

## • Hareket ve Motor Kontrol Laboratuvarı

Hareket ve Motor Kontrol (HAMOK) Laboratuvarı 1001S40 no'lu BAP projesi kapsamında kurulmuştur. Laboratuvarımızda insan hareket mekaniği farklı boyutları ile incelenebilmektedir. İnsan hareketine mekanik olarak bakıldığında ilk olarak incelenecek konu kasların çalışma stratejileri ve ürettikleri kuvvet değerleridir. Kasların çalışma şekilleri, ürettikleri kuvvet değerleri, kasılma-gevşeme yöntemleri değerlendirmeleri yapılabilmektedir. Bu yöntemle spor yapan ya da yapmayan bireylerde, takım ya da bireysel tüm spor branşlarında kassal aktivasyon stratejileri kablolu ve kablosuz EMG sistemleri kullanılmaktadır. İnsan organizmasında hücreler arası iletişim (neural network) elektrik akımları ile sağlanmaktadır. Bu akımlar mikro ya da mili voltlar düzeyindedir. Bu voltajların gerek Merkezi Sinir Sistemi (MSS) ve gerekse periferal (vücudun yüzeysel çevresi) bölgelerde yorumlanıp anlamlandırılması insan hayatının açıklanması, kolaylaştırılması ve geliştirilmesi konusunda önemli ipuçları sağlamaktadır. Bu durumu gözlemlemek adına kullanılan yöntem ise yüzeysel elektromiyografi (sEMG) uygulamalarıdır.

sEMG, uzun yıllar boyunca laboratuvar araştırmalarında kullanılan bir araç olarak karşımıza çıkmasına rağmen, elektrik, elektronik, bilgisayar ve biyomedikal alanlarda teknolojinin de gelişmesiyle birlikte kinesiyojoloji, rehabilitasyon, spor tıbbı, spor bilimleri ve birçok spor branşında farklı amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. Bu uygulamaların büyük çoğunluğunun temel amacı, kasların aktivasyon zamanlarını ölçmek, kasların kasılma profillerini tanımlamak ve kas kasılmasının fiziksel yükünü ve yorgunluk oluşumunu tanımlamak için kullanılmaktadır (Şekil-1).



Şekil-1- Noraxon Ultium EMG

İzokinetik sistemler, istenen kas ya da kas grubunu spesifik olarak çalıştırabilmesi, hız sağlaması, çalışmalarda kasta güvenli bir şekilde kuvvet artışı sağlaması, kas performansı hakkında ölçülebilen değerler verebilmesi nedeni ile özellikle kas sakatlıklarının rehabilitasyonunda ve takibinde ve sporcuların antrenmanlarında tercih edilen yöntemlerdir. İzokinetik çalışma öncesi seçilen sabit hız, dinamik koşullarda antrenmana ve kassal performans gelişimine olanak verir (Şekil-2).



Şekil-2- İzokinetik Dinamometre (İsomed 200)

İnsan hareketinin mekanik değerlendirmesinin en önemli ikinci başlığı hareketin kinematik yollarla değerlendirilmesidir. Bu tür değerlendirmelerde yol, hız, sürat, ivmelenme, yer değiştirme gibi verilerin incelenmesi gerekmektedir. Biyomekaniğe yönelik yüksek hızlı kameralar, antrenörlerin, sporcuların mikro hareketleri yakalamasını ve insan hareketinin karmaşık mekaniğini anlamasını sağlayan unsurlardır. Bu anlamda, HAMOK laboratuvarında yüksek hızlı kamera sistemleri kullanılmaktadır. Böylece insan hareketinin tüm ayrıntıları görülebilmekte ve ayrıntılı değerlendirmeler yapılabilmektedir (Şekil-2).



Şekil-2- MotionBLITZ Cube Yüksek Hızlı Kamera

HAMOK laboratuvarında incelenebilen bir diğer konu ise kişilerin yere uyguladıkları kuvvetleri üç boyutlu olarak hesaplayabilmektir. Kuvvet Platformu Ölçüm seti insan hareketlerinin dinamik analizi, vücut ve çevre arasındaki kuvvet değişimlerini ölçmek için kullanılır. Böylece sportif aktiviteler sırasında bireylerin yere uyguladığı kuvvetin yönü ve şiddeti hesaplanabilmektedir.

Kuvvet platformu ölçüm seti, analog bilgiyi digital bilgiye dönüştüren 16-bit A/D dönüştürücü kutusunu (Tip 5691A1 DAQ Sistem), BioWare 4.0 Analiz programını içermektedir. Kistler kuvvet platformu tip 9281 EA ölçüm sistemi. 600x400x100 mm ölçülerinde, dört adet piezoelektirik 3-komponentten oluşan kuvvet sensörlerinden ve 16 Bit analog-digital (AD) converter içeren elektronik bir platformdan oluşmaktadır (şekil-3)



Şekil-3- Kistler Kuvvet Platformu

HAMOK laboratuvarında incelenebilen diğer bir konu beyin dalgaları aktivitesinin elektriksel yöntemle izlenmesini sağlayan yöntemdir. Elektroensefalograf ile elde edilen kayıt

da elektroensefalogram (EEG) diye adlandırılır. Bu yöntem sayesinde sporcularda bilişsel süreçler, olay ilişkili potansiyel ve seçici dikkat gibi araştırma alanlarına yönelik incelemeler gerçekleştirilmektedir (Şekil-4).



Şekil-4- EEG Ölçüm Cihazı

Sonuç olarak, herhangi bir teknik beceriyi yukarıda belirtilen kinetik ve kinematik yollarla incelemesi;

- (a) teknik gelişimin değerlendirilmesi,
- (b) uygun antrenman programlarının oluşturulması,
- (c) sporcunun gelişiminin takip edilmesi,
- (d) yetenek seçimi gibi konularda önemli katkılar sağlamaktadır.