboratuvarlar 2018 yılında Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü tarafından projelendirilen, üniversitemiz ve kalkınma ajansı KUDAKA tarafından fonlanan Sporcu Performans Ölçme, Değerlendirme ve Rehabilitasyon Merkezi oluşturularak adı gibi öncü bir proje aktif hale getirilmiştir. Devlet ve özel üniversiteler içerisindeki en güncel ve güçlü insan gücü ve ekipmanı barındıran araştırma merkezimiz spor bilimine, sporcularımıza ve akademisyenlerimize aktif olarak hizmet vermektedir. Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi üniversitemiz farklılaşma stratejisi içerisindeki 7 katmanlı yönetsel yaklaşımı içerisindeki 7. Bölgeyi güçlü

bir şekilde temsil etme misyonu taşımaktadır. Yedinci bölgede yer alan eğitim; Spor Bilimleri Fakültesi ve Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü’ ne hizmet ederek, araştırma; üniversitemiz ve diğer üniversite akademisyenleri uygulamalı saha ve laboratuvar araştırmalarına imkânı sunarak, topluma katkı; ülkemizi uluslararası alanda temsil eden sporcu ve kulüplerimizin performans ölçümlerini yapmak ve teknik destek vermek suretiyle sağlamaktadır. Aynı zamanda ilimiz için hayati öneme sahip spor turizminde profesyonel takımların kamp yeri tercihi noktasında Büyükşehir Belediyemiz ve özel sektördeki turizm tesislerinin reklam ve pazarlamalarında merkezimizin kullanılması noktasında gerçekleştirdiğimiz iş birliklerimiz çok önemli bir eksiği tamamlamıştır.

Spor bilimleri ve araştırmaları günümüzde yıldızı giderek yükselen, gelecekte de çok güçlü bir şekilde varlığını koruyacak olan bir alandır. Bu vesile ile sporun bilimle buluştuğu merkezimizin kuruluşunda emeği geçen başta Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Ömer ÇOMAKLI olmak üzere, faaliyetini sürdürmesinde ilk günkü gibi hizmet eden mesai arkadaşlarıma sonsuz şükranlarımı sunarım.

**Prof. Dr. Fatih KIYICI**

Merkez Müdürü



**SPOR BİLİMLERİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ** Sport Sciences Research and Application Center

# ***SPOR BİLİMLERİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ EKİBİ***





## **Fatih KIYICI**

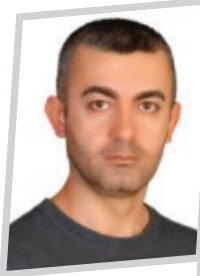
### **Ünvan:**

Profesör / Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

### **Çalışma Alanları:**

- Kar Sporları
- Antrenman Bilimi
- Sporda Performans Değerlendirme
- Fiziksel Uygunluk

**E-Mail:** fkiyici@atauni.edu.tr



## **Fatih AĞDUMAN**

**Ünvan:** Dr. Öğr. Üyesi / Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

### **Çalışma Alanları:**

- Buz Sporları
- Spor Psikolojisi
- Nöropsikoloji
- Rekreasyon

**E-Mail:** f.agduman@atauni.edu.tr



## **Deniz BEDİR**

**Ünvan:** Dr. Öğr. Üyesi / Erzurum Teknik Üni., Spor Bilimleri Fakültesi

### **Çalışma Alanları:**

- Futbol
- Spor Psikolojisi
- Zihinsel Antrenman
- Sanal Gerçeklik
- Nörobilim

**E-Mail:** deniz.bedir@erzurum.edu.tr



## **Fatih BEDİR**

**Ünvan:** Dr. Öğr. Üyesi / Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

**Çalışma Alanları:**

- Fitness ve Vücut Geliştirme
- Spor Psikolojisi
- Nöropsikoloji
- Davranış Bilimleri

**E-Mail:** fatih.bedir@atauni.edu.tr



## **Gökhan ATASEVER**

**Ünvan:** Araştırma Görevlisi / Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

**Çalışma Alanları:**

- Futbol
- Antrenman Bilimi
- Egzersiz Fizyolojisi
- Fiziksel Uygunluk
- Müsabaka analizi ve değerlendirme

**E-Mail:** gokhan.atasever@atauni.edu.tr



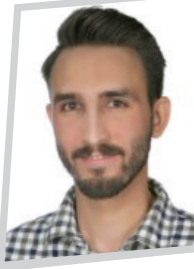
## **Hasan Hüseyin YILMAZ**

**Ünvan:** Araştırma Görevlisi Doktor / Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

**Çalışma Alanları:**

- Mücadele Sporları
- Hareket ve Antrenman Bilimi
- Egzersiz Fizyolojisi
- Kinesiyoloji

**E-Mail:** hasanh.yilmaz@atauni.edu.tr



### **Kemalettin SEREN**

**Ünvan:** Araştırma Görevlisi / Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

**Çalışma Alanları:**

- Okçuluk
- Egzersiz Fizyolojisi
- Hareket ve Antrenman Bilimi

**E-Mail:** kemalettin.seren@atauni.edu.tr



### **Onur Erdem KORKMAZ**

**Ünvan:** Araştırma Görevlisi / Atatürk Üniversitesi, İspir Hamza Polat M.Y.O

**Çalışma Alanları:**

- Beyin Bilgisayar Arayüzü (BBA)
- Sinyal İşleme, Biyomedikal Sinyal İşleme
- Görüntü İşleme, Biyomedikal Görüntü İşleme
- Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme, Yapay Zeka
- Nörobilim, EEG, fNIRS

**E-Mail:** onurerdem.korkmaz@atauni.edu.tr



### **Sonay Serpil ALPDOĞAN**

**Ünvan:** Araştırma Görevlisi / Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi

**Çalışma Alanları:**

- Özel Gereksinimli Bireyler için Sporlar
- Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor
- Antrenman ve Hareket Bilimi

**E-Mail:** sonay.alpdoğan@atauni.edu.tr



## ***Hakkımızda***

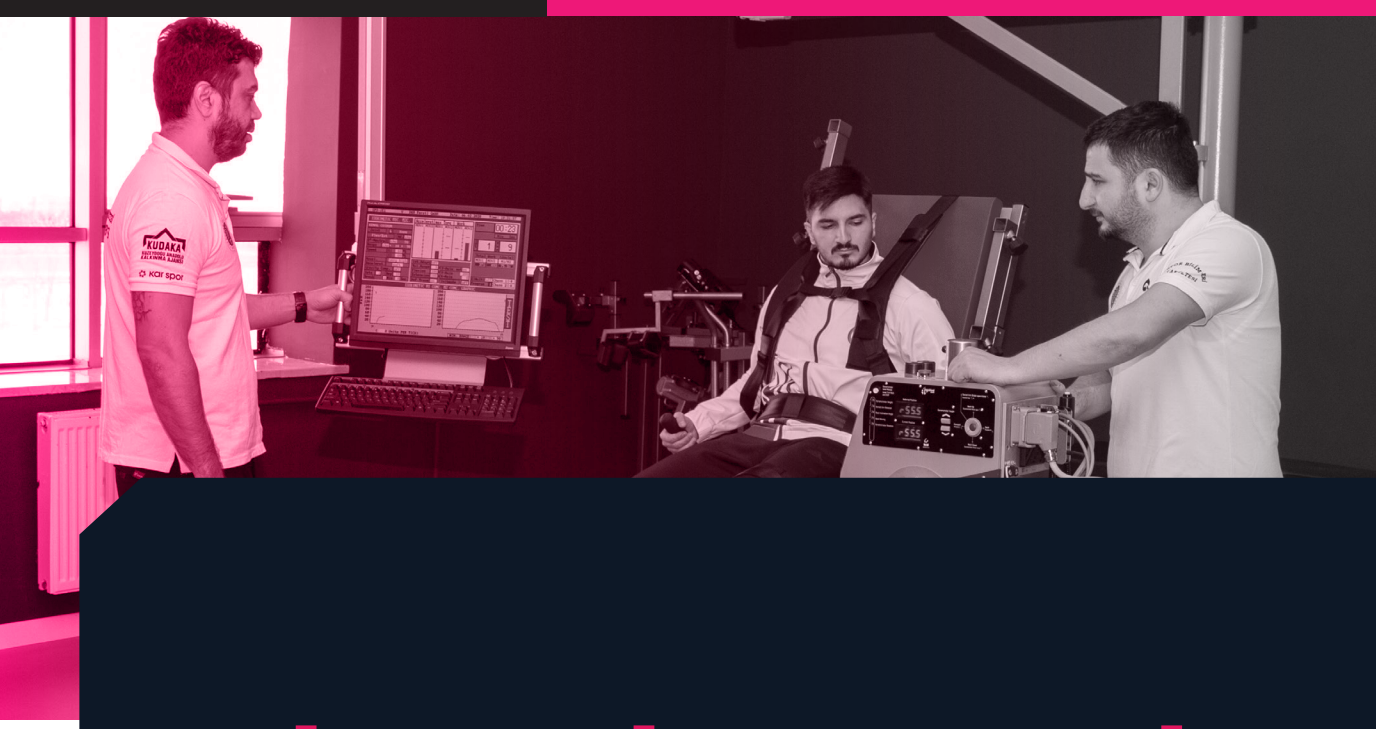
**A**tatürk Üniversitesi ile KUDAKA arasında Cazibe Merkezlerini Destekleme Programı kapsamında 08.01.2018 tarihinde imzalanan TRA1/18/CMDP25/03 numaralı sözleşmesi ile desteklenen Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü ve Spor Bilimleri Fakültesi tarafından yürütülen Sporcu Performans Ölçüm Değerlendirme ve Rehabilitasyon Merkezi Projesi faaliyete geçmiştir. Atatürk Üniversitesi ve Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı (KUDAKA) iş birliği sonucunda “Sporcu Performans Ölçüm, Değerlendirme ve Rehabilitasyon Merkezi” adıyla faaliyete geçen merkezde Egzersiz Fizyolojisi, Kinesiyoloji, Hareket Analizi, Atletik Performans ve Nöro-psikoloji olmak üzere son teknolojik cihazlara sahip 5 adet laboratuvar bulunmaktadır.

# Merkezin Amaçları

- Sporcuların laboratuvar ortamında fiziksel, fizyolojik, kinesiyojik ve psikolojik değerlendirmelerini yaparak antrenörlere sporcuları hakkında durum bilgisi vermek,
- Bilim insanı ve araştırmacılara bilimsel araştırma çalışmaları için bilimsel destek vermek,
- Mühendislik, tıp, eğitim ve sağlık alanlarıyla multidisipliner bilimsel çalışmalar yapmak,
- Sporcu sağlığı, halk sağlığı gibi toplumu ilgilendiren projelere alt yapı hizmeti sunmak,
- Şehrin spor turizmine katkı sağlayacak sportif hizmetleri sağlamak,
- Çocuklara yönelik olarak bilimsel temele dayalı yetenek seçim süreçlerini organize etmek ve çocukların seviyelerini belirleyerek, uygun olan spor branşlarına yönlendirmektir.

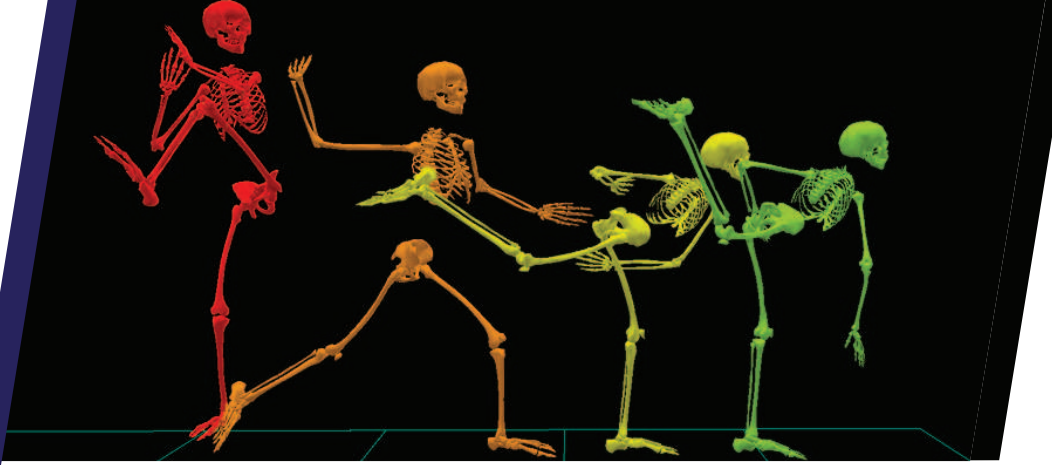


# LABO- RATU- VAR- LAR



# KİNESİYOLOJİ LAB.

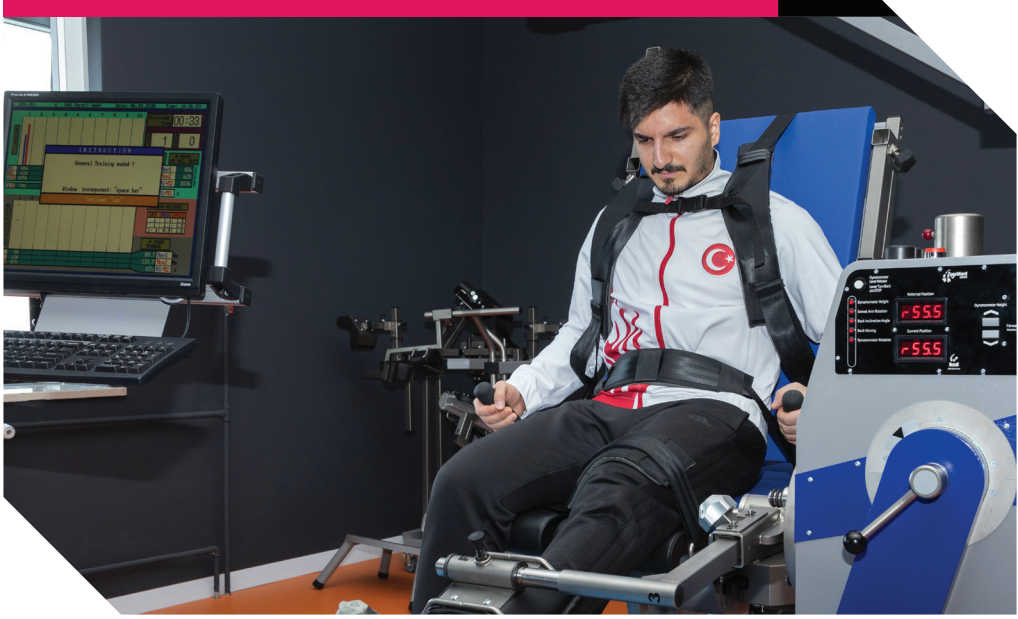
- Hareket Analizi (Qualisys)
- İzokinetik Kuvvet Ölçümleri (İsomed 2000)
- Postür Analizi (Orthocare)
- Kuvvet Platformu ve Ayak Taban Basınç Ölçümleri (Kistler Force Plate)
- Yürüme ve Koşu Analizi (Qualisys Running&Gait)
- Elektromiyografi (EMG) Kas Aktivasyon Ölçümleri (Noraxon Ultium)
- Kişiyeye Özgü Atletik Performans & Düzeltici Egzersiz Programı



## HAREKET ANALİZİ

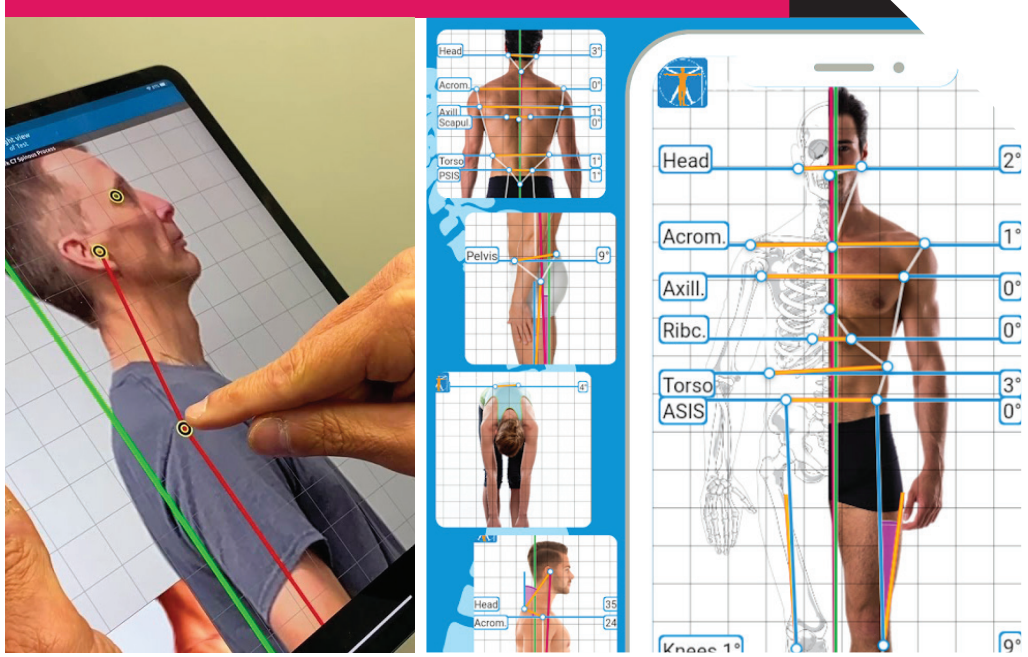
**H**areketin bilimsel olarak kaydedilmesi ve değerlendirilerek geri dönüt verilmesi sporun vazgeçilmez unsurudur. Hareket analizi, hareketli bir mekanizmadaki tüm bileşenlerin kinematiği (konum, hız ve ivme dahil) ve dinamiği (eklem tepkileri, eylemsizlik kuvvetleri ve güç gereksinimleri dahil) hakkında nicel bilgiler sağlar. Hareket analizinin amacı, normal hareketi bireysel farklılıklardan bağımsız sayısal verilerle ifade edebilmek ve normalden farklı hareketi, bu farklılığın altında yatan neden veya işlevsel uyum ile ilişkilendirebilmektir. Spor alanında başarılı olmak ve olası yaralanmaları önleyebilmek için hareketin doğru öğrenilmesi ve sporcuya öğretilmesi gerekir. Spor da hareket analizi, sporcunun uygula-

dığı becerinin karakterini değerlendirirken performansını geliştirici bilgilerin de edinilmesine yardımcı olur. Bu yöntem ayrıca spora bağlı yaralanmanın önlenmesine de yardımcı olabilir. Hareket analiz yöntemleri hareketli postürel analizlerin de yapılmasını sağlayarak düzeltici egzersiz programının şekillenmesini sağlar. Laboratuvarımızdaki infrared optik hareket ve yürüme analiz sistemi, her tür hareketi doğru şekilde takip ve kayıt ederek, deneğin hareketinin 3 boyutlu olarak modellenmesinde kullanılır. Referans noktalara yerleştirilmiş aktif ve pasif işaretleyiciler vasıtasıyla ölçüm bölgesinin her türlü hareketini yakalamak, kesin ve tam olarak izleyebilmek ve kayıtlarını alabilmek mümkündür.



## ***İZOKİNETİK KUVVET - ÖLÇÜM, REHABİLİTASYON VE ANTRENMANI***

İzokinetik ölçüm ve antrenman yöntemleri sporcularda performans değerlendirme ve rehabilitasyon süreçlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. İzokinetik kuvvet, belirli düzlemlerdeki eklem hareketlerinde harekete katılan kasların sabit açısal hızlarda maksimal kasılması prensibine dayanmaktadır. Bu ölçüm yöntemi, farklı eklem açılarında kas gücü ve dayanıklılığı hakkında bilgi verir. İzokinetik sistemler; diz, omuz, dirsek, el bileği, kalça, ayak bileği eklemleri ve gövde kaslarının performansının test edilmesi ve artırılmasında avantaj sağlamaktadır. Eklem ve eklemi destekleyen dokularda meydana gelen yaralanma ve bozuklukların giderilmesinde izokinetik egzersizler yararlıdır. Sporcularda izokinetik ölçümlerle elde edilen veriler kas kuvvetsizliklerinin, aynı uzuv ve iki uzuv arasındaki kassal kuvvet farklılıklarının belirlenmesinde kullanılır. Hareketi tüm açısal derecelerde kasa uygun yük verildiği için çok verimli bir egzersiz şeklidir. Kasların hangi açı derecesinde en zayıf olduğu belirlenip o kısımda egzersiz yoğunlaştırılabilir.



## POSTÜR ANALİZİ

Postür; iskelet öğelerinin, vücudun destek yapılarını zedeleme ve ilerleyici deformasyondan koruyacak şekilde düzgün ve dengeli dizilişidir. Doğru postür minimum çaba ile vücutta maksimum yeterliliği sağlayan duruştur. Postür bozukluğu ise amaca tam olarak hizmet etmeyen kasların gereksiz miktarda kasılmasına neden olmaktadır. Postürün analiz edilmesi ve postürel hataların tespit edilmesi, sporcunun bu eksikleri düzeltmesi sonucunda sakatlık riskinin azalması ve fonksiyonel performansın artışına yardımcı olmaktadır. Postür, statik veya dinamiktir. Statik postür hareketsiz bir duruştur. Kasların, eklemleri stabilize etmeleri için statik olarak kasılmalarını ve yerçekimine karşı koymalarını gerektirir. Dinamik postürde ise denek, yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre uyum sağlamaya çalışmaktadır. Laboratuvarımızda hem dinamik hem statik postür analizi yapılmaktadır. Bu analizler sonucunda sporcunun postürel bozuklukları ve kassal dengesizlikleri tespit edilip raporlanmaktadır.



## ***KUVVET PLATFORMU VE AYAK TABANI BASINÇ ÖLÇÜMLERİ***

**K**uvvet platformu, dijital modüler algılayıcı bir zemindir. Platformda yer alan ölçüm sensörleri vasıtasıyla reaksiyon kuvvetlerinin dinamik koşullarda ölçülmesi sağlanmaktadır. Bu platform; sıçrama, yürüme ve koşmadaki aktif ve pasif kuvvetlerin ölçümü ve analizini sağlar. Ayrıca reaksiyon kuvvetlerinin belirlenmesi, spor sakatlıklarının önlenmesi, atletik performansı geliştirme, ortopedide yük simetri analizi, iyileştirici/cerrahi tedavinin planlanması, nörolojik analizde statik/dinamik duruş değerlendirmesi ve postürel duruş bozukluğu değerlendirilmesi gibi önemli bilgilerin elde edilmesini sağlar.

**A**yak Taban Basınç Ölçüm Sistemi, statik ve dinamik basınç dağılımlarının (pedobarografi) analizine olanak tanır. Hareket döngüleri ayakkabılı veya ayakkabısız olarak kaydedilebilir. Basınç, güç, zaman ve adım parametrelerinin yanı sıra yürüyüş simetrisi analizleri için de idealdir. Sistem, topuktan parmağa kadar tüm ayak hareketlerinin işleyişini analiz eder. Laboratuvarımızdaki pedobarografi cihazı; sporcunun biyomekanik, ortopedik tanısı, denge bozukluğuna neden olabilecek etkenler, ayakkabı modifikasyonları gibi farklı durumlarda kullanılmaktadır.



## **KASSAL ELEKTROMİYOGRAFİ ÖLÇÜMÜ - EMG**

**E**lektronörofizyoloji, duyu ve motor iletim yollarındaki elektriksel iletimin, bu yollardaki refleks yanıtların, motor sinirlerden kaslara elektriksel sinyallerin aşırımının ve kaslardaki elektriksel davranışların incelenmesidir. Bu alanda kullanılan elektromiyografi (EMG) yöntemiyle kastaki elektriksel durumların ölçülüp, değerlendirilmesi ve normal dışı bulguların saptanarak patolojinin sebepleri ortaya konulmaktadır.



## ***EMG ÖLÇÜMÜ NE İŞE YARAR?***

**D**uyu sinirlerinin, motor sinirlerin ve her ikisinin birden sinir iletim hızlarının ölçülmesi (egzersizler esnasında kas aktivasyonlarının değerlendirilmesi), refleks arkının, motor geç yanıtların ölçümü ve zamansal değerlendirilmesi, kaslara ait istirahat aktivitelerinin, motor ünite potansiyellerinin ve maksimal kasılma örneklerinin değerlendirilerek kaslara gelen sinirlerdeki zedelenmelerin ya da kas hastalıklarının değerlendirilmesinde kullanılır.

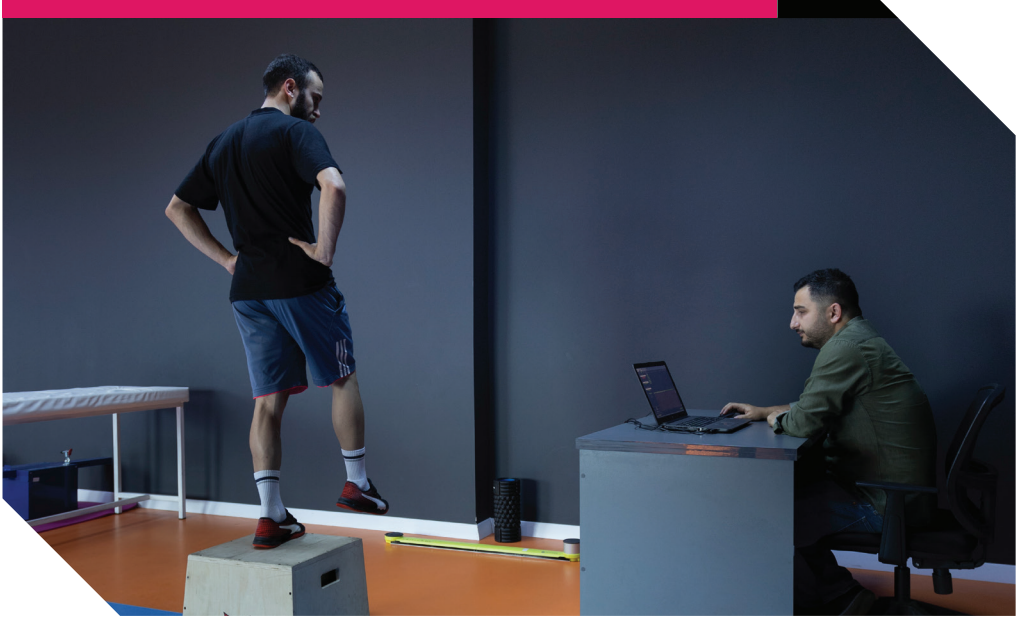




## **EKLEM HAREKETLİLİĞİ VE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER**

**E**klem hareketliliği; pasif ve aktif olarak değerlendirilebilen, her eklem için belirli düzlemlerde farklı yönlerde eklemin hareket etme kapasitesidir. Tekrarlayan antrenmanlar, bozuk postür, travma ve yaralanmalar sonucu hareketlilik kapasitesinin norm değerlerin üzerinde veya altında olması fonksiyonel ve atletik becerileri sınırlandırabilmektedir. Eklem hareketlilik değerlerinin çeşitli ölçüm yöntemleri aracılığıyla tespit edilmesi kassal dengeyi oluşturan bileşenlerin ölçüleri hakkında bilgi verip, düzeltici antrenmanların programlanmasına yardımcı olur.

**A**ntropometrik testler, sporcuların fiziksel ve vücut yapı özelliklerine ait parametrelerin değerlendirilmesini içermektedir. Bu parametreler; boy, vücut ağırlığı, çap, çevre, somatotip (yağlılık, kaslılık, incelik) belirleme gibi analizleri içermektedir. Bu testlerden elde edilen veriler ışığında sporcunun fiziksel ve vücut yapısına ilişkin gelişimi takip edilebilir.



## **ATLETİK PERFORMANS VE DÜZELTİCİ ANTRENMAN PROGRAMI**

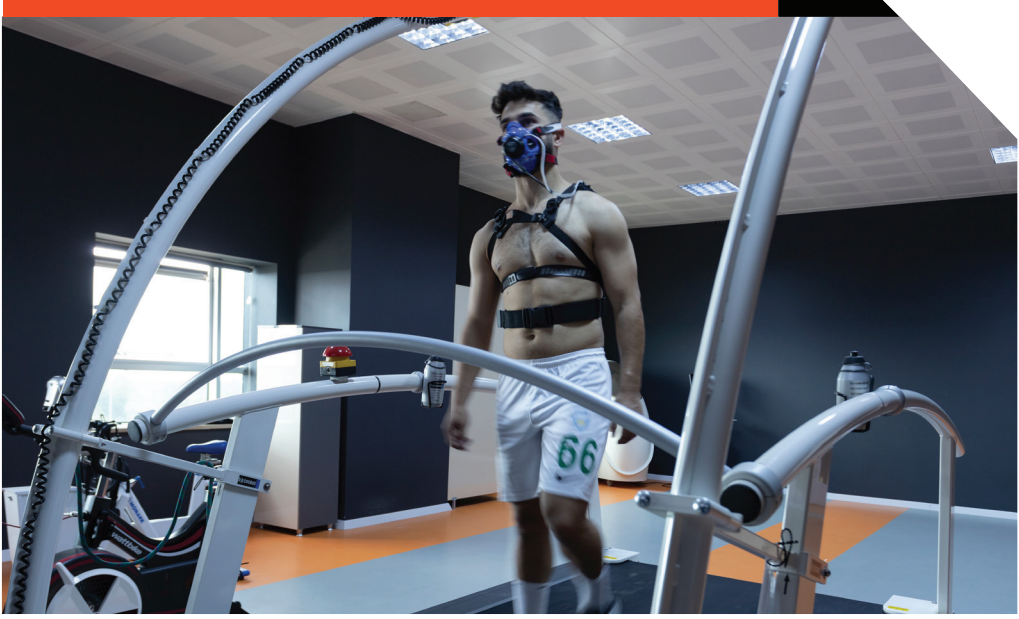
Ölçüm ve değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, sporcuların performanslarını geliştirmeye ve artırmaya yönelik olarak planlamalar yapılır.

Hareket, postür, esneklik, izokinetik analizler sonucu elde edilen bulgular vasıtası ile tespit edilen osteokinematik ve arthrokinematik problemler çeşitli kuvvet, esnetme, gevşetme egzersizlerinin planlı bir şekilde sıralanması ile kişiye özgü düzeltici antrenman programı haline getirilir. Hareketli ve statik postürel problemlerin düzeltilmesi için gerekli egzersiz ve rehabilitasyon uygulamaları belirlenir.



# EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ LAB.

- Aerobik Kapasite Ölçümleri (Dayanıklılık ve Toparlanma) (K5 Gaz Analizörü)
- Vücut Kompozisyonu Ölçümleri (BODPOD)
- Akciğer-Solunum Kapasitesi Ölçümleri (K5 Gaz Analizörü & Treadmill-Bisiklet)
- Anaerobik Eşik ve Laktat Ölçümleri (Monark Wingate)
- Anaerobik Kapasite Ölçümleri (Optojump & Monark Wingate)
- Kişiyeye Özgü Kilo Kontrolü, Egzersiz ve Beslenme Programları



## **MAKSİMAL - SUBMAKSİMAL OKSİJEN TÜKETİM VE GAZ ANALİZLERİ - METABOLİK HIZ**

Laboratuvarımızda aerobik kapasitenin test edilmesinde ve antrenmanların planlanmasında kullanılan; Maksimal Oksijen Tüketimi (VO<sub>2</sub> max), VO<sub>2</sub> max koşu hızı ya da iş yükü, VO<sub>2</sub> max 'ın kullanılan yüzdesi (%VO<sub>2</sub> max ), Koşu Ekonomisi, Anaerobik Eşik, Sabit Laktat Eşikleri, Kalp Atım Hızı (KAH) parametreleri spor dalına özgü ergometrelerde uygulanan spora özgü test protokolleriyle belirlenmektedir. Maksimal oksijen tüketim testi, sporcunun kardiyovasküler kapasitesini ortaya koymakta ve iş yapabilme kapasitesini belirlemektedir. Ölçüm için en geçerli yöntem olan gaz analizi en son teknoloji ekipmanlar vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Oksijen (O<sub>2</sub>) tüketimi ve karbondioksit (CO<sub>2</sub>) üretimi verileri, bazal metabolik enerji harcaması hakkında bilgi vermekte ve kilo kontrolü programlarına yardımcı olmaktadır.



## ***VÜCUT KOMPOZİSYONU TESTLERİ***

Vücut kompozisyonu; yağ, kemik, kas, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesidir. Yağ ağırlığının, vücut ağırlığına oranı şeklinde ifade edilen vücut yağ yüzdesi laboratuvarımızda farklı yöntemlerle tespit edilebilmektedir. Vücut yağ yüzdesi ölçüm yöntemleri arasında en geçerli olanı altın standart olarak kabul edilen BODPOD testi, hava yer değişimi pletismografi yöntemi sonucunda vücut yoğunluğu tespit ederek, vücut yağ ağırlığını belirlemek için kullanılmaktadır. Her BODPOD altın standart özel bilgisayar sistemi, torasik gaz hacmi (TGV) ölçme becerisi ve veri yönetim özelliği ile komple bir ölçüm aracıdır. Bunun dışında deri kıvrım kalınlığı (skinfold), bioimpedans yöntemleri ile de vücut yağ yüzdesi değeri tespit edilebilmektedir.



## AKCİĞER KAPASİTESİ ÖLÇÜMLERİ

Akciğer kapasitesi testleri, solunum fonksiyonlarını ölçmeye yarayan gaz analizörü ve spirometre vasıtasıyla yapılır. Test ile bir defada dışarıya verdiğimiz havanın miktarı ve veriliş süresi gibi değerler elde edilerek bu değerler ile akciğer kapasitesinin olması gereken hacmi arasında karşılaştırma yapılır. Solunum düzeyi ve varsa solunumu etkileyen faktörler belirlenmiş olur.



## **BRANŞA ÖZGÜ LAKTAT TESTLERİ**

**K**andaki laktik asit düzeyi sporcunun egzersiz esnasında hangi enerji sistemini (aerobik/anaerobik) kullandığına ilişkin bilgi verir. Laktik asit seviyesinin belirli seviyeler üzerine çıkması sporcunun dayanıklılığı, iş yapabilme kapasitesinde belirleyicidir. Laktik asit seviyesinin branşa özgü testler ile belirlenmesi sporcunun farklı tempolarda hissettiği egzersiz şiddetinin tespit edilmesini, bu sayede antrenman ve müsabakada seçilecek egzersiz şiddetinin tespit edilmesine vesile olur. Laktat test sonuçları, antrenman planının oluşturmasında belirleyici etkenlerdendir. Laboratuvarımızda laktik asit ölçümü saha testleriyle ya da laboratuvar koşullarında koşu bandı veya bisiklet ergometresi ile maksimal ya da submaksimal olarak yapılabilmekte, ölçümler esnasında oksijen tüketimi ve kalp atım sayısı gibi fizyolojik değişkenler de takip edilmektedir.



## ***ANAEROBİK KAPASİTE TESTLERİ***

**A**naerobik kapasite, şiddetli egzersizlerde kasların kuvvet ve güç ortaya koyma becerilerini ifade etmektedir. Özellikle mücadele sporlarında çok belirleyici bir performans özelliğidir. Anaerobik kapasitenin belirlenmesinde spora özgü kas gruplarını içeren test protokolleri kullanılmaktadır. Bu bağlamda laboratuvarımızda tekrarlı sıçrama, tekrarlı sprint ve Wingate gibi farklı protokollerde anaerobik kapasite ölçümleri yapılabilmektedir.



# ATLETİK PERFORMANS LAB.

- Sürat Ölçümleri (Optojump & Saha)
- Çeviklik Ölçümleri (Optojump & Saha)
- Çabukluk Ölçümleri (Microgate Witty & Saha)
- Reaksiyon Ölçümleri (Microgate Witty & Saha)

- Kuvvet Ölçümleri (İsomed 2000, Force Plate & İndirekt Testler)
- Güç Ölçümleri (Monark Wingate, İsomed & Saha)
- Denge Ölçümleri (Sportkat 4000) Koordinasyon (Microgate Optojump)



## **BRANŞA ÖZGÜ SPRINT - ÇEVİKLİK - REAKSİYON TESTLERİ OKSİJEN TÜKETİM VE GAZ ANALİZLERİ - METABOLİK HIZ**

**S**print testleri, sporcunun fiziksel olarak kısa süre içerisinde ivmeleme, maksimum sürat ve süratte devamlılık özelliklerini inceleyen testlerdir. Çeviklik (agility); hızlı ve doğru bir şekilde yön değiştirebilme özelliği olarak ifade edilmektedir. Çeviklik özelliğinin ölçülmesi, sporcu performans gelişiminin planlanması açısından önemlidir. Bu testler, sporcunun performansını üst seviyeye çıkarabilmek için önem arz etmektedir.

Reaksiyon zamanı, uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanır. Reaksiyon testleri;

- **El-Göz koordinasyonunu geliştirir,**
- **Periferik farkındalığı geliştirir,**
- **Bilişsel işlem yeteneğini artırır,**
- **Görsel reaksiyon zamanını artırır,**
- **Stres altında karar verme yeteneğini artırır,**
- **Hızlı karar vermeyi sağlar,**
- **Sakatlık olasılığını azaltma işlevi vardır**

Sprint, çeviklik ve reaksiyon sportif açıdan önemli motor becerilerdir. Sporcuların bu özelliklerinin bilinmesi, gelişimlerinin takip edilmesi ve sporun gerektirdiği aralıklarda değerlendirilmesi sportif başarının takibinde önemlidir.



# ***GÜÇ ÖLÇÜMLERİ***

**G**üç birim zamanda oluşturulan kuvvet demektir. Patlayıcı ve çabuk kuvvet gerektiren sporlar için belirleyici bir performans özelliğidir. Güç, kuvvet ve hız motorik özelliklerinin birleşimidir. Güç çıktısı spor bilimlerinde birçok farklı yöntem ve cihazlar ile tespit edilebilmektedir. Laboratuvarlarımızda sprint, sıçrama, pedal çevirme gibi alt ekstremitte hareketleri esnasında güç çıktısı ölçülebilmektedir. Bunun yanında eklemlerde yer alan pasif yapıların elastiki özelliğinin etkilediği reaktif güç ölçümleri de yapılabilmektedir.



## ***KASSAL KUVVET VE KASSAL DAYANIKLILIK ÖLÇÜMLERİ***

**K**asın bir dirence karşı koyma becerisi olan kuvvet ve bu kuvveti devam ettirebilme becerisi olan kassal dayanıklılık, hem atletik hem de fiziksel uygunluk açısından oldukça önemli motorik özelliklerdir. Kas kuvveti ve dayanıklılığının özellikle kuvvet antrenmanları yapan gruplarda periyodik olarak ölçülmesi, antrenmanların programlanabilmesi için önemlidir. Laboratuvarlarımızda kas kuvveti ve dayanıklılığı; spora özgü kas gruplarında, açısız hızlarda, kas kasılma özelliklerinde (izokinetik, izometrik, konsantrik, eksantrik) ve eklem hareketlilik aralıklarında çeşitli ölçüm yöntemleri kullanılarak ölçülmektedir.



## ***DENGE VE KOORDİNASYON ÖLÇÜMLERİ***

**H**em sporcular hem de sedanter bireyler için denge ve koordinasyon becerisi yaşam kalitesini ve sportif başarıyı artıran önemli faktörlerdir. Sporcuların sağ/sol ağırlık aktarımı ve statik/dinamik dengesi pnömatik denge platformuyla değerlendirilmektedir. Sakatlık sonrası tedavide denge sisteminden yararlanılmakta, yapılan denge ve proprioseptif çalışmalarla sporcunun sahaya dönüş süresi kısaltılmaktadır. Laboratuvarımızda sallanma, denge ve proprioseptif duylara ilişkin özellikler farklı ölçüm yöntemleri ile belirlenmektedir.



# NÖRO- PSİKOLOJİ LAB.

- 1. EEG & ERP (Brain Product)
- 2. fNIRS (NirSport2)
- 3. Nörofeedback & Biyofeedback Egzersizleri (EEG)
- 4. Sanal Gerçeklik Destekli Zihinsel Antrenman (EEG & fNIRS)



## **EEG & ERP**

**B**eyin dinamikleri, sporda üst düzey performansın en önemli etkenlerindedir. Sportif performansın nöral biyo-belirteçlerinin (neural bio-marker) araştırılması Elektroensefalografi (EEG) yöntemiyle mümkün hâle gelmektedir. EEG ile bireyin beynindeki elektriksel aktiviteler görüntülenmektedir. Böylece, spor ortamlarına uygun Beyin-Bilgisayar Arayüzleri oluşturularak nörogeribildirim (neurofeedback) antrenmanları için sporculardan veri toplanmaktadır.

Sporcuya laboratuvar ortamında çeşitli uyaranlar sunularak sporcunun Olaya İlişkin Potansiyelleri (Event Related Potentials, ERP) tespit edilmektedir. ERP uygulamalarıyla sporcunun konsantrasyon, dikkat, hafıza ve dürtüsellik gibi müsabaka performansına doğrudan etki edebilecek özellikler hakkında bilgi edinilerek bu özelliklerin geliştirilmesine yönelik çeşitli uygulamalar yapılabilmektedir.



## **fNIRS**

**B**eynin çeşitli bölgelerindeki oksideoksi hemoglobin miktarı İşlevsel Yakın Kızılaltı Spektroskopi (Functional Near Infrared Spectroscopy, fNIRS) görüntüleme yöntemiyle ölçülmektedir. fNIRS, her alanda olduğu gibi spor alanında da birçok araştırmacı tarafından kullanılmaktadır.

Laboratuvarlarımızda spor ortamlarında fNIRS ölçümleri yapmaya imkân sağlayan NirSport2 cihazı kullanılmaktadır. Son yıllarda spor alanında fNIRS yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarda duygudurum, hafıza, nöral verimlilik ve bilişsel esneklik kavramları en çok araştırılan kavramların başında gelmektedir.



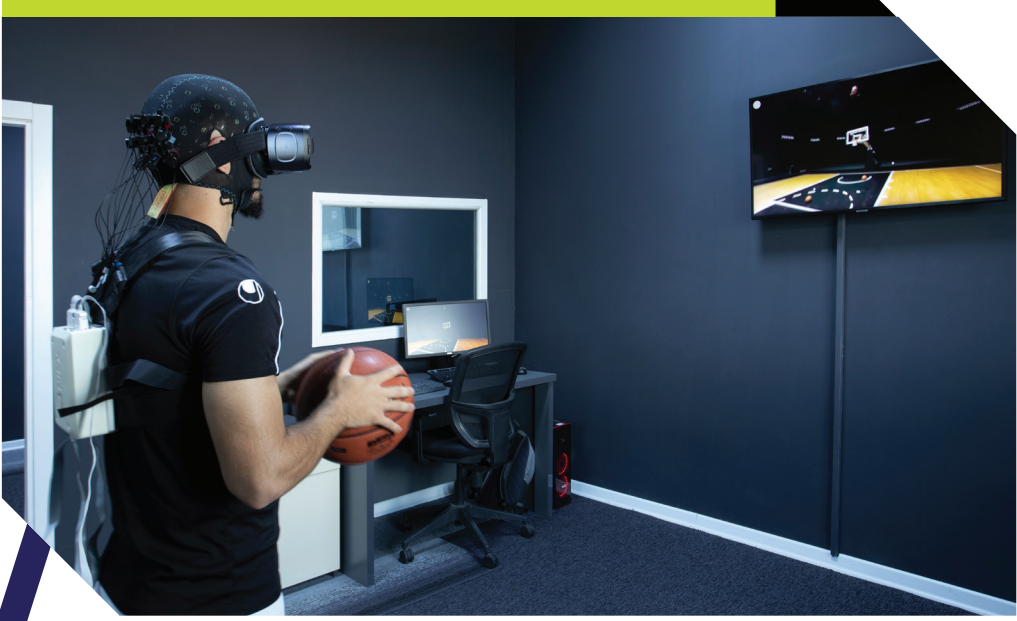
## ***Nörofeedback & Biyofeedback Egzersizleri***

**N**örofeedback & Biyofeedback, sporculara ve spor insanlarına zihin yönetimi, öz-farkındalık, yaratıcılık, konsantrasyon ve hafıza gibi gelişmiş zihinsel performans kazanma yollarını sağlamayı amaçlamaktadır.

Nörofeedback egzersizleri, sporcuya amaca özgü hazırlanmış olan multimedya gösterimlerini izleterek ya da çeşitli bilgisayar oyunları oynatarak sporcunun kendi beyin elektriksel faaliyetlerini kontrol etmesini sağlayan nöropsikolojik bir antrenman türüdür. Bu egzersizler, beynin enerji kaynaklarını kullanmada verimliliği ve kişisel farkındalığı artırır. Nörofeedback eğitimi ile kaygıyı kontrol etme, motivasyon, dikkat, konsantrasyon gibi psikolojik becerilerin gelişimi sağlanmaktadır.

Biyofeedback, atletik performansın en yüksek seviyelerine ulaşmanın önemli bir parçası haline gelmiştir. Çünkü bu teknik ve teknolojilerden yararlanarak, her tür sporcu ve spor insanı kendi fizyolojik durumlarını değiştirmeyi ve iyileştirmeyi ve stresli durumlara verilen yanıtları öğrenebilir. Biyofeedback antrenmanları ile sporcu, üzerinde performans baskısı yaratan antrenman veya müsabaka gibi durumlarda konsantrasyon, odaklanma ve stresle başa çıkma gibi becerilerini etkili bir şekilde kullanabilmektedir.

Biyofeedback egzersizleri müsabaka öncesi ve esnasında sporcu üzerinde oluşan stres durumlarında, odaklanma, konsantrasyon ve yüksek performans gerektiren durumlarda büyük öneme sahiptir. Biyofeedback egzersizleri sayesinde sporcu stresin üstesinden gelerek optimum performans seviyesine ulaşabileceğini öğrenir, bu sayede öz güven kazanır.




## ***Sanal Gerçeklik Destekli Zihinsel Antrenman***


Yapılan bilimsel çalışmalar üstün bilişsel ve psikolojik becerilerin sporculara müsabaka ortamlarında avantaj sağladığını göstermektedir. Bu doğrultuda oluşturulan sanal ortamda sporcular zihinsel antrenman yaparak bilişsel ve psikolojik becerilerini geliştirmeyi öğrenir. Ayrıca sanal gerçeklik teknolojisiyle EEG ve fNIRS teknolojileri bir arada


kullanılarak sporcunun zihinsel antrenman sırasındaki nörofizyolojik tepkileri ölçülüp somut geri bildirimler verilmektedir. Sanal gerçeklik ile birlikte yapılan zihinsel antrenmanlarla sporcuların motivasyon, konsantrasyon, imgeleme, stresle başa çıkma, dikkat gibi becerileri bilimsel bilgiler ışığında geliştirilmektedir.


# Hizmetlerimiz


- Bilgisayar ortamında bilişsel görev uygulaması
- Dinlenik EEG kaydı
- Dinlenik EEG analizi
- Blok tasarım EEG kaydı
- Blok tasarım EEG analizi
- ERP kaydı
- ERP analizi
- Dinlenik fNIRS kaydı
- Dinlenik fNIRS analizi
- Bilişsel / duyuşsal görev sırasında fNIRS kaydı
- Bilişsel / duyuşsal görev fNIRS analizi
- Bilgisayar ortamında bilişsel - duyuşsal görev hazırlama
- Spesifik göreve dayalı fNIRS kaydı
- Spesifik görev fNIRS analizi
- Biyo Geri Bildirim & Nöro Geri Bildirim
- Postür Analizi
- İzokinetik Ölçümler
- İzokinetik Analiz
- Ayak Taban Basınç Ölçümü
- Ayak Taban Basınç Analizi
- Koşu ve Yürüme Biyomekanik Ölçümü
- Koşu ve Yürüme Biyomekanik Analizi
- EMG Ölçümü
- EMG Analizi
- Gonyometre Ölçümleri
- Çap ve Çevre Ölçümleri
- Metabolik Testler (MaxVO2, Anaerobik Eşik)
- Metabolik Test Analizi (MaxVO2, Anaerobik Eşik)
- Dinlenik Metabolik Hız Testi
- Skinfold ve Tanita Ölçümü
- BODPOD Vücut Kompozisyon Analizi
- Laktat Testi
- Wingate Anaerobik Ölçüm
- Wingate Anaerobik Analiz
- Optojump Testleri
- Esneklik Testi
- Kas - Oksijen Satürasyon Testi
- Kas - Oksijen Satürasyon Test Analizi
- Sürat Testi
- Laboratuvar Çeviklik Testleri
- Saha Çeviklik Testleri
- Laboratuvar Reaksiyon Testleri
- Güç Testleri
- Statik Denge Testi
- Dinamik Denge Testi
- Branşa Özgü Antrenman Programı
- Düzeltici Antrenman Programı


 0442 231 19 18 - 0532 607 28 08

 sporlab.atauni.edu.tr

 sporlab@atauni.edu.tr

 @ataunisorlab youtube

 @ataunisorlab twitter

 @ataunisorlab instagram