



WearCoach

D2.2

Giyilebilir Teknolojiler Programı ve Eğitim Modülü

Spor Antrenörlüğünde Giyilebilir Teknolojilerde Öncülük

Eğitmen slayt seti · 5 modül · her biri 90 dakika · D2.2 el kitabının tamamlayıcısı



Co-funded by
the European Union

Bu slayt seti nasıl kullanılır

Eğitmen rehberli

Modül başına 90 dakikalık bir oturum.
Zamanlama, tartışma soruları ve küçük grup etkinlikleri Eğitmen Rehberi'ndedir (Ek B).

Harmanlanmış

Antrenörler bölümü okuyup sınavı asenkron tamamlar, ardından bu slaytlar üzerine kurulu 60 dakikalık canlı oturumda buluşur.

Bireysel çalışma

Slayt seti her bölümün görsel özeti olarak da işler. Konuşmacı notları bireysel çalışma için eğitmen senaryosunu taşır.



Her slaytta konuşmacı notları vardır: konuşma noktaları, zamanlama ve gruba sorulacak soru. Sunmadan önce Notlar bölmesini açın.

Oturum yapısı

15 dk kavram · 30 dk işlenmiş örnek · 30 dk uygulamalı etkinlik · 15 dk değerlendirme.

Kohort büyüklüğü

12–24 antrenör. 12'nin altında küçük grup görevlerini tek bir genel tartışmada birleştirin.

Etkileşimli birimler

Her modülün, oturumlar arasında pratik için eşleşen bir etkileşimli e-öğrenme birimi ve video eğitimi vardır.

Beş modül, tek bir yetkinlik yayı

1 Temeller

Sensörler, cihaz pazarı, geçerlilik ve güvenilirlik, GDPR rıza temeli.
Bloom düzeyi: hatırlama / anlama.

2 Gerçek Zamanlı Veri Takibi

İç ve dış yük, gösterge panelleri, sRPE, TRIMP ve ACWR, veri kalitesi.
Bloom düzeyi: uygulama.

3 Performans Optimizasyonu

Bireysel bazal değerler, periyotlama, toparlanma metrikleri, taper onayı.
Bloom düzeyi: analiz.

4 Sakatlık Önleme

Yük yönetimi ve eleştirileri, asimetri triajı, erken uyarı sistemleri, beş işlenmiş vaka.
Bloom düzeyi: değerlendirme.

5 Pratiğe Entegrasyon

PDCA, veri yönetimi, sporcuyla iletişim, sunum yolları, 90 günlük plan.
Bloom düzeyi: yaratma.

Değerlendirme

Hedeflerle kalibre edilmiş modül sınavları, modül başına bir etkileşimli e-öğrenme birimi ve tek bir capstone eseri: antrenörün kendi 90 günlük entegrasyon planı.

Modül 1'de tanımlanan terminoloji baştan sona kullanılır; Modül 2'deki formüller Modül 3 ve 4'te yeniden görünür; Modül 1'deki GDPR temeli Modül 5'te derinleştirilir.

Her modülde karşımıza çıkan dört antrenör

Mehmet

Taban gençlik futbolu, Türkiye.
12–16 yaş arası yirmi oyuncu. Tüm
sezon için 1.200   bütçe.

Anna

Üniversite kuvvet-kondisyon,
atletizm, Kuzey Avrupa. Bireysel
dayanıklılık sporcuları, kısmi
laboratuvar erişimi.

Kjell

Profesyonel lig baş antrenörü,
Norveç. Tam performans ekibi,
GPS yelekleri, entegre tıbbi kadro.

Zeynep

Tekerlekli sandalye basketbolu,
Türkiye. On iki kıdemli sporcu; itici
eklem aynı zamanda oyun
eklemidir.



Her modül en az iki personadan yararlanır; böylece örnekler tabanı ve eliti, bireyseli ve takımı, ayakta ve para-sporu kapsar.

Gruba sorun

Hangi persona kendi ortamınıza en yakın? Bu
yanıtı capstone planı için saklayın.

Marka sıralaması yok

Karşılaştırmalar kategori ve özellik temellidir.
Program hiçbir ticari cihazı onaylamaz.

Eriřilebilirlik

Slaytlar WCAG 2.1 AA kontrastını izler; etkileşimli
birimler klavyeyle gezilebilir.

MODÜL

Giyilebilir Teknolojinin Temelleri

Her sensörün fiziksel olarak ne ölçtüğü, cihazın bundan ne türettiği ve sizin ne sonuç çıkarmaya hakkınız olduğu.

- Sensör aileleri ve cihaz pazarı
- Geçerlilik, güvenilirlik, ekolojik geçerlilik
- GDPR rıza temeli

1

Bu modülün sonunda yapabilecekleriniz

1 Sınıflandırma

Giyilebilir teknolojinin ana ailelerini adlandırmak ve sensörleri ölçtükleri büyüklüğe göre ayırmak.

2 Veriyi izleme

Sporcudan sensöre, platforma ve antrenörlük kararına giden yolculuğu açıklamak.

3 Değerlendirme

Bir satıcı iddiasına geçerlilik, güvenilirlik ve ekolojik geçerliliği uygulamak.

4 Seçim

Gerçekçi bir cihaz seçim senaryosuna çok kriterli seçim matrisi uygulamak.

5 Uyum

Bir cihaz açılmadan önceki temel etik ve GDPR yükümlülüklerini tanımak.

?

Gruba açılış sorusu: hâlihazırda kullandığınız bir giyilebilir cihazı söyleyin ve onun gerçekte hangi fiziksel büyüklüğü ölçtüğünü yüksek sesle ifade edin. Çoğu grup açığı iki dakika içinde fark eder.

Klinikten saha kenarına yetmiş yıl

1950'ler • Holter monitörü

Taşınabilir bir EKG kaydedici, fizyolojik sinyallerin serbest yaşam sırasında yakalanabileceğini kanıtlar.

1960'lar • Pedometreler

Mekanik adım sayımı aynı şeyi ambülatuvar aktivite hacmi için yapar.

1980'ler • Göğüs kayışları

Polar'ın Sport Tester'ı yapılandırılmış kalp atış hızı antrenmanını elit olmayan sporculara açar.

2000'ler • GPS birimleri

Sırtta taşınan takip ragbi ve Avustralya futboluyla gelir, sonra tüm takım sporlarına yayılır.

2010'lar • IMU'lar

İvmeölçer, jiroskop ve manyetometre tek pakette araştırmadan pratiğe geçer.

Şimdi • Tekstil ve optik

Giysilere dokunmuş sensörler, sürekli biyokimyasal izleme, tüketici yüzükleri ve saatleri.



Örüntü, teknolojinin antrenörlere itilmesi değildir. Antrenörlerin ve araştırmacıların, yanıtlamak için enstrümantasyon gerektiren sorular sormasıdır. Bu yüzden önce sorun: bu cihaz hangi antrenörlük sorusunu yanıtlamaya çalışıyor?

Her sensör fiziksel olarak neyi ölçer

İvmeölçer

1–3 ekseninde doğrusal ivme. Güçlü ama belirsiz — düşük örnekleme hızlarında bir ayak basışı ile araç titreşimi benzer görünebilir.

Jiroskop

Bir eksen etrafındaki açısal hız. İvmeölçerlerle birlikte yön kestirimi ve hareket örüntüsü tanıma sağlar.

Manyetometre

Yerel manyetik alan, pusula referansı olarak kullanılır. Ferromanyetik metale duyarlıdır — kapalı alanda güvenilirliği sınırlıdır.

Optik PPG

Pulsatil kan akışının yansıyan ışıktaki yarattığı değişim. Harekete, ten rengine ve kayış sıkılığına duyarlıdır.

EKG elektrotları

Kalbin elektriksel aktivitesini doğrudan ölçer. Dinamik egzersizde PPG'den doğrudur; cilt teması gerektirir.

GPS / GNSS • sEMG

Uydulardan konum — dışarıda güçlü, kapalı alanda bozulur. sEMG kas aktivitesini cilt üzerinden okur.



Antrenörler çoğu zaman bir sensörün adını duyar ve onu anladıklarını düşünür. Asıl yetkinlik, neyin ölçüldüğünü ve neyin yalnızca türetildiğini bilmektir.

Ölçülen büyüklük, türetilmiş metrik, çıkarsanan yapı

Ölçülen büyüklük

Bir sensörün yakaladığı ham fiziksel sinyal.

Örnek: üç eksenli ivme (m/s^2).



Türetilmiş metrik

Ölçülen büyüklüklerden hesaplanan işlenmiş çıktı.

Örnek: PlayerLoad, toplam mesafe, sprint sayısı.



Çıkarsanan yapı

Metriğin temsil ettiği varsayılan antrenörlük kavramı.

Örnek: "dış yük", "nöromusküler yorgunluk".



Ölçülen büyüklükten çıkarsanan yapıya doğru ne kadar uzaklaşırsanız, o kadar çok varsayım katmanı biriktirirsiniz.

İki cihaz aynı antrenman için farklı PlayerLoad değerleri bildirdiğinde, yanıt genellikle birinin yanlış diğerinin doğru olması değil, farklı tescilli türetme formülleri kullanmalarıdır. Satıcıya sayılarının hangi katmanda yaşadığını sorun.

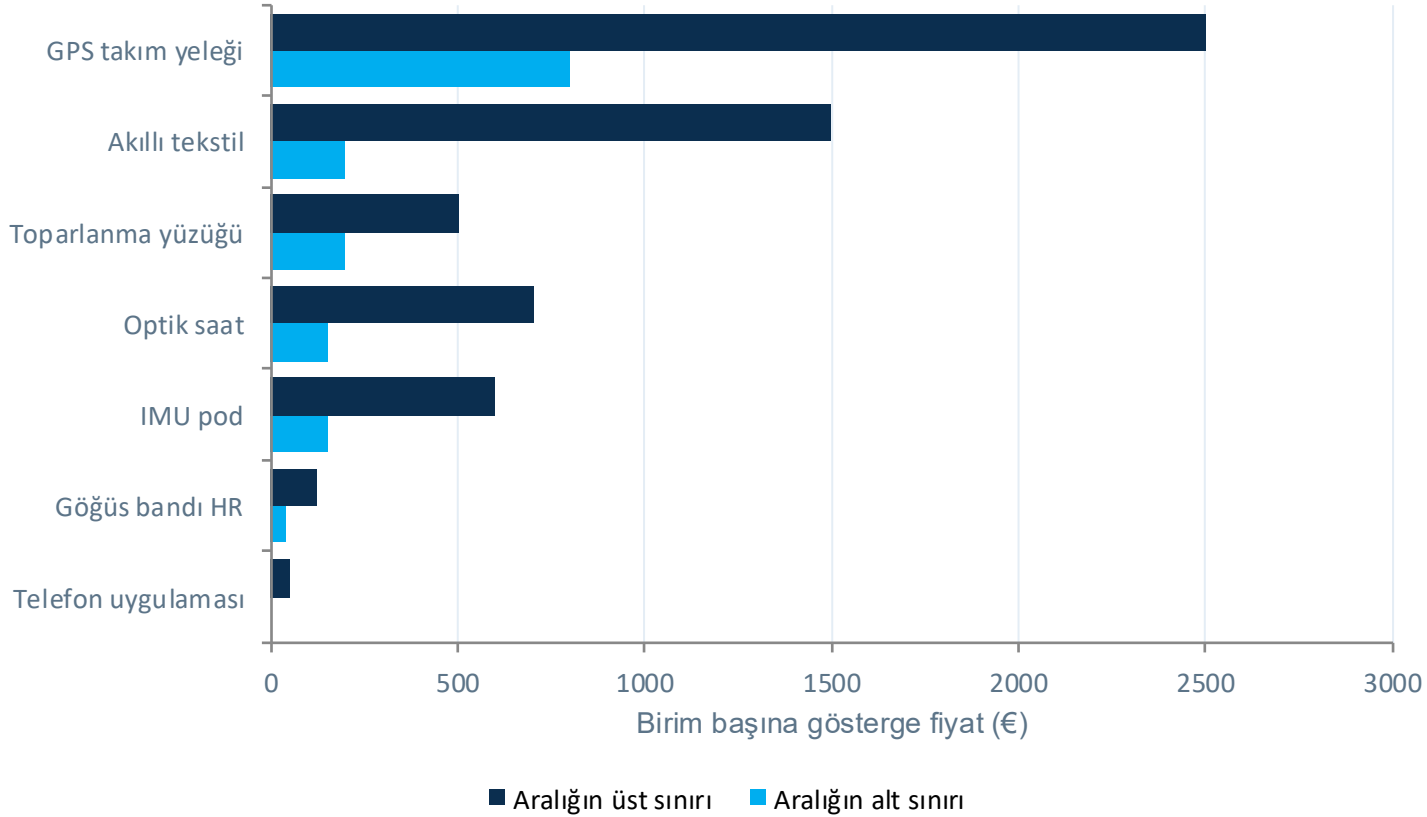
Cihaz pazarını marka yerine kategori üzerinden okumak

Kategori	Tipik kullanım	Fiyat aralığı	Güçlü yönleri	Sınırlamaları
Göğüs bandı HR (EKG)	Dayanıklılık, grup HR	40–120 €	Dinamik egzersizde doğru; uygun fiyatlı	Konfor; doğrudan temas gerekir
Optik bilek / çok-spor saati	Dayanıklılık, uyku, günlük izleme	150–700 €	Konfor; entegre GPS, uyku, HRV	Yüksek hareketli işte doğruluk değişken
GPS takım yeleği	Dış mekan takım sporu	800–2.500 € + platform	Yüksek kaliteli GNSS; panolar	Maliyet; platform bağımlılığı
IMU yaması / pod	Asimetri, sıçrama, yürüyüş	150–600 €	Hedefli biyomekanik; taşınabilir	Dar kullanım alanı; yazılıma bağımlı
Akıllı tekstil	Dinamik sporda HR + EMG	200–1.500 €	Giyisiye entegre; konforlu	Dayanıklılık; yıkama; değişken sensör
Toparlanma yüzüğü / bandı	Sürekli HRV, uyku	200–500 € + abonelik	Sürekli giyim; HRV trendleri	PSG'ye karşı uyku evresi doğruluğu kısmi
Akıllı telefon tabanlı	Taban, düşük bütçe	0–50 € (uygulama)	Ek donanım yok	Telefon sensörlerine bağlı



Belirli modeller her sezon değişir. Kategoriler ve davet ettikleri sorular istikrarlıdır — bu tablonun bir alıcı rehberi olmamasının nedeni budur.

Maliyet bir tasarım kısıtıdır, kalite sıralaması değil



Mehmet'in kısıtı

1.200 €'luk sezon bütçesi 20 göğüs bandı ve bir paylaşımlı GPS pod alır — yapılandırılmış SRPE ve ACWR izlemesi için yeterlidir.

Kjell'in kısıtı

GPS yelekleri yinelenen platform ücretleri ve dışa aktarım sınırları getirir. İmzalamadan önce veri taşınabilirliğini sorun.

Asıl soru

"Neyi karşılayabiliriz?" değil, "her hafta gerçekten neyi kullanacağız?" Kullanılmayan kapasite en pahalı kalemdir.

Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik

Geçerlilik

Cihaz iddia ettiği şeyi ölçüyor mu? Toplam mesafe bildiren bir GPS birimi, ölçülmüş bir pistle kabul edilebilir bir marj içinde uyuşuyorsa geçerlidir.

Güvenilirlik

Koşullar sabitken tutarlı sonuç veriyor mu? Aynı sporcunun aynı rotada iki gün farklı mesafe alması güvenilirmezliktir.

Ekolojik geçerlilik

Laboratuvar performansı gerçek koşullarda — rüzgar, ter, temas, kapalı alan, kavranmış nesneler, hava — ayakta kalıyor mu?

S

Sperlich ve Holmberg (2017), pazarlanan ile doğrulanmış performans arasındaki boşluğun çoğu zaman büyük olduğu uyarısını yaptı. Düking ve diğerleri (2016), kriter ölçümlerine karşı değerlendirilen ticari giyilebilir cihazlarda sistematik doğruluk sorunları buldu. Akenhead ve Nassis (2016), antrenörlerin izleme araçlarını doğrulama durumu konusunda ciddi belirsizlik altında seçtiğini belgeledi.

1 Örneklem

Kim, hangi sporda, hangi yoğunlukta test edildi?

2 Altın standart

Cihaz neyle karşılaştırıldı?

3 İstatistik

Ortalama yanlılık ve uyum sınırları — yalnızca korelasyon değil.

4 Ekolojik eşleşme

Koşullar sizinkine benziyor muydu?

Herhangi bir cihazı açmadan önce: rıza temeli

Hukuki sebep

İşleme için Madde 6 ve sağlık verisi için açık bir Madde 9 sebebi — tıbbi olmayan antrenörlük ortamında genellikle açık rıza.

Bilgilendirilmiş ve özgür

Sporcu neyin, neden, kiminle, ne kadar süre toplandığını anlar ve seçilme baskısı olmadan rıza gösterir.

Reşit olmayanlar

Ebeveyn veya vasi rızası, ayrıca genç sporcunun yaşına uyarlanmış açıklamalar.

Veri minimizasyonu

Yalnızca ihtiyacınız olanı toplayın. Her ek alan, gerekçelendirmeniz, korumanız ve sonunda silmeniz gereken bir yükür.

Saklama

Verinin ne kadar tutulacağını tanımlayın, iletin ve zamanı gelince silin.

İhlal planı

Eskalasyon zincirini bilin. Belirli ihlaller 72 saat içinde bildirilmelidir.



Modül 1'in operasyonel kuralı: yerinde bir bilgilendirilmiş rıza süreci olmadan cihaz dağıtmayın. Modül 5 tam yönetim politikasını bunun üzerine kurar.

Modül kapanışı

Refleksif soru

Kullandığınız veya düşündüğünüz bir cihazı, içerdiği sensörleri, yanıtlaması gereken bir antrenörlük sorusunu ve sporunuz için bir sınırlamasını yazın. Bu notu saklayın — Modül 5'te gerekecek.

Öz-kontrol

Şunlardan hangisi türetilmiş metrik değil ölçülen büyüklüktür: toplam mesafe, doğrusal ivme, PlayerLoad, sprint sayısı? Tam madde havuzu Ek C'de.

D2.3'e köprü

Öz-Değerlendirme Araç Seti'nde sensör terminolojisi ve cihaz seçimindeki güveninizi puanlayın. 3/5 altındaki her alan Modül 2 öncesi yeniden okumaya değer.



Etkileşimli birim 1 + video eğitimi 1: sensör eşleştirme, kendi bütçeniz için cihaz seçim matrisi ve GDPR rıza kontrol listesi — yaklaşık 25 dakika.

Oturumu refleksif soruyla kapatın. Hiçbir şey yazmayan antrenör kursu tamamlar; bir şeyler yazan antrenör pratiğini değiştirir.

MODÜL

Gerçek Zamanlı Veri Takibi

Gösterge panelini okumak, üç temel yük metriğini elle hesaplamak ve sporcunun seans sırasında ne duyması gerektiğine karar vermek.

- İç yük ve dış yük
- Gerçek bir seansta sRPE, TRIMP, ACWR
- Veri kalitesi ve şüphcilik disiplini

2

Bu modülün sonunda yapabilecekleriniz

1 Ayırt etme

İç yükü dış yükten ayırmak ve belirli bir spor için uygun metrikleri seçmek.

2 Hesaplama

Verilen formüllerle ham seans verisinden sRPE, TRIMP ve ACWR hesaplamak.

3 Yorumlama

İzleme panellerinde kullanılan beş kanonik görselleştirmeyi okumak.

4 Teşhis

Yaygın veri kalitesi sorunlarını fark etmek ve temel filtreleme kuralları uygulamak.

5 Karar

Sporcuyla gerçek zamanlı neyin paylaşılacağına, neyin erteleneceğine karar vermek.

?

Bu modüle gerçek bir seans dosyası getirin — geçen haftadan, kendi verinizden. Sonraki slaytlardaki her hesaplama, siz salondan çıkmadan kendi sayılarınızla tekrarlanmak içindir.

İç yüke karşı dış yük

Dış yük

Sporcunun ne yaptığı — sizin reçete ettiğiniz doz

- Kat edilen kilometre, sprintler, ivmelenmeler
- Kaldırılan ağırlık, tekrarlar, sıçramalar
- Yüksek hızlı koşu mesafesi, PlayerLoad
- Fiziksel terimlerle ölçülür, sporcudan bağımsızdır
- Sporcular arasında yalnızca reçete olarak karşılaştırılabilir

İç yük

Sporcunun ne deneyimlediği — biyolojik maliyet

- Kalp atış hızı ve HR türevi TRIMP
- Algılanan zorluk derecesi ve sRPE
- Hormonal ve otonom yanıt
- Fitness, yorgunluk, uyku, çevre ve motivasyona bağlıdır
- Bireysel yanıtın tek görünümüdür



Impellizzeri, Marcora ve Coutts (2019) çerçevelerini on beş yıl sonra yeniden ele aldı ve yalnızca dış yük üzerine kurulu izlemenin, adaptasyonu ve sakatlık riskini belirleyen bireysel değişkenliği kaçırdığını vurguladı. Aynı seansı yapan iki sporcu farklı iç yükler yaşar.

Yalnızca dış metrikleri takip eden antrenör, resmin yalnızca yarısını takip etmektedir.

İç-dış karşılaştırması başlı başına tanılayıcıdır

Aynı doz

Değişmemiş dış yük — aynı reçete edilen seans

Daha yüksek maliyet

Yükselen iç yük — daha yüksek HR, daha yüksek sRPE

Erken işaret

Biriken yorgunluğun en net erken belirtilerinden biri

1 Reçeteleri karşılaştırmayın

İki sporcuyla yalnızca dış metriklerle karşılaştırmak, verdiklerini değil istediğinizi karşılaştırır.

2 İç yükü zamanla izleyin

sRPE ve TRIMP, iyi tolere edilen bir dozun ne zaman gerilime döndüğünü gösterir.

3 İkisini eşleştirin

Dış ve iç yükü daima yan yana okuyun. Tek başına her biri eksik bir cümledir.



Dış yük antrenörün reçete ettiği dozdur. İç yük, vücudun o doza verdiği yanıttır.

Canlı gösterge panelleri gerçekte ne sunar

Sporcu başına canlı metrik

HR bölgeleri, toplam mesafe, yüksek hızlı koşu, ivmelenme ve yavaşlamalar, PlayerLoad tipi kompozit.

Özelleştirilebilir eşikler

Sporcu, önceden belirlediğiniz bir değeri aştığında renk değişimi veya sesli uyarı.

Antrenman segmentasyonu

Periyot işaretleri, böylece seans sonrası analiz gerçekte uyguladığınız planla hizalanır.

Veri dışı aktarımı

Kendi analiziniz ve arşiviniz için ham ve işlenmiş verinin platformdan çıkarılması.



Dürüst gerçek: her "canlı" metrik saniyeler içinde eyleme geçmek için yeterince güvenilir değildir. Kalp atış hızı, mesafe ve çarpmalar yeterli kararlılıkla güncellenir. Yumuşatma pencereli kompozit metrikler, canlı okumadan çok seans toplamı olarak anlamlıdır.

Gerçek zamanda

Basit metriklere güvenin: kalp atış hızı, kat edilen mesafe, çarpma sayıları.

Seans değerlendirmesinde

Kompozitlere güvenin: PlayerLoad varyantları, asimetri endeksleri, seans toplamaları.

Gösterge paneli okuryazarlığı: beş görselleştirme ailesi

Zaman serisi

Yatay eksenle zaman, dikey eksenle bir metrik.

Gösterir: trendler, tepe noktaları, toparlanmalar.
Dikkat: varyasyonu abartan veya bastıran y eksen ölçeklendirmesi.

Isı haritası

Saha veya kort genelinde mekansal yoğunluk.

Gösterir: kapsama, taktiksel içgörü.
Dikkat: topla ve topsuz koşu birleşiktir — niyet gösterilmez.

Radar (örümcek) grafiği

Bir sporcu veya seansın çok eksenli profili.

Gösterir: bir bakışta çok boyutlu görünüm.
Dikkat: güçleri görsel olarak çarpıtan keyfi eksen ölçeklendirmesi.

Kutu grafiği

Kadro genelinde dağılım; medyan, çeyrekler ve aykırı değerler.

Gösterir: aykırı değerleri anında.
Dikkat: $n = 10$ altında istikrarsızdır — küçük kadrolarda dikkatli olun.

Saçılım grafiği

İki metrik birbirine karşı, örneğin haftalık sRPE ve seans HR'ı.

Gösterir: korelasyon ve aykırı değerler.
Dikkat: korelasyon nedensellik değildir — tek bir örüntüye göre asla eyleme geçmeyin.

Tek soru

Beş ailenin hepsinde antrenör aynı şeyi sorar: bu resim bana ne anlatıyor ve fikrimi ne değiştirdi?

Gösterge paneli okuryazarlığı budur.

Veri kalitesi, anomaliler ve şüphelilik disiplini

1 GPS sinyal kaybı

Kapalı salonlar ve ağır çelik yapılar aralıklı uydu sinyali verir. 10 dakikada 50 m kat eden oyuncu kapalı alandaydı — metriği düşük yük değil, eksik olarak ele alın.

2 Optik HR artefaktı

Bilek PPG'si kavrama, titreşim ve kısa patlamalarda düzensiz okur. Beş saniye içinde 20 bpm'lik sıçrama ve düşüş fizyolojik olay değil, artefaktır.

3 Sensör kayması

Uzun seanslar, sıcak ve terle doymuş kayışlar okumaları kademeli olarak bozar. Seans sonu HR'ı benzer çabada seans başı HR ile karşılaştırın.

4 Zaman senkronizasyon hataları

Cihazlar arasındaki küçük saat farkları, iki veri akışını hizalayan her türetilmiş metriği bozar.

5 Eksik veya kısmi dosyalar

"90 dakika" etiketli 73 dakikalık bir dosya, o sporcunun haftalık yük toplamını sessizce bozar.

6 Filtre kuralı

Sporcuyu kontrol etmeden önce dosyayı kontrol edin. İşaretleyin, silmeyin — eksik değer ile sıfır farklı olgulardır.



Gerçek olamayacak kadar iyi veya gerçek olamayacak kadar kötü görünen bir metrik muhtemelen gerçek değildir.

Pratik laboratuvar — Stat Pack #1

Seans

Bir sporcu için 60 dakikalık antrenman seansı

- Toplam mesafe: 6.800 m
- Yüksek hızlı koşu (>19,8 km/sa): 720 m
- Ortalama HR 152 bpm · Maks 188 bpm · Dinlenme 56 bpm
- RPE (Borg CR-10): 7
- Kronik yük (28 günlük hareketli haftalık sRPE): 2.400 AU
- Bu haftanın akut yükü (7 günlük sRPE): 3.300 AU

Hesap

Bir kez elle yapın, sonra Şablon A4'e bırakın

- $sRPE = RPE \times \text{süre} = 7 \times 60 = 420 \text{ AU}$
- $HR \text{ fraksiyonu} = (152 - 56) / (188 - 56) = 0,727$
- $TRIMP \approx \text{süre} \times HR \text{ fraksiyonu} \times \text{ağırlık} \approx 94 \text{ AU}$
- $ACWR = \text{akut} / \text{kronik} = 3.300 / 2.400 = 1,375$
- Ticari uygulamalar üstel faktörde farklılık gösterir (Banister, 1991)

420 AU

sRPE — seans iç yükü

≈ 94 AU

TRIMP — HR ağırlıklı iç yük

1,375

ACWR — tatlı noktanın üst sınırı

Az önce hesapladığınız ACWR'yi okumak

≈ 0,8 altı

Akut yük kroniğin belirgin altında.
Antrenmansızlık ya da programın sonra talep edeceğine göre yetersiz hazırlanmış sporcu.

≈ 0,8 – 1,3

Sık alıntılanan "tatlı nokta". İlerlemeci ve genelde tolere edilir — ancak bu bir popülasyon sezgisidir, bireysel garanti değil.

≈ 1,5 üstü

Araştırmaya değer bir zirve. Süreklilik gösteren değerler dikkat ve bir konuşma gerektirir; otomatik dinlenme günü değil.



İşlenmiş değerimiz olan 1,375 tatlı noktanın üst sınırındadır. Dikkat gerektirir. Müdahale gerektirip gerektirmediği sporcunun geçmişine ve çevre bağlamına bağlıdır — Modül 4 bunu eleştirileriyle birlikte ele alır.

ACWR'nin yapamadığı

Haftanın neden ağır olduğunu söyleyemez ve yükü programdan ayıramaz.

İyi yaptığı

"Bu hafta ağır geliyor" şeklindeki belirsiz hissi, personel toplantısına götürebileceğiniz bir sayıya çevirir.

Sporculara gerçek zamanlı geri bildirim: zamanlama sorusu

Ne?

Bazı metrikler canlı olarak eyleme geçirilebilir — tempo için HR, oyuncu değişikliği için kat edilen mesafe.

Bazıları değildir: HRV ve uyku seans öncesi girdilerdir. Eyleme geçirilebilir olanı paylaşın.

Ne zaman?

Antrenman sırasında sporcu uygulamaktadır; metrik konuşması dikkat dağıtır.

Antrenmanlar arasında veya blok sonunda kısa, metrik temelli geri bildirim iyi oturur. Trend geri bildirimi bire bir görüşmeye aittir.

Nasıl?

Metrikleri karar olarak değil, bilgi olarak çerçeveleyin.

Olgusal içerik aynı olabilir; çerçeveleme sporcunun iş birliği mi yoksa direnç mi göstereceğini değiştirir.

İş birliği olarak oturur

- "Bugün sprint sayınız yüksekti — yarını koruyalım."
- "Tekrarlar arasında HR'inız düşmedi; bir sonraki sefer daha uzun dinlenin."

Hüküm olarak oturur

- "Aşırı çalıştın."
- "Saat hazır olmadığını söylüyor."

Modül kapanışı

Refleksif soru

Geçen haftanın en ağır seansını alın ve sRPE, TRIMP ile ACWR'yi elle hesaplayın. Sonra sorun: bu üç sayı hangi kararı değiştirdi?

Öz-kontrol

Hangi canlı metriğe göre saniyeler içinde eyleme geçmeyi reddedersiniz ve neden? Tam madde havuzu Ek C'de.

Pratik etkinlik

Kendi platformunuzdan bir pano görünümünün ekran görüntüsünü alın ve etiketleyin: beş görselleştirme ailesinden hangisi ve neyi gizliyor?



Etkileşimli birim 2 + video eğitimi 2: canlı sRPE / TRIMP / ACWR hesaplayıcısı, pano okuma alıştırmaları ve veri kalitesi anomali avı — yaklaşık 30 dakika.

Oturumu refleksif soruyla kapatın. Hiçbir şey yazmayan antrenör kursu tamamlar; bir şeyler yazan antrenör pratiğini değiştirir.

MODÜL

Performans Optimizasyonu

Bireysel bazal değerler, periyotlama, toparlanma yargısı ve bir taperi umutla değil veriyle doğrulamak.

- Bazal değer bir dağılımdır, tek sayı değil
- Mikro, mezo ve makro döngü entegrasyonu
- HRV, uyku ve iyilik halinin üçgenlenmesi



3

Bu modülün sonunda yapabileceğiniz

1 Bazal değer

Bireyselleştirilmiş sporcu bazal değeri oluşturmak ve kişiselleştirilmiş referans aralıkları tanımlamak.

2 Entegrasyon

Giyilebilir metrikleri doğrusal, blok ve dalgalı periyotlamanın içine yerleştirmek.

3 Sentez

HRV, uyku, iyilik hali ve CMJ'yi tek bir toparlanma yargısında birleştirmek.

4 Taper

Bir yarışma zirvesi için giyilebilir bilgiyle desteklenen tapering planı tasarlamak.

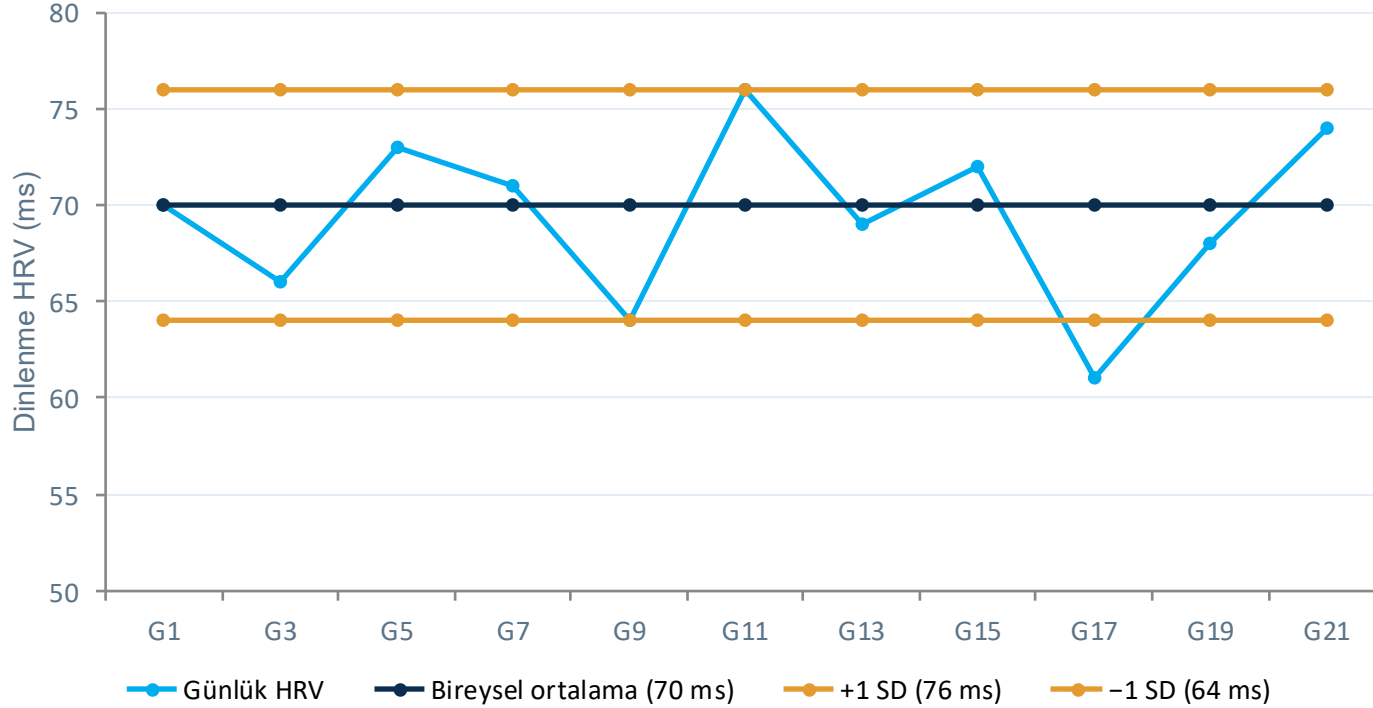
5 Ayıklama

Yeni bir metriğin marjinal değerini ölçüm yüküne karşı tartmak.

?

Bu modülün düzenleyici fikri: veri planı yazmaz. Veri, yazdığınız planın amaçladığınız şeyi yapıp yapmadığını söyler.

Bazal değer bir dağılımdır, tek bir sayı değil



1 4–6 hafta toplayın

Herhangi bir çıkarımda bulunmadan önce.

2 Koşulları standartlaştırın

HRV uyanınca, supin, kafeinden önce; her gece aynı cihaz.

3 Ortalama ve SD hesaplayın

Sporcu ve metrik başına — asla kadro ortalaması değil.

4 Bantları belirleyin

± 1 SD = normal aralık. ± 2 SD = araştırmaya değer anomali.

S

Plews ve diğerleri (2013): HRV yorumu bireyde köklenmelidir; çünkü sporcular arası değişkenlik, sporcu içi günlük değişkenliği gölgede bırakır. İlke tüm metriklere genellenir — sporcuları kadroyla değil, kendileriyle karşılaştırın.

Giyilebilir cihazlar periyotlama planına nereden girer

Mikro döngü • bir hafta

Giriş noktası: günlük hazırlık.

Her sabah HRV, uyku ve iyilik halini okuyun; yeşil, sarı veya kırmızı olarak sınıflandırın; günün seansını ayarlayın. Karar kuralları Şablon A8'de önceden tanımlıdır; böylece baskı altında doğaçlama yapılmaz.

Mezo döngü • 3–6 hafta

Giriş noktası: kademeli aşırı yük yönetimi.

Haftalık artışları planlayın (blok içinde tipik olarak %5–10). Haftalık raporlar planlanan ile fiili dış yükü, gözlemlenen iç yanıtı karşı karşılaştırır.

Makro döngü • bir sezon

Giriş noktası: uzun yay adaptasyon takibi.

Aynı antrenman yükünde düşen dinlenme HR'ı kardiyorespiratuvar adaptasyonu; ağır bir blok boyunca sabit CMJ yüksekliği yük altında nöromusküler korumayı düşündürür.



Klasik periyotlama modelleri sürekli izlemeden önce tasarlandı. Giyilebilir cihazlarla yer değiştirmezler — desteklenirler.

Gruba sorun: bu üç düzeyden hangisinde kulübünüzün işleyen bir rutini var ve hangisinde veri toplanıp hiç okunmuyor?

Toparlanma metrikleri: ne gösterir, ne göstermez

Kalp atış hızı değişkenliği

Otonom durumu yansıtır — sempatik ve parasempatik girdinin dengesi.

Zamanla daha yüksek dinlenme HRV toparlanmayla uyumludur; sürekli düşüş trendi biriken stresi gösterir.

Uyarı: alkole, hastalığa ve yaşam stresine duyarlıdır. Tek bir gün asla eyleme tetiklemez — 5–7 günlük trend tetikler.

Uyku

Toplam uyku süresi ve uyku verimliliği polisomnografiye karşı makul şekilde doğrulanır.

Evre sınıflandırması (derin, REM, hafif) tüketici cihazlarında çok daha az doğrudur.

Eyleme geçirilebilir kural: toplam süre ve verimliliği takip edin; evre verisini önerici sayın. Walsh ve diğerleri (2021): gecelik 7–9 saat.

Subjektif iyilik hali

1–5 arası derecelendirilen beş sabah maddesi: uyku kalitesi, yorgunluk, ağrı, ruh hali, stres.

Hiçbir maliyeti yoktur ve sporcunun kendi deneyimini ekler. Saw, Main ve Gastin (2016), subjektif ölçülerin akut antrenman yanıtında sıklıkla objektifleri geçtiğini gösterdi.

Sporcuya hiç sormayan antrenör en bilgilendirici sinyali kaçıır.

3

Üçgenleme: asla tek bir metriğe göre eyleme geçmeyin.

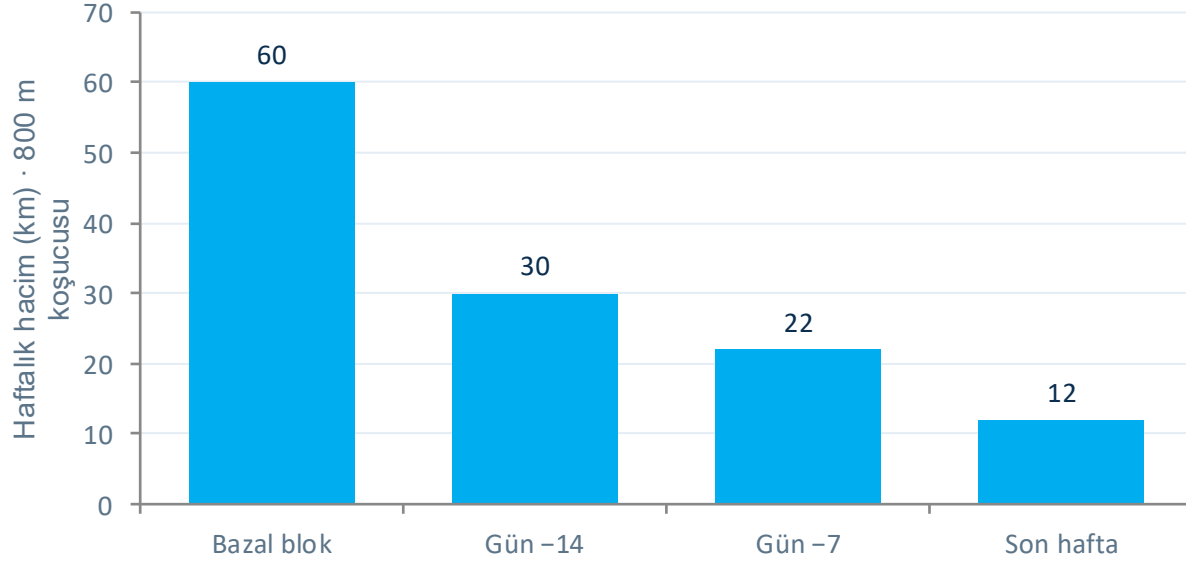
İzleyin

HRV düşük, uyku iyi, iyilik hali iyi — muhtemelen tek bir yaşam stresi olayı.

Müdahale edin

HRV düşük, uyku düşüyor, iyilik hali düşüyor — tutarlı bir resim, harekete geçin.

Giyilebilir cihazla onaylı tapering



İyi yürütülen bir taper sırasında bekleyin:

- **HRV yükselir** — parasempatik toparlanma antrenman kaynaklı sempatik yükü aşar.

Subjektif iyilik hali iyileşir — ruh hali yukarı, yorgunluk aşağı, ağrı aşağı.

CMJ yüksekliği mütevazı artar — nöromusküler tazelik geri döner.

Dinlenme HR hafif düşer — yalnızca diğerleriyle birlikte anlamlıdır.

Giyilebilir veri onaylar — yeniden tasarlamaz. Hacim iner, yoğunluk korunur.

65 → 71 ms

HRV, bazal ortalamadan gün -5'e

38 → 40 cm

Sıçrama-geri sıçrama yüksekliği

3,6 → 4,2 / 5

Subjektif iyilik hali bileşiği

%41–60

8–14 günde hacim azaltımı (Mujika ve Padilla, 2003)

Veri tersini gösteriyorsa — HRV düşüyor, iyilik hali kötüleşiyorsa — plan işlemedi. Kalıntı yorgunluğu, uykuyu ve yaşam stresini araştırın. Müdahale "planı görmezden gel" değil, "teşhis et ve ayarla"dır.

Ölçüm yükü ödünleşimi

Sporcu zamanı

Sabah HRV ölçümü sporcu başına günde beş dakika ekler. Bir kadro ve bir sezon boyunca bu gerçek bir maliyettir.

Ekipman

Satın alma, şarj, temizlik, değişim ve kullansanız da kullanmasanız da yenilenen abonelik.

Personel analiz zamanı

Kimsenin okumaya vakti olmayan veri izleme değildir; depolamadır.

Sayı kaygısı

Sporcuların kendi metriklerine takıntılı hale gelmesi. Ergenlerde ve mükemmeliyetçiliğe yatkın sporcularda önemsenmelidir.



Herhangi bir metrik eklemekten önce dürüstçe sorun: bu hangi kararı değiştirecek?

Yanıt "hiçbiri" ise, metrik sistemde olmamalıdır. İyi kullanılan küçük bir metrik seti, kullanılmayan büyük bir setten daha iyi performans gösterir — ve zor bir konuşma veriye dayandığında ihtiyaç duyacağınız iyi niyeti korur.

Modül kapanışı

Refleksif soru

Şu anda topladığınız ve hiçbir kararı değiştirmemiş bir metriği adlandırın. Bu ay onu ya düzgün kullanmak ya da kaldırmak için ne gerekir?

Öz-kontrol

Bir sporcunun HRV'si bireysel ortalamasının 8 ms altında, SD 6 ms. Sarı, turuncu mu kırmızı mı — ve ne yaparsınız?

Pratik etkinlik

Bir sporcu için tek sayfalık bireysel sporcu profili (Şablon A3) oluşturun: metrik başına ortalama, SD ve mevcut değer, trafik ışıklarıyla.



Etkileşimli birim 3 + video eğitimi 3: bazal değer ve referans aralığı oluşturucu, taper simülatörü ve üçgenleme karar alıştırmaları — yaklaşık 30 dakika.

Oturumu refleksif soruyla kapatın. Hiçbir şey yazmayan antrenör kursu tamamlar; bir şeyler yazan antrenör pratiğini değiştirir.

MODÜL

Sakatlık Önleme

Yük yönetimi ve eleştirileri, asimetri triajı ve baskı anındaki doğaçlamayı ortadan kaldıran bir erken uyarı sistemi.

- ACWR, monoton ve gerilim — güncel tartışmayla
- Asimetri: tespit et, belgele, sevk et
- Beş bağlamda beş işlenmiş vaka

4

Bu modülün sonunda yapabilecekleriniz

1 Tanımlama

Giyilebilir veride tespit edilebilen değiştirilebilir risk faktörlerini kanıt tabanına bağlamak.

2 Hesaplama

ACWR, antrenman monotonisi ve gerilimini hesaplamak ve savunulabilir eşikler uygulamak.

3 Triaaj

IMU verisinden biyomekanik asimetrisi tespit edip düzeltme ya da sevke karar vermek.

4 Kurma

Sporunuz için açık eskalasyon protokolleriyle bir erken uyarı sistemi kurmak.

5 İlerletme

Sahaya dönüşü klinik yargının yanı sıra giyilebilir doğrulamayla yönetmek.

?

Bu modülün başında beklentiği netleştirin: izleme riski azaltır, ortadan kaldırmaz. Aksini vaat eden antrenör, birisi yine de sakatlandığında kadronun güvenini kaybeder.

Sakatlık epidemiyolojisi ve izlemenin rolü

6–9

Profesyonel futbolda 1.000 saat maruziyet başına zaman kayıplı sakatlık

>%20

Rekreasyonel koşucularda yıllık alt ekstremitte aşırı kullanım insidansı

#1

Hamstring zorlanması — çoğu futbol çalışmasında en büyük tek kategori

Değiştirilemez

İzleme bunları değiştirmez

- Yaş
- Önceki sakatlık öyküsü
- Anatomik özellikler
- Genetik yatkınlık

Değiştirilebilir

Giyilebilir izlemenin yerini kazandığı alan

- Antrenman yükü ilerlemesi
- Uyku miktarı ve kalitesi
- Yan farkı (asimetri)
- Toparlanma uygulamaları ve kondisyon düzeyi



Bu ayrımı anlayan antrenör gerçekçi beklentiler belirler — sporcularla, velilerle ve yönetimle.

Yük yönetimi ve sakatlık–antrenman paradoksu

Çerçeveyi destekleyenler

- Gabbett (2016): yetersiz hazırlanmış sporcular da aşırı yüklenmiş sporcular da risk altındadır — ilişki U-şeklinde.
- ACWR, yaklaşık 0,8–1,3 tatlı noktasıyla pratik bir araç olarak önerildi.
- Bowen ve diğerleri (2020): üç Premier Lig sezonunda ACWR zirveleri 5–7 kat sakatlık riskiyle ilişkili.
- Drew ve Finch (2016): daha geniş yük–sakatlık literatürünün sistematik derlemesi, genel olarak tutarlı.

Çerçeveye itiraz edenler

- Impellizzeri ve diğerleri (2020): ACWR örtüşen pay ve paydası olan bir orandır — sahte ilişkiler üretebilir.
- Program karıştırması: ağır haftalar yük dışı nedenlerle ağır haftaları izleme eğilimindedir.
- Bornn, Ward ve Norman (2019): benzer bir argüman ortaya koyan nedensel analiz.
- Tek bir oran, evet/hayır sakatlık tahmininin yükünü taşıyamaz.



Uygulamacı antrenör için dürüst sentez: ACWR yararlı bir ipucudur, bir karar değildir.

Zirveler araştırmaya değerdir. Sürekli 1,5 üzeri ACWR dikkat gerektirir. Sporcunun geçmişi, iyilik hali resmi ve antrenman bağlamı hakkındaki kendi bilginizle birlikte kullanın.

Monotoni, gerilim ve hareket kalitesi kırmızı bayrakları

Antrenman monotonisi (Foster, 1998)

Bir hafta boyunca ortalama günlük yük $\div$ günlük yükün standart sapması.

Yüksek monotoni = tekdüze yük örüntüsü. Yüksek ortalama yükte sürekli yüksek monotoni, artmış hastalık ve aşırı yüklenme riskiyle ilişkilendirilmiştir.

Antrenman gerilimi (Foster, 1998)

Haftalık yük $\times$ monotoni.

Hacim ve tekdüzeliği tek bir indekste birleştirir. Haftalar boyunca takip metriği olarak yararlıdır; tek haftalık karar girdisi olarak daha az.

Sıçrama-iniş asimetrisi

İkili kuvvet platformu veya iki tek taraflı IMU ile yapılan CMJ, uzuvlar arası yüzde farkını verir. $\approx$ %10–15 üzeri genellikle işaretlenir.

Sprint asimetrisi

Sprint sırasında bacaklar arasındaki adım uzunluğu, temas süresi veya impuls farkları; IMU ile yakalanır.

Yavaşlama mekaniği

Yön değişikliğinde asimetrik fren kuvveti — özellikle ACL sakatlık araştırmasında ilgilidir.

3

Antrenörün asimetri verisiyle rolü triajdır: tespit et, belgele, sevk et. Özel biyomekanik eğitimi olmayan antrenörler yalnızca asimetri verisinden düzeltici reçete etmemelidir.

Beş adımda erken uyarı sistemi tasarlamak

1 3–4 girdi seçin

Dış mekan takım sporu: ACWR, sRPE temelli haftalık gerilim, uyku süresi, iyilik hali.
Bireysel dayanıklılık: ACWR, HRV trendi, uyku, iyilik hali.
GPS'siz kapalı alan: sRPE yükü ve sRPE türevi ACWR, uyku, iyilik hali.

2 Kişiselleştirilmiş eşikler

Modül 3'teki bireysel bazal değeri kullanın. HRV'de bir SD düşüş sarı bayraktır; iki SD turuncu; üç kırmızı. Seçtiğiniz her girdi için eşik belirleyin.

3 Eskalasyon katmanları

Tek bir sarı yalnızca gözlem gerektirebilir. Birden fazla girdide sarı bayrak müdahale gerektirir. Herhangi bir girdide turuncu veya kırmızı derhal inceleme gerektirir.

4 Eylemlere önceden karar verin

Her katmanda ne olacağını önceden kararlaştırın. Amaç, baskı anındaki doğaçlamayı ortadan kaldırmaktır — maç cumartesi ve oyuncu kaptanınızken.

5 Herkesi bilgilendirin

Sistem kullanılmadan önce sporculara ve personele anlatılır. Turuncu bayrak yandığında sporcu yanıtın "cezalandırma değil, değiştirme" olduğunu zaten bilir.



Çalışan bir erken uyarı kontrol listesi Ek A, Şablon A9'da sunulmaktadır. Kendinizinkini oturumda kurun — boş bırakarak ayrılmayın.

Yararlı bir sistem spora özgüdür, az sayıda yüksek sinyalli girdiye sahiptir, eşikleri önceden tanımlar ve her eşiğe önceden karar verilmiş eylemler atar.

Eskalasyon katmanları: yanıtı önceden belirleyin

Katman	Tetikleyici	Eylem	Kimler dahil
Sarı	Bir girdi bireysel bazalın bir SD altına iner	İzleyin. Sporcuya nasıl hissettiğini sorun. Seansta değişiklik yok.	Antrenör ve sporcu
Turuncu	Bir girdide iki SD veya birden fazla girdide sarı bayrak	Seansı değiştirin: yoğunluğu veya hacmi önceden belirlenmiş miktarda azaltın. Sporcuyla görüşün.	Antrenör, S&C, sporcu
Kırmızı	Herhangi bir girdide üç SD veya bildirilen semptom	Seansı değiştirin. Bir sonraki maruziyetten önce tıbbi personele iletin.	Antrenör, S&C, tıbbi personel



Katmanlar o anda pazarlık konusu yapılırsa değersizdir. Yazın, tıbbi personelle onaylayın ve kadroyu bilgilendirin — sistem ancak o zaman bir kupa finaliyle temasa dayanır.

Beş işlenmiş vaka, beş bağlam

1 Profesyonel futbol

İkinci lig kulübü, 28 oyuncu, 10 Hz GPS. Her oyuncunun 28 günlük kronik maruziyetinin 1,5 katında bireyselleştirilmiş yüksek hızlı koşu tavanları.

Hamstring zaman kaybı düştü — ancak personel kadro değişimi ve program yoğunluğunun da değiştiği konusunda dürüsttü.

2 Üniversite basketbolu

Bölüm-I oyun kurucu, her gece HRV. Üç haftada %25 düşüş; uyku, iyilik hali ve CMJ ile doğrulandı.

Kondisyon hacmi bir hafta %40 azaltıldı; HRV on günde bir SD içine döndü.

3 Dayanıklılık · triatlon

16 haftalık yapılanmada ulusal yaş grubu sporcusu. Uyku verimliliği %91 → %82, HRV 56 → 47 ms, aynı seanslarda sRPE yükseliyor.

12. haftada planlanmamış 7 günlük deload; yarış performansı kişisel rekor.

4 Para-spor

Tekerlekli sandalye basketbolu, on iki sporcu. Tekerlekli sandalye sporunda itici eklem aynı zamanda oyun eklemidir.

IMU vuruş sayıları artı haftalık omuz ağrısı ölçekleri üç vakayı yakaladı; biri subakromiyal sıkışmaydı.

5 Taban gençlik

1.200 € bütçeyle 12–16 yaş arası yirmi oyuncu. Kağıt sRPE günlükleri, 20 göğüs bandı, bir paylaşım GPS pod.

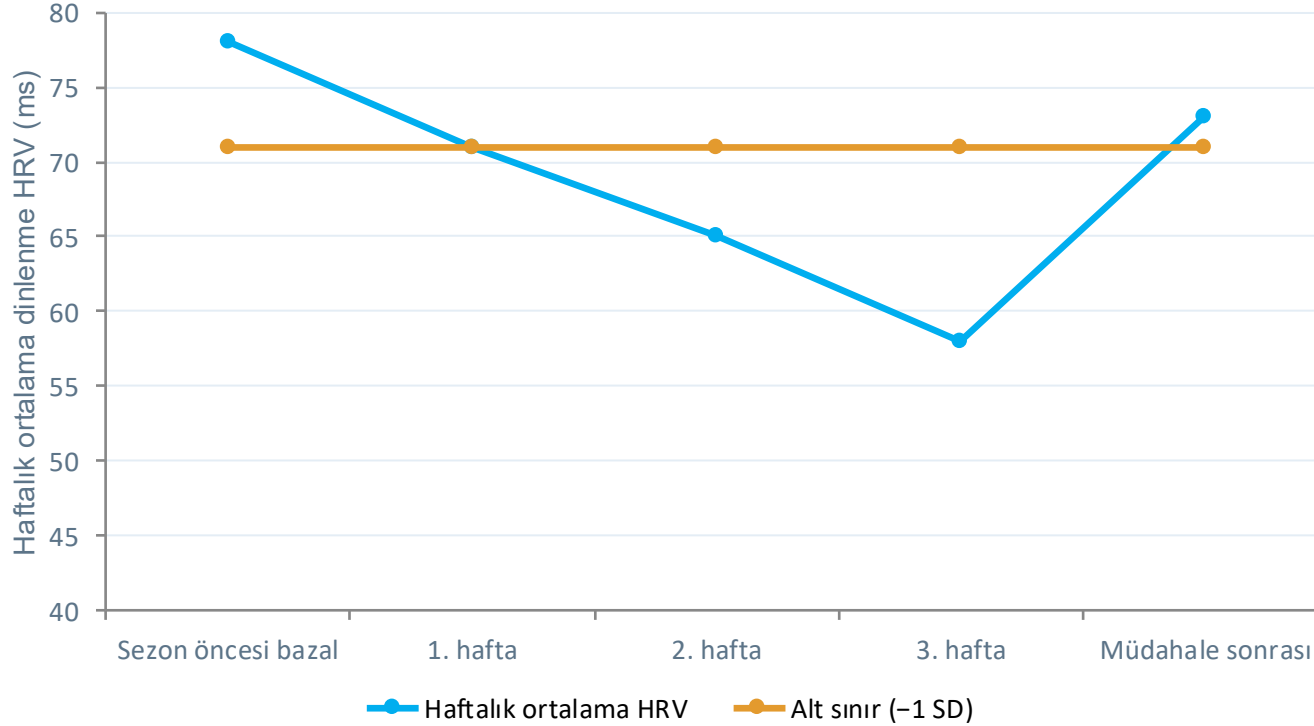
Sezonun ilk yarısında iki oyuncu işaretlendi ve yükü azaltıldı.

Vakaların ortak yanı

Bireysel eşikler. Önceden kararlaştırılmış eylemler. Antrenörlük ve tıbbi fonksiyonlar arasında personel desteği.

Ve iç, tek sezonluk bir değerlendirmenin neyi kurup neyi kuramayacağı konusunda entelektüel dürüstlük.

Vaka odağı — HRV aşırı antrenmanı erken uyarıyor



Eş zamanlı girdiler

İyilik hali 4,2 → 3,4 · uyku verimliliği %92 → %84 · CMJ 42 → 38 cm.

Karar

Kondisyon hacmi bir hafta $\approx$ %40 azaltıldı, aktif toparlanma eklendi, uyku penceresini korumak için seyahat ayarlandı. Maç dakikalarına dokunulmadı.

Sonuç

HRV on gün içinde 73 ms'ye döndü; sezon semptomatik aşırı yüklenme olmadan tamamlandı.

3

HRV tek başına gürültü sayılıp göz ardı edilebilirdi. HRV artı uyku artı iyilik hali artı CMJ tutarlı bir resim oluşturdu — üçgenleme işte budur.

Vaka odağı — 1.200 € ile etkili yük yönetimi

1.200 €

Toplam sezon izleme bütçesi

20

Kapsanan 12–16 yaş oyuncu

60 €

Göğüs bandı HR monitörü başına

2

Sezonun ilk yarısında işaretlenip yükü azaltılan oyuncu

Ne ölçtüler

Her seans ve maç için kağıt üzerinde haftalık sRPE. Haftalık yük, monotoni ve ACWR sRPE'den hesaplandı.

Yazdıkları kural

ACWR > 1,5 veya iyilik halinde iki ardışık hafta düşüş, takip eden hafta değiştirilmiş antrenman demektir.

Dürüst çekince

Sakatlık zaman kaybı önceki sezondan düşüktü, ancak karşılaştırma gayri resmidir — kontrollü bir sonuç değil.

*

İzleme bir disiplindir, bir bütçe değil. Kullanılan en ucuz sistem, kullanılmayan en pahalı sistemden daha iyi performans gösterir.

Modül kapanışı

Refleksif soru

Erken uyarı sisteminizin kullanacağı üç girdiyi ve her katmana bağlı tam eylemi yazın. Eylemi adlandıramıyorsanız, o katman henüz yoktur.

Öz-kontrol

Bir sporcunun ACWR'si 1,6, iyilik hali ve uykusu istikrarlı. Önce ne yaparsınız — ve fikrinizi ne değiştirirdi?

Pratik etkinlik

Bir kadro için Şablon A9'u tamamlayın, ardından bir sonraki modülden önce tıbbi veya fizyoterapi temasınızla gözden geçirin.



Etkileşimli birim 4 + video eğitimi 4: eşik mantığıyla erken uyarı sistemi oluşturucu, dallanan vaka simülasyonu ve asimetri triaj alıştırması — yaklaşık 35 dakika.

Oturumu refleksif soruyla kapatın. Hiçbir şey yazmayan antrenör kursu tamamlar; bir şeyler yazan antrenör pratiğini değiştirir.

MODÜL

Antrenörlük Pratiğine Entegrasyon

Yönetişim, iletişim, değişim yönetimi, sunum yolları — ve tüm programı anlamlı kılan eser.

- Tek bir spesifik soru üzerinde Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al
- Yazılı bir veri yönetimi politikası
- 90 günlük entegrasyon planı

5

Bu modülün sonunda yapabileceğiniz

1 Tasarlama

PDCA kullanarak kendi bağlamınız için 90 günlük giyilebilir entegrasyon planı kurmak.

2 Yönetişim

Rıza, erişim, saklama, paylaşım ve ihlal yanıtını kapsayan bir politika yazmak.

3 İletişim

Giyilebilir veriyi sporculara ve velilere yargılamayan bir çerçevelemeye iletmek.

4 Değişimi yönetme

Veri odaklı pratiğe direnen personel ve paydaşları yönetmek.

5 Yayma

Kuruluşunuz için doğru sunum yolunu seçmek ve operasyonel hale getirmek.

?

Bu modül programın en önemli tek eserini üretir. Planı yazmadan el kitabını tamamlayan antrenör içeriği öğrenmiştir; planı yazan ve uygulayan antrenör pratiği değiştirmiştir.

Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al, giyilebilir entegrasyona uygulanmış

Planla

Giyilebilir cihazların bu sezon yanıtlayanınıza yardımcı olacağı tek bir spesifik soru tanımlayın. "Oyuncuya özgü yük tavanları hamstring insidansını azaltacak mı?" Metrikleri, popülasyonu, zaman çizelgesini ve başarı kriterini belirtin.

Uygula

Önce küçük ölçekte uygulayın. Bir kohort, bir sezon. Birinci haftada tüm kuruluşa yayılma cazibesine direnin — yönetim, eğitim ve kültürel çalışma henüz yapılmadı.

Kontrol Et

Başarı kriterine göre değerlendirin. Soru yanıtlandı mı? Metrikler beklendiği gibi davrandı mı? İstenmeyen sonuçlar oldu mu — sporcu kaygısı, personel iş yükü, personel arası sürtüşme?

Önlem Al

Ölçeklendirin, ayarlayın veya durdurun. En önemli seçenek sonuncusudur: değer üretmeyen bir izleme çabasını durdurmaya istekli antrenör, bir sonraki girişim için itibar ve kaynak kazanır.

Savunulabilir bir yönetim politikasının sekiz bileşeni

Hukuki sebep

Madde 6 — rıza veya meşru çıkar.
Giyilebilir veri için genellikle rıza en temizidir.

Özel nitelikli sebep

Madde 9 — sağlık verisi için açık rıza, artı organizasyonel güvenceler.

Bilgilendirilmiş rıza

Sade dil: ne, neden, kim görür, ne kadar süre, nasıl geri çekilir. Şablon A1.

Reşit olmayanlar

16 yaş altında vasi rızası, artı sporcuya yaşa uygun açıklama.

Erişim kontrolleri

Antrenör, S&C, analist ve tıbbi personelin farklı meşru erişimi vardır. Gözlemci, menajer ve sponsorların yoktur.

Saklama

Bağıllık süresi artı tanımlı bir sonrası dönem, örneğin 24 ay. Belgeleyin ve uyun.

Üçüncü taraf paylaşımı

Federasyon, ulusal takım veya araştırma projesi — her biri kendi rızasını ve anlaşmasını gerektirir.

İhlal yanıtı

Madde 33: belirli ihlaller 72 saat içinde bildirilir. Kayıp bir dizüstü bir ihlaldir.



Sporcuların verilerine erişme, yanlışlıkları düzeltme, silme talep etme ve rızayı geri çekme hakları vardır. Bunları en baştan iş akışına inşa etmek, sonradan eklemekten çok daha kolaydır. Şablon A1, benimsenmeden önce yerel yasal inceleme gerektirir.

Sporcularla sayıları hakkında konuşmak

Bilgi iş birliğine davet eder

- "HRV'niz vücudunuzun hâlâ toparlandığını öneriyor — bugünkü seansı ayarlayalım."
- Beden sporcuya aittir; antrenör uzmanlık sağlar; veri paylaşılan kararı destekler.
- Bunu hisseden sporcular verileriyle etkileşim kurar.

Hüküm dirence davet eder

- "HRV'niz hazır olmadığınızı söylüyor."
- Olgusal içerik aynıdır. Çerçeveleme konuşmayı değiştirir.
- Yargılandığını hisseden sporcular ya sayıları manipüle eder ya da geri çekilir.

1 Takdir edin

Sporcunun çabasını ve adanmışlığını.

2 Paylaşın

Veri gözlemini sade terimlerle.

3 Bağlayın

Gözlemi karara.

4 Davet edin

Sporcunun bakış açısını.

5 Onaylayın

İleriye dönük yolu birlikte.



Sayı kaygısına dikkat edin — özellikle ergenlerde ve mükemmeliyetçiliğe yatkın sporcularda. Risk varsa sporcuya yönelik metrikleri sınırlayın ve sayılar kadar duygular hakkında da konuşun.

Çok disiplinli bir personele entegre olmak

Veri alanı	Baş antrenör	S&C antrenörü	Analist	Tıbbi
Günlük hazırlık taraması	Bilgilendirilen	Sorumlu	Danışılan	Danışılan
Haftalık yük raporu	Hesap veren	Sorumlu	Sorumlu	Bilgilendirilen
Erken uyarı bayrakları	Hesap veren	Sorumlu	Bilgilendirilen	Danışılan
Kırmızı bayrak / sevk	Bilgilendirilen	Danışılan	Bilgilendirilen	Sorumlu
Rıza ve saklama	Hesap veren	Bilgilendirilen	Danışılan	Danışılan

Başarısızlık modu 1

Veri alanını kimse sahiplenmediği için birden fazla personelin çelişkili kararlar alması.

Başarısızlık modu 2

Başka birinin sorumlu olduğu varsayıldığı için verinin analiz edilmeden durması.



Önceki haftanın izleme çıktılarına bağlanmış tanımlı gündemli haftalık bir performans toplantısı, sistemi yerleştiren şeydir. Şablon A10 başlangıç RACI yapısını verir.

Bu program için beş sunum yolu

Bireysel · ≈6 hafta

Haftada bir modül: oku, sınav, şablon indir, bir etkinlik uygula. Uygulama dahil modül başına ≈4 saat.

En uygun: bireysel antrenörler, dağınık kitleler.

Eğitmen rehberli · 2 gün

1. Gün: Modül 1–3. 2. Gün: Modül 4–5 artı capstone atölyesi. 12–24 kişilik kohortlar.

En uygun: federasyonlar, NSGB'ler, kulüp personeli eğitim günleri.

Harmanlanmış · 4 hafta

Haftada 3 saat asenkron artı 2 saat canlı oturum. Modül 1–2 birinci haftada birleştirilir.

En uygun: üniversite antrenör eğitimi, federasyon CPD parkurları.

Mikro-öğrenme · 30 gün

Mobil uygulamada günde bir 10 dakikalık birim: bir kavram, bir soru, bir mikro-egzersiz.

En uygun: zaman baskısı altındaki antrenörler, düşük taahhülle kitlesel yayılım.

Eğitici eğitimi · 3 gün

1. Gün içerik uzmanlığı, 2. Gün yetişkin öğrenme kolaylaştırma, 3. Gün geri bildirimle uygulama öğretimi.

En uygun: federasyonlar ve ulusal bağlamlarda ölçeklendirme.

Aralarında seçim

Bireysel ve dağınık → bireysel veya mikro-öğrenme. Kolaylaştırıcı kapasiteli kohort → eğitmen rehberli veya harmanlanmış. Programın kendisini ölçeklemek → önce eğitici eğitimine yatırım.

Capstone — 90 günlük entegrasyon planı

Bağlam analizi

Spor, seviye, sporcu sayısı, mevcut pratik, kaynaklar, personel yapısı.

PDCA sorusu

Giyilebilir cihazların bu sezon yanıtlayacağı tek bir spesifik soru.

Metrik seçimi

Adlandırılmış bir sporcu için kişiselleştirilmiş eşiklerle 3–5 metrik.

Yönetişim

Rıza, erişim ve saklamayı kapsayan kısa bir bildiri.

İletişim planı

Sporcuların — ve uygunsa velilerin — nasıl bilgilendirileceği.

Başarı kriterleri

30., 60. ve 90. günde başarının neye benzediği.

İnceleme noktaları

Dürüst inceleme için önceden takvime alınmış tarihler.

Durdurma koşulları

Sizi planı durdurmaya veya esaslı biçimde değiştirmeye ne yöneltirdi.



Eğitmen rehberli ortamlarda planlar kohort içinde akran değerlendirmesinden geçer. Bireysel ortamlarda Ek C'deki rubrik dürüst öz-değerlendirmeyi destekler.

Modül kapanışı

Refleksif soru

Modül 1'de yazdığınız nota dönün. Adlandırdığınız cihaz hâlâ yanında yazdığınız antrenörlük sorusunu yanıtlıyor mu? Yanıtlamıyorsa bunu planınızda belirtin.

Öz-kontrol

Hangi durdurma koşulunu yazmakta en çok zorlanırdınız — ve bu isteksizlik size ne anlatıyor?

Capstone

Şablon A5'i tamamlayın. Bir sonraki kohort oturumuna getirin veya iki hafta içinde Ek C rubriğine göre öz-değerlendirin.



Etkileşimli birim 5 + video eğitimi 5: dışa aktarılabilir özetli rehberli 90 günlük plan oluşturucu, yönetim öz-denetimi ve olumsuz haber konuşma simülasyonu — yaklaşık 40 dakika.

Oturumu refleksif soruyla kapatın. Hiçbir şey yazmayan antrenör kursu tamamlar; bir şeyler yazan antrenör pratiğini değiştirir.

Buradan sonrası

Program, bugün pazarda olan cihazları aşacak şekilde tasarlanmıştır. Sensörler iyileşecek, panolar yeniden tasarlanacak, algoritmalar revize edilecek. Kalıcı yetkinlik antrenörünüktür.

- 1 Giyilebilir Teknolojiler Öz-Değerlendirme Araç Seti'ni (D2.3) tamamlayın.
- 2 Oturumlar arasında etkileşimli e-öğrenme birimlerini ve video eğitimlerini kullanın; mobil uygulama (D2.4) ardından gelir.
- 3 90 günlük entegrasyon planınızı yazın ve uygulayın — pratiği değiştiren eser budur.
- 4 Konsorsiyuma geri bildirim gönderin; pilot aşama (D2.5) bu materyalleri iyileřtirir.



Co-funded by
the European Union



Spor Antrenörlüğünde Giyilebilir Teknolojilerde Öncülük

Wellnist Academy

Focus Coaching Academy

Vidisport

Oslo Orcas (ORCAS IF)



**Co-funded by
the European Union**

Avrupa Birliğı tarafından finanse edilmektedir. Ancak ifade edilen görüş ve düşünceler yalnızca yazar(lar)a aittir ve AvrupaBirliğı'nin veya Avrupa Eğitim ve Kültür Yürütme Ajansı'nın (EACEA) görüşlerini yansıtmak zorunda değildir. Ne Avrupa Birliğı ne de EACEA bunlardan sorumlu tutulabilir.