

## Fonksiyonel Hareket Analizi Temelinde Performans Odaklı Antrenman Modelleri

Orhan Küçük<sup>1</sup>

### Özet

Fonksiyonel hareket analizi, sporcunun temel hareket paternlerini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirmeyi amaçlayan bir yaklaşımı kapsamaktadır. Bu yaklaşım, hareket kalitesi, mobilite, stabilite ve nöromüsküler kontrol bileşenlerinin sistematik biçimde ele alınmasına olanak tanımaktadır. Fonksiyonel hareket analizinden elde edilen bulgular, antrenman planlamasında bireysel farklılıkların dikkate alınmasını desteklemekte ve performans geliştirme sürecine yapılandırılmış bir temel sunmaktadır.

Fonksiyonel hareket temelli antrenman modelleri, sportif görevlerin gerektirdiği çok eklemlili ve çok düzlemli hareketleri esas almaktadır. Bu modeller, kuvvet, denge, koordinasyon ve motor kontrol bileşenlerinin entegrasyonu yoluyla performans çıktılarının optimize edilmesini hedeflemektedir. Hareket kalitesine dayalı yüklenme stratejileri, antrenman sürecinin daha kontrollü ve tutarlı biçimde ilerlemesine katkı sağlamaktadır.

Fonksiyonel hareket bulgularının antrenman içeriklerine yansıtılması, sakatlanma riskinin azaltılmasına yönelik koruyucu bir çerçeve oluşturmaktadır. Kompansatuvar hareket paternlerinin kontrol altına alınması ve asimetrik hareketlerin yönetilmesi, mekanik yük dağılımının dengelenmesini desteklemektedir. Bu doğrultuda fonksiyonel hareket analizi ve buna dayalı antrenman uygulamaları, performans gelişimi ile hareket sağlığının birlikte ele alındığı bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır.

### Fonksiyonel Hareket Kavramı ve Kuramsal Çerçeve

Fonksiyonel hareket kavramı, insan hareketini tek bir kas ya da eklem düzeyinde incelemek yerine, çoklu eklem ve kas gruplarının koordineli biçimde çalıştığı bütüncül bir sistem olarak ele alan bir yaklaşımı kapsamaktadır. Bu

1 Afyon Karahisar Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, orhan.kucuk@hotmail.com, 0000-0002-7931-7515

bakış açısı, hareketin belirli bir amaca hizmet edecek şekilde organize edilmesini merkeze almakta ve motor performansın değerlendirilmesinde görev odaklı bir çerçeve sunmaktadır. Fonksiyonel hareketler, günlük yaşam aktiviteleri ve sportif görevlerle yüksek düzeyde benzerlik gösteren temel hareket paternleri üzerinden tanımlanmaktadır (Cook, Burton ve Hoogenboom, 2006).

Kuramsal açıdan fonksiyonel hareket, biyomekanik, motor kontrol ve nörofizyoloji alanlarının kesişiminde konumlanmaktadır. Hareketin etkinliği; mobilite, stabilite, koordinasyon ve nöromüsküler kontrol bileşenlerinin uyumlu çalışmasına bağlı olarak değerlendirilmektedir. Bernstein'ın motor kontrol kuramı, hareketin merkezi sinir sistemi tarafından değişken çevresel koşullara uyum sağlayacak biçimde organize edildiğini vurgulamakta ve fonksiyonel hareket yaklaşımının teorik temelini desteklemektedir (Bernstein, 1967). Bu bağlamda hareket, sabit bir kalıp olmanın yanı sıra göreve özgü olarak sürekli yeniden yapılandırılan dinamik bir süreç şeklinde ele alındığı ifade edilebilir.

Fonksiyonel hareket kavramı, kinetik zincir yaklaşımıyla da doğrudan ilişkilidir. Kinetik zincir modeli, vücut segmentlerinin birbirine bağlı halkalar şeklinde çalıştığını ve bir segmentteki kısıtlılığın ya da yetersizliğin zincirin diğer halkalarını etkilediğini ortaya koymaktadır (Kibler, Press ve Sciascia, 2006). Bu nedenle fonksiyonel hareket değerlendirmesi, izole eklem hareket açıklıklarının ötesine geçerek hareket sırasında yük aktarımının ve segmentler arası koordinasyonun nasıl gerçekleştiğini incelemektedir.

Alan yazında fonksiyonel hareket kavramının yaygınlaşmasında Functional Movement Screen (FMS) yaklaşımı önemli bir yer tutmaktadır. FMS, temel hareket paternleri üzerinden bireyin hareket kalitesini, asimetrisini ve sınırlılıklarını belirlemeyi amaçlayan bir değerlendirme sistemidir. Bu sistem, hareketin sonucundan çok hareketin nasıl gerçekleştirildiğine odaklanması bakımından geleneksel performans testlerinden ayrılmaktadır (Cook, Burton, Kiesel, Bryant ve Torine, 2010). Fonksiyonel hareketin bu şekilde ele alınması, performans geliştirme süreçlerinde daha nitelikli antrenman planlamalarının yapılmasına olanak tanımaktadır.

Sportif görevler, yüksek düzeyde kuvvet, hız ya da dayanıklılık gerektirmesinin yanı sıra, bu özelliklerin koordineli ve kontrollü biçimde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Fonksiyonel hareket kavramı, bu gereklilikleri kuramsal bir çerçeve içinde ele alarak performans odaklı antrenman modellerine bilimsel bir temel sunmaktadır (Behm ve Anderson, 2006). Bu doğrultuda fonksiyonel hareket, antrenman bilimi içinde performansın değerlendirilmesi ve geliştirilmesine yönelik bütüncül bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

## Fonksiyonel Hareketin Biyomekanik ve Nörofizyolojik Temelleri

Fonksiyonel hareketin biyomekanik ve nörofizyolojik temelleri, insan hareketinin çok boyutlu yapısını açıklamaya yönelik disiplinler arası bir çerçeve kapsamaktadır. Bu yaklaşımda hareket, kas-iskelet sistemi tarafından üretilen mekanik bir çıktı olmanın ötesinde, merkezi ve periferik sinir sistemi tarafından sürekli olarak düzenlenen dinamik bir süreç şeklinde ele alınmaktadır. Fonksiyonel hareketlerin etkinliği; eklem yapıları, kas kuvveti, motor kontrol ve duysal geri bildirim mekanizmalarının eşgüdümlü çalışmasına bağlı olarak şekillenmektedir.

Biyomekanik açıdan fonksiyonel hareket, kinetik zincir prensipleri temelinde değerlendirilmektedir. Kinetik zincir yaklaşımı, vücudu birbirine bağlı segmentlerden oluşan bir sistem olarak tanımlamakta ve hareket sırasında oluşan kuvvetlerin bu segmentler arasında aktarıldığını ortaya koymaktadır. Bir eklemden veya segmentte ortaya çıkan hareket kısıtlılığı, kuvvet aktarımını bozarak hareket verimliliğini düşürmekte ve kompensatuvar mekanizmaların gelişmesine neden olmaktadır (Kibler, Press ve Sciascia, 2006). Bu durum, fonksiyonel hareket analizinde izole eklem hareketlerinden çok, çoklu eklem koordinasyonunun değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Fonksiyonel hareketlerin biyomekanik temelleri içerisinde stabilite ve mobilite kavramları önemli bir yer tutmaktadır. Stabilite, eklemlerin kontrollü bir biçimde hareketi sürdürme kapasitesini ifade ederken; mobilite, eklem hareket açıklığının fonksiyonel görevleri yerine getirecek düzeyde olmasını kapsamaktadır. Bu iki bileşen arasındaki dengenin bozulması, hareket kalitesinin azalmasına ve performans kayıplarına yol açabilmektedir. Özellikle gövde stabilitesi, alt ve üst ekstremiteler arasında kuvvet aktarımının etkinliği açısından belirleyici bir unsur olarak değerlendirilmektedir (McGill, 2010).

Nörofizyolojik açıdan fonksiyonel hareket, motor kontrol ve motor öğrenme süreçleriyle doğrudan ilişkilidir. Merkezi sinir sistemi, kas aktivasyonlarını çevresel koşullara ve görev gereksinimlerine göre sürekli olarak yeniden organize etmektedir. Bernstein'ın motor kontrol kuramı, hareketin değişkenlik içeren çevresel koşullara uyum sağlayacak biçimde çözümler üretme süreci olduğunu vurgulamakta ve fonksiyonel hareket anlayışının teorik temelini oluşturmaktadır (Bernstein, 1967). Bu bağlamda hareket, önceden belirlenmiş sabit kalıplardan ziyade esnek ve uyarlanabilir bir yapı sergilemektedir.

Fonksiyonel hareketlerin nörofizyolojik temelleri içerisinde proprioseptif geri bildirim mekanizmaları da önemli bir rol üstlenmektedir. Kas içcikleri, Golgi tendon organları ve eklem reseptörleri aracılığıyla elde edilen duysal bilgiler, motor çıktının hassas biçimde düzenlenmesine katkı sağlamaktadır.

Bu duyuşal-motor entegrasyon süreci, hareketin doğruluğunu ve akıcılığını artırarak performans düzeyini desteklemektedir (Shumway-Cook ve Woollacott, 2017). Proprioseptif girdilerin yetersizliği ise denge kayıplarına ve hareket kontrolünde bozulmalara neden olabilmektedir.

Fonksiyonel hareketin biyomekanik ve nörofizyolojik temelleri birlikte ele alındığında, hareket kalitesinin performansın temel belirleyicilerinden biri olduğu görölmektedir. Kas kuvveti veya dayanıklılık düzeyinin yüksek olması, uygun motor kontrol ve segmentler arası koordinasyon sağlanmadığında performansa etkili biçimde yansımayabilmektedir. Bu nedenle fonksiyonel hareket yaklaşımı, antrenman bilimi içinde performans geliştirme ve sakatlanma riskinin azaltılmasına yönelik bilimsel bir çerçeve sunmaktadır.

### **Fonksiyonel Hareket Analizi Yaklaşımları ve Değerlendirme Yöntemleri**

Fonksiyonel hareket analizi maliyeti düşük, girişimsel olmayan, temel fiziksel hareketlerin seri halinde uygulanmasına olanak tanıyan bir yöntem olması açısından kolayca uygulanabilmektedir (Perry ve Koehle, 2013). Fonksiyonel hareket analizi, simetrik hareket uygulamalarını hareketin doğru ve etkili olarak uygulanma derecesini ortaya koymaktadır. (Cengizhan ve Eyupoğlu, 2017). Fonksiyonel hareket analizi yaklaşımları, bireyin temel hareket patenlerini çok boyutlu bir çerçevede değerlendirmeyi amaçlayan sistematik yöntemleri kapsamaktadır. Bu yaklaşımlar, hareketin organizasyonu, kontrol düzeyi ve kalitesi üzerine odaklanarak performansı etkileyen sınırlılıkların belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Fonksiyonel analiz anlayışı, çoklu eklem koordinasyonu ve nöromüsküler kontrol süreçlerini birlikte ele almakta ve bu yönüyle klasik değerlendirme yöntemlerinden ayrışmaktadır.

Fonksiyonel hareket analizinde yaygın biçimde kullanılan yaklaşımlardan biri, temel hareket patenlerine dayalı tarama sistemleridir. Bu sistemler; çömelme, adım alma, itme, çekme ve rotasyon gibi motor görevler üzerinden bireyin hareket kapasitesini incelemektedir. Functional Movement Screen, fonksiyonel değerlendirme alanında sık kullanılan bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu değerlendirme sistemi, bireyin hareket sırasında sergilediği sınırlılıkları, asimetriteri ve kompensatuvar stratejileri standart bir puanlama yöntemiyle ortaya koymayı amaçlamaktadır (Cook, Burton ve Hoogenboom, 2006).

Fonksiyonel hareket analizinde değerlendirme süreci, standart protokoller aracılığıyla yürütölmektedir. Belirlenmiş test pozisyonları ve gözlem kriterleri, ölçümlerin tutarlılığını artırmakta ve uygulayıcılar arası farklılıkların azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Alan yazında yer alan çalışmaları, fonksiyonel hareket

tarama yöntemlerinin kabul edilebilir düzeyde gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik sunduğunu göstermektedir (Minick ve diğerleri, 2010).

Fonksiyonel hareket analizinde kullanılan değerlendirme yöntemleri genel olarak nitel ve nicel yaklaşımlar çerçevesinde ele alınmaktadır. Nitel değerlendirmeler, hareket paternlerinin gözlemsel analizine dayanmaktadır. Nicel değerlendirme yöntemleri ise ölçülebilir verilere dayalı analizleri kapsamaktadır. Üç boyutlu hareket analiz sistemleri, kuvvet platformları ve giyilebilir sensörler, fonksiyonel hareketlerin mekansal ve zamansal özelliklerinin ayrıntılı biçimde incelenmesine olanak tanımaktadır (McLean ve Samorezov, 2009).

Fonksiyonel hareket analizinde hareket kalitesi kavramı temel bir değerlendirme ölçütü olarak kabul edilmektedir. Hareket kalitesi; stabilite, mobilite, koordinasyon ve ritmik kontrol bileşenlerinin uyumlu biçimde sergilenmesiyle ilişkilendirilmektedir. Bu çerçevede yapılan değerlendirmeler, performansın motor kontrol ve koordinasyon düzeyiyle yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Okada, Huxel ve Nesser, 2011).

Fonksiyonel değerlendirme yaklaşımlarının önemli bir boyutu, asimetri ve kompensatuvar hareket stratejilerinin belirlenmesidir. Asimetrik hareket paternleri, yük dağılımında dengesizliklere yol açarak performansın sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle fonksiyonel hareket analizleri, antrenman planlaması öncesinde bireyin hareket profiline ilişkin kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Elde edilen bulgular, egzersiz seçimi ve yüklenme düzenlemelerinin bireye özgü biçimde yapılandırılmasına olanak sağlamaktadır (Kiesel, Plisky ve Butler, 2011).

### **Hareket Kalitesi, Asimetri ve Kompansatuvar Mekanizmalar**

Hareket kalitesi kavramı, bireyin temel hareket paternlerini ne derece etkin, kontrollü ve koordineli biçimde gerçekleştirdiğini ifade etmektedir. Bu kavram, hareketin görsel estetiğinden ziyade, biyomekanik doğruluk, nöromüsküler kontrol ve görev gerekliliklerine uygunluk temelinde değerlendirilmektedir. Hareket kalitesinin yüksek olması, kuvvet üretimi ve yük aktarımının segmentler arasında dengeli biçimde gerçekleşmesini desteklemekte ve performansın sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır (Cook, Burton ve Hoogenboom, 2006).

Fonksiyonel hareket analizlerinde hareket kalitesi, mobilite ve stabilite bileşenlerinin etkileşimi çerçevesinde ele alınmaktadır. Eklem hareket açıklığındaki yetersizlikler, postüral kontrol eksiklikleri ve motor kontrol bozuklukları, hareket paternlerinin bütünlüğünü olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu tür bozulmalar, hareket sırasında optimal olmayan kuvvet dağılımına yol açarak

performans çıktılarının azalmasına neden olmaktadır (Okada, Huxel ve Nesser, 2011). Bu nedenle hareket kalitesi, performans değerlendirmelerinde temel bir belirleyici olarak kabul edilmektedir.

Asimetri, vücudun sağ ve sol tarafları arasında gözlenen fonksiyonel farklılıklar şeklinde tanımlanmaktadır. Fonksiyonel hareket bağlamında asimetri, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı veya motor kontrol düzeyindeki dengesizlikler yoluyla ortaya çıkabilmektedir. Alan yazında yer alan çalışmalar, belirgin asimetri hareket verimliliğini düşürdüğünü ve yüklenme sırasında bazı yapıların aşırı strese maruz kalmasına neden olduğunu göstermektedir (Kiesel, Plisky ve Butler, 2011). Bu durum, performans sürekliliği açısından önemli bir sınırlılık oluşturmaktadır.

Asimetrik yapıların varlığında, merkezi sinir sistemi hareket görevini yerine getirebilmek amacıyla kompensatuvar mekanizmalar geliştirmektedir. Kompansatuvar hareketler, fonksiyonel kapasitedeki eksiklikleri geçici olarak telafi etmeye yönelik stratejiler şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu stratejiler, kısa vadede görev başarısını mümkün kılmakta; uzun vadede ise hareket kalitesinde bozulmaya ve yük dağılımında düzensizliklere yol açabilmektedir (McGill, 2010). Kompansasyon süreçleri, genellikle hareket sırasında gözlenen aşırı segmental hareketler veya stabilite kayıpları ile karakterize edilmektedir.

Fonksiyonel hareket analizleri, kompensatuvar mekanizmaların erken aşamada belirlenmesine olanak tanımaktadır. Gözlemsel değerlendirme yöntemleri ve standart test protokolleri, bireyin hangi hareket paternlerinde telafi edici stratejiler kullandığını ortaya koymaktadır. Bu değerlendirmeler, performans geliştirme süreçlerinde egzersiz seçimlerinin daha bilinçli biçimde yapılmasını desteklemektedir (Minick ve diğerleri, 2010).

Hareket kalitesi, asimetri ve kompensatuvar mekanizmalar birlikte ele alındığında, fonksiyonel hareket yaklaşımının antrenman bilimi açısından bütüncül bir değerlendirme modeli sunduğu görülmektedir.

### **Fonksiyonel Hareket Bulgularının Antrenman Planlamasına Yansıtılması**

Fonksiyonel hareket analizinden elde edilen bulgular, antrenman planlamasında bireyin mevcut hareket kapasitesine dayalı bir yapı kurulmasına olanak sağlamaktadır. Bu bulgular, temel hareket paternlerinde ortaya çıkan sınırlılıkları, asimetri ve motor kontrol eksikliklerini ortaya koyarak antrenman sürecinin yönünü belirlemektedir. Bu yaklaşım, performans hedeflerinden önce hareket altyapısının değerlendirilmesini esas almaktadır (Cook, Burton ve Hoogenboom, 2006).

Fonksiyonel değerlendirme sonuçları, egzersiz seçimi ve yüklenme stratejilerinin belirlenmesinde doğrudan rol üstlenmektedir. Hareket kalitesinde bozulma tespit edilen paternlerde, antrenman içeriği öncelikle düzeltici ve hazırlayıcı egzersizler etrafında yapılandırılmaktadır. Bu düzenleme, ilerleyen dönemlerde uygulanacak daha yüksek şiddetli yüklenmeler için güvenli bir temel oluşturmaktadır (Kiesel, Plisky ve Butler, 2011).

Fonksiyonel hareket bulgularının planlamaya yansıtılması, antrenman dönemlemesi açısından da önem taşımaktadır. Hazırlık dönemlerinde mobilite, stabilite ve motor kontrol odaklı çalışmalar ön plana çıkarken, müsabaka dönemine yaklaşıldıkça bu kazanımların branşa özgü performans bileşenlerine aktarılması hedeflenmektedir. Bu yapı, antrenman sürecinin sistematik biçimde ilerlemesine katkı sağlamaktadır (Okada, Huxel ve Nesser, 2011).

### **Performans Odaklı Fonksiyonel Antrenman Modelleri**

Performans odaklı fonksiyonel antrenman modelleri, sportif görevlerin gerektirdiği hareket paternlerini temel alan bütüncül bir yaklaşımı kapsamaktadır. Bu modeller, çoklu eklem katılımı ve kinetik zincir prensipleri doğrultusunda yapılandırılmakta ve motor becerilerin transferine odaklanmaktadır. Fonksiyonel antrenman anlayışı, sporcuya özgü hareket gereksinimlerinin dikkate alınmasını ön plana çıkarmaktadır (Behm ve Anderson, 2006). Bu antrenman modelleri, kuvvet, güç, denge ve koordinasyon bileşenlerini entegre eden egzersizlerden oluşmaktadır. Egzersizlerin tasarımında hareketin yönü, hızı ve stabilite gereksinimleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu yapı, sportif performans sırasında ortaya çıkan yüklenme koşullarına daha yüksek düzeyde uyum sağlamaktadır (McGill, 2010).

Performans odaklı fonksiyonel antrenman modellerinde ilerleme süreci, hareket kalitesinin korunması temelinde yürütülmektedir. Yüklenme artışı, direnç, hız veya hareket karmaşıklığının aşamalı biçimde artırılması yoluyla sağlanmaktadır. Bu yaklaşım, performans gelişiminin kontrol altında tutulmasına ve adaptasyon süreçlerinin daha sağlıklı biçimde ilerlemesine katkı sunmaktadır (Behm, Drinkwater, Willardson ve Cowley, 2010).

### **Sakatlanma Riskinin Azaltılmasında Fonksiyonel Hareket Temelli Antrenman Uygulamaları**

Fonksiyonel hareket temelli antrenman uygulamaları, sakatlanma riskinin azaltılmasına yönelik önleyici yaklaşımlar arasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu uygulamalar, sakatlanmaların önemli bir bölümünün hareket kalitesindeki bozulmalar ve nöromüsküler kontrol eksiklikleriyle ilişkili olduğu varsayımına dayanmaktadır. Fonksiyonel hareket analizleri, bu risk faktörlerinin erken

dönemde belirlenmesini mümkün kılmaktadır (Cook, Burton, Kiesel, Bryant ve Torine, 2010).

Fonksiyonel antrenman uygulamaları, eklem stabilitesinin artırılması, postüral kontrolün geliştirilmesi ve yük aktarımının dengelenmesi hedefleri doğrultusunda yapılandırılmaktadır. Bu hedefler, yüksek şiddetli antrenman ve müsabaka koşulları öncesinde sporcunun hareket kapasitesinin optimize edilmesine katkı sağlamaktadır. Alan yazında yer alan bulgular, fonksiyonel değerlendirme temelli müdahalelerin sakatlanma insidansını azaltabileceğini göstermektedir (Kiesel, Butler ve Plisky, 2014).

Fonksiyonel hareket temelli yaklaşımlar, koruyucu antrenman anlayışı ile performans gelişimini aynı çerçevede ele almaktadır. Hareket kalitesinin artırılması, performansın daha güvenli ve sürdürülebilir biçimde geliştirilmesini desteklemektedir. Bu nedenle fonksiyonel antrenman uygulamaları, modern antrenman bilimi içinde önemli bir konumda değerlendirilmektedir (McGill, 2010).

## SONUÇ

Fonksiyonel hareket analizi temelli yaklaşımlar, antrenman planlamasının daha sistematik, bireyselleştirilmiş ve sürdürülebilir bir yapıda ele alınmasına katkı sağlamaktadır. Hareket paternlerinin bütüncül biçimde değerlendirilmesi, sporcunun mevcut fiziksel kapasitesinin doğru şekilde yorumlanmasına olanak tanımakta ve antrenman sürecinin sağlam bir hareket altyapısı üzerine inşa edilmesini desteklemektedir. Bu bağlamda fonksiyonel hareket analizi, performans geliştirme sürecinin başlangıç noktası olarak değerlendirilmektedir.

Fonksiyonel hareket bulgularının antrenman içeriğine yansıtılması, egzersiz seçimi, yüklenme düzeyi ve ilerleme stratejilerinin daha kontrollü biçimde belirlenmesini mümkün kılmaktadır. Hareket kalitesi, mobilite ve stabilite bileşenleri dikkate alınarak yapılandırılan antrenman modelleri, sporcunun performans potansiyelinin daha verimli biçimde kullanılmasına zemin hazırlamaktadır. Bu yaklaşım, antrenman sürecinde karşılaşılabilecek hareket kaynaklı sınırlılıkların erken dönemde ele alınmasına katkı sunmaktadır.

Performans odaklı fonksiyonel antrenman modelleri, sportif görevlerin gerektirdiği çok yönlü hareket taleplerini karşılayacak biçimde yapılandırılmaktadır. Bu modeller, kuvvet ve güç üretiminin yanı sıra koordinasyon, denge ve nöromusküler kontrol bileşenlerinin entegrasyonunu esas almaktadır. Bu yapı, sporcunun branşa özgü hareket gereksinimlerine daha etkin uyum sağlamasına olanak tanımaktadır.



Fonksiyonel hareket temelli antrenman uygulamalarının bir diğer önemli çıktısı, sakatlanma riskinin azaltılmasına yönelik koruyucu bir  er eve sunmasıdır. Hareket kalitesinin geliştirilmesi ve kompensatuvar mekanizmaların kontrol altına alınması, antrenman ve müsabaka sürecinde karşılaşılan mekanik yüklerin daha dengeli dağıtılmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum, performans gelişiminin daha güvenli bir zeminde sürdürülmesine olanak tanımaktadır.

Sonuc olarak fonksiyonel hareket analizi ve bu analize dayalı antrenman yaklaşımları, modern antrenman bilimi içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Hareket temelli değerlendirme ve uygulamaların sistematik biçimde antrenman süreçlerine entegre edilmesi, performans gelişimi ve sakatlanma riskinin yönetimi açısından bütüncül bir perspektif sunmaktadır. Bu yaklaşım, sporcuların uzun vadeli gelişim süreçlerinin desteklenmesinde etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir.

## Kaynakça

- Behm, D. G. ve Anderson, K. G. (2006). The role of instability with resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 716–722.
- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M. ve Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 91–108.
- Bernstein, N. A. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press.
- Cengizhan, Ö. ve Eyüboğlu, E. (2017). Farklı branşlardaki müsabık sporcuların fiziksel özellikleri ile fonksiyonel hareket analizleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(Special Issue 2), 365-371.
- Cook, G., Burton, L. ve Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 1(2), 62–72.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Bryant, M. ve Torine, J. (2010). *Movement: Functional movement systems: Screening, assessment and corrective strategies*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kibler, W. B., Press, J. ve Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189–198.
- Kiesel, K., Butler, R. J. ve Plisky, P. J. (2014). Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in American football players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 23(2), 88–94.
- Kiesel, K., Plisky, P. J. ve Butler, R. J. (2011). Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(2), 287–292.
- McGill, S. M. (2010). *Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention*. *Strength and Conditioning Journal*, 32(3), 33–46.
- McLean, S. G. ve Samorezov, J. E. (2009). Fatigue-induced ACL injury risk stems from a degradation in central control. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(8), 1661–1672.
- Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P. ve Butler, R. J. (2010). Interrater reliability of the Functional Movement Screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 479–486.
- Okada, T., Huxel, K. C. ve Nesser, T. W. (2011). Relationship between core stability, functional movement, and performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 252–261.

- Perry, F. T. ve Koehle, M. S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 458-462.
- Shumway-Cook, A. ve Woollacott, M. H. (2017). *Motor control: Translating research into clinical practice* (5th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams ve Wilkins.