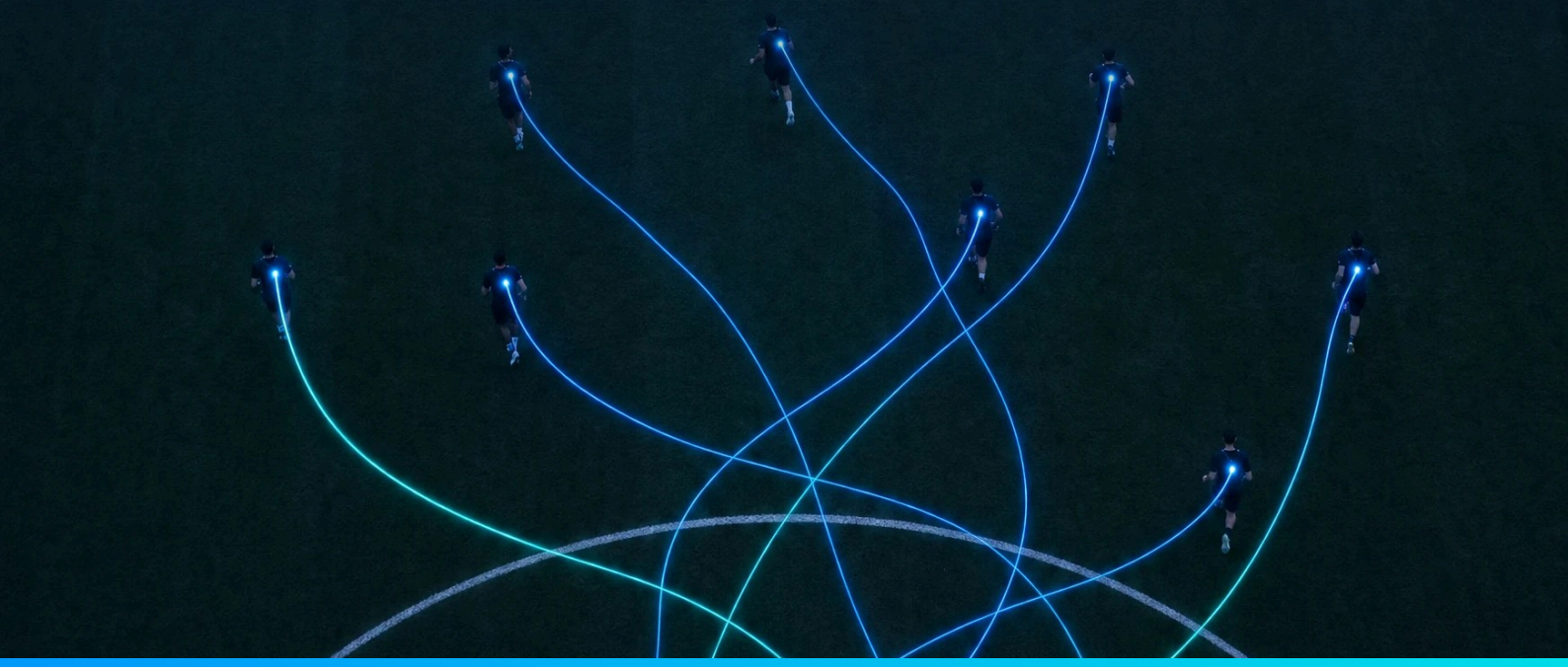
WearCoach

D2.2 Eğitim el kitabı

Giyilebilir Teknolojiler Programı ve Eğitim Modülü

Erasmus+ Sport Small-Scale Cooperation Partnerships
ERASMUS-SPORT-2025-SSCP | Proje No: 101229603



Co-funded by the European Union

Koordinatör:	Wellnist (Türkiye)
Ortaklar:	Focus Coaching Academy (Türkiye), Vidisport (Estonya), Oslo Orcas IF (Norveç)
Yazan:	Focus Coaching Academy
Ekleri yazan:	WEARCOACH proje ekibi
Sürüm:	2.0
Tarih:	Ekim 2026
Dil:	Türkçe
Gizlilik:	Kamuya Açık (PU)

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

İçindekiler

Giriş 3
Programa kısa bir bakış 3
Programı izlemenin üç yolu 4
Bu program neden var 4
Bu program kimler için 5
Kapsam ve sınırlar 5
Program nasıl geliştirildi 5
Pedagojik yaklaşım ve modül mimarisi 5

1 Giyilebilir Teknolojinin Temelleri 7
1.1 Sporda giyilebilir teknolojinin kısa evrimi 7
1.2 Sensör tipleri ve gerçekte ne ölçtükleri 8
1.3 Cihaz pazarının haritalanması: kategori temelli karşılaştırma 9
1.4 Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik 10
1.5 İlk bakışta etik ve GDPR: rıza temeli 10

2 Gerçek Zamanlı Veri Takibi 12
2.1 İç yük ve dış yük: Impellizzeri-Marcora çerçevesi 12
2.2 Canlı veri akışları: gösterge panellerinin gerçekte ne sunduğu 13
2.3 Gösterge paneli okuryazarlığı: beş görselleştirme ailesini okuma 13
2.4 Veri kalitesi, anomaliler ve şüphecilik disiplini 14
2.5 Sporculara gerçek zamanlı geri bildirim: zamanlama sorusu 14
Pratik laboratuvar: Stat Pack #1 15

3 Performans Optimizasyonu 16
3.1 Gerçekten anlamlı bir sporcu bazal değeri oluşturma 16
3.2 Periyotlama çerçevelerinde giyilebilir veri 17
3.3 Toparlanma metrikleri: ne gösterdikleri ve ne göstermedikleri 17
3.4 Giyilebilir cihazla onaylı tapering 18
3.5 Ölçüm yükü ödünleşimi 19

4 Sakatlık Önleme 20
4.1 Sakatlık epidemiyolojisi ve izlemenin rolü 20
4.2 Yük yönetimi ve sakatlık-antrenman paradoksu 21
4.3 Asimetri ve hareket kalitesi kırmızı bayrakları 21
4.4 Bir erken uyarı sistemi tasarlama 22
4.5 Beş işlenmiş vaka çalışması 22

5 Antrenörlük Pratiğine Entegrasyon 26
5.1 Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al entegrasyon çerçevesi 26
5.2 Veri yönetişimi ve antrenörlük pratiğinde GDPR 27
5.3 Sporcularla sayıları hakkında konuşmak 28
5.4 Çok disiplinli bir personele entegre olma 28
5.5 Sunum yolları: operasyonel üst katman 29
Capstone: 90 Günlük Giyilebilir Teknoloji Entegrasyon Planı 29

Sonuç ve sonraki adımlar 31

A Şablonlar 32
A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi 33
A2 Cihaz seçim matrisi 37
A3 Bireysel sporcu profili 40
A4 Yük hesap çizelgesi 42
A5 90 günlük entegrasyon planı 44
A8 Günlük karar kuralları 47
A9 Erken uyarı kontrol listesi 49
A10 Veri için personel rolleri (RACI) 51

B Eğitmen rehberi 53

C Planınızı gözden geçirin 59

E Kısaltmalar, terimler ve formüller 60

Kaynakça 63

Giriş

Programa kısa bir bakış

Giyilebilir teknolojiler (kalp atış hızı monitörleri, GPS birimleri, eylemsizlik ölçüm birimleri, akıllı tekstiller ve bağlantılı gösterge panelleri) son on beş yılda elit sporda yaygın olarak erişilebilir hale gelmiş ve maliyetler düştükçe taban, genç ve para-spor bağlamlarına ulaşmaya başlamıştır. Ancak son anketlerden çıkan tekrar eden bir bulgu, etkili kullanımın önündeki darboğazın artık donanım olmadığı yönündedir. Bu, antrenörün veriyi yorumlama ve onu savunulabilir antrenman kararlarına dönüştürme kapasitesidir. Bu program tam da bu açığı kapatmak için vardır.

Giyilebilir Teknolojiler Programı ve Eğitim Modülü, beş üniteden oluşan yapılandırılmış, modüler bir müfredat sunmaktadır. Modül 1, antrenörleri sensör tiplerine, cihaz pazarına ve satıcı iddialarını değerlendirmek için ihtiyaç duydukları geçerlilik ve güvenilirlik kavramlarına hâkim kılar. Modül 2, pratik veri takibi okuryazarlığını geliştirir: iç ve dış yükü ayırt etme, gösterge panellerini okuma, gerçek bir seansta temel metrikleri (sRPE, TRIMP, ACWR) hesaplama. Modül 3, giyilebilir veriyi periyotlama ve toparlanma yönetimine entegre eder. Modül 4, yük yönetimi, asimetri tespiti ve erken uyarı protokolü aracılığıyla sakatlık önlemeyi ele alır; profesyonel futbol, üniversite basketbolu, dayanıklılık sporu, para-spor ve taban gençlik bağlamlarını kapsayan beş işlenmiş vaka çalışmasıyla desteklenir. Modül 5, programı operasyonel hale getirir: antrenörü veri yönetişiminden sporcuyla iletişime, çok disiplinli ekip içinde değişim yönetiminden kişiselleştirilmiş 90 günlük entegrasyon planının oluşturulmasına kadar yönlendirir. Modül 5 ayrıca beş esnek sunum yolunu (bireysel, eğitmen rehberli, harmanlanmış, mikro-öğrenme ve eğitici eğitimi) belgeler ve müfredatın çok farklı organizasyonel bağlamlarda uygulanabilir olmasını sağlar.

Program, bireysel öğrenme ve eğitmen rehberli sunum için tasarlanmıştır; akredite sürekli eğitim programları için harmanlanmış seçenekler de mevcuttur. Modüller, WEARCOACH Öz-Değerlendirme Araç Seti'ne köprü kurar; bir mobil uygulama da planlanmaktadır. Kapsayıcılık yapısaldır: işlenmiş vakalar bir taban gençlik akademisinden ve bir üniversite takımından profesyonel bir kulübe ve bir para-spor takımına uzanır; böylece bütçeler, sporlar ve sporcu kitleleri açısından alaka düzeyi güvence altına alınır.

Program herhangi bir ticari cihazı tanıtmaz. Karşılaştırmalar marka yerine kategori ve özellik temelinde organize edilmiştir. Vurgu, baştan sona kanıta dayalı, şeffaf ve etik açıdan savunulabilir uygulamadır: giyilebilir veriyi, antrenörün profesyonel yargısındaki birçok girdiden biri olarak ele almak.

Programı izlemenin üç yolu

Program üç temel çalışma biçimini ve Modül 5'te anlatılan iki ek modu destekler. Aynı program wearcoach.sports4.eu/tr/learn/ adresinde çevrimiçidir; orada her modülün ayrıca sınavı, bir videosu, sesli bir sürümü ve ekranda kullanabileceğiniz araçları vardır.

Bireysel çalışma. Her modülü okuyun, refleksif sorularını yanıtlayın, sınavını çevrimiçi çözün ve modülle birlikte gelen şablonları (sayfa 32) kullanın. Hızınızı yaklaşık haftada bir modül olacak şekilde ayarlayın; modüller arasında kendi antrenörlük ortamınızda bir pratik etkinlik gerçekleştirin.

Eğitmen rehberli atölye. Her modül, bir kolaylaştırıcının yönettiği ve slayt seti etrafında kurulmuş 90 dakikalık bir oturumu destekler. Eğitmen rehberi (sayfa 53) her oturumun akışını anlatır; slaytlar wearcoach.sports4.eu/tr/downloads/ adresinden indirilebilir.

Harmanlanmış program (4 hafta). Antrenörler haftanın modülünü okur ve sınavını kendi başlarına tamamlar, ardından vaka tartışması ve uygulamalı pratiğe odaklanan canlı bir oturumda bir araya gelir. Modül 1 ve 2 ilk haftayı paylaşır. Üniversite antrenör eğitim programları ve federasyon sürekli mesleki gelişim eğitimleri için uygundur.

Bu program neden var

Antrenörlük; gözlem, yargı ve sporcularla çalışmaktan biriken deneyim üzerine kurulu bir sanattır. Giyilebilir teknoloji bunu değiştirmez. Değiştirdiği şey gözlemin çözünürlüğüdür. Bir oyuncunun kalp atış hızının sprintler arasında toparlanmadığını veya bir koşucunun son haftadaki yüksek hızlı koşu mesafesinin kronik ortalamanın üç standart sapma üzerinde olduğunu yaklaşık gerçek zamanlı görebilen bir antrenör, bir sonraki kararı iyi alma konusunda daha güçlü bir konumdadır. Giyilebilir teknoloji, dikkatli kullanıldığında yargıyı destekler. Dikkatsizce kullanıldığında, yargıyı anlaşılmamış sayılarla değiştirebilir ki bu, hiç veri toplamamaktan daha kötüdür.

WEARCOACH projesi, belgelenmiş bir boşluk üzerine inşa edilmiştir. Literatür, giyilebilir veriden yararlanmanın cihaz penetrasyonunun gerisinde kaldığını tutarlı bir şekilde göstermektedir. Akenhead ve Nassis (2016), üst düzey futbol kulüplerinin her antrenman seansını GPS ve kalp atış hızı cihazlarıyla izlediğini, ancak bu izlemenin etkinliğini beklentilerinin altında değerlendirdiğini ve bunu antrenörlerle zayıf entegrasyona ve sınırlı personele bağladığını bulmuştur. Düking ve meslektaşları (2025), anket yaptıkları 130 antrenörün hepsinin giyilebilir cihaz kullandığını, ancak verinin kararlarını etkilediğine yalnızca "kısmen katıldıklarını" bulmuştur. Sporcu antrenman yüklerinin izlenmesine ilişkin konsensüs bildirisi (Bourdon ve diğerleri, 2017), herhangi bir izleme sisteminin değerinin tamamen personelin, sistemin ürettiği veri üzerinden eyleme geçme kapasitesine bağlı olduğunu kesin bir şekilde ifade etmiştir. WEARCOACH'un araştırma raporu, Türkiye, Estonya ve Norveç'te 104 antrenörle yapılan bir anket ile görüşmelere ve odak gruplarına dayanır ve aynı boşluğu anlatır: teknolojiye sahip antrenörler onu düzenli kullananlardan daha fazladır ve ankete katılanların yarısından azı bu konuda herhangi bir eğitim almıştır.

Bu program, projenin bu duruma verdiği yanıttır. Bir alıcı rehberi değildir. Bir yetkinlik programıdır.

Bu program kimler için

Birincil kitle, spor disiplinleri ve rekabet seviyeleri arasında uygulamacı antrenörlerdir: taban gençlik antrenörlerinden profesyonel lig baş antrenörlerine, para-spor antrenörleri ve kuvvet-ve-kondisyon personeli dahil. Ulusal Spor Yönetim Kuruluşları (NSGB'ler), antrenör eğitmenleri ve federasyon sürekli mesleki gelişim ekipleri, bu materyali başkalarını eğitmek için kullanacak ikincil kitleyi oluşturur. Spor bilimi akademisyenleri, politika yapıcılar ve sporcu gelişimi yöneticileri çerçeveyi müfredat tasarımı ve politika uyumu için bir referans olarak yararlı bulabilir.

Kapsam ve sınırlar

Program, giyilebilir veri yorumlama ve entegrasyonunun antrenörlük boyutunu kapsar. Tıbbi, fizyoterapi veya biyomedikal mühendislik müfredatlarını çoğaltmaz; tıbbi karar verme referansları kasıtlı olarak "ne zaman sevk edilir" düzeyinde tutulur, "nasıl tedavi edilir" düzeyinde değil. Belirli ticari ürünleri onaylamaz. Konsorsiyumun araştırma raporunun, öz-değerlendirme araç setinin veya mobil uygulamasının yerini almaz: onları tamamlar.

Program nasıl geliştirildi

İçerik; hakemli spor bilimi yayınlarının literatür taramasına, WEARCOACH konsorsiyumunun Avrupalı antrenörlerle yaptığı anket ve röportajlara, akademik ve uygulayıcı katkıda bulunanlarca yapılan yapılandırılmış akran değerlendirmesine ve Türkiye, Estonya ve Norveç'teki antrenörler ile proje ortaklarından alınan ilk biçimlendirici geri bildirimlere dayanmaktadır. Eğitim materyalleri, araç seti ve mobil uygulamanın resmi saha pilot testi daha sonraki aşamada gerçekleştirilecektir. Tüm kaynaklar APA 7. baskı biçiminde gösterilir ve Kaynakça (sayfa 63) bölümünde listelenir.

Pedagojik yaklaşım ve modül mimarisi

Bu program, yetişkin öğrenme araştırmalarından türetilen dört tasarım ilkesi üzerine kuruludur.

Birinci olarak, andragojik uygunluk (Knowles, Holton ve Swanson, 2015). Yetişkinler en iyi, içerik anlık pratik problemlere bağlandığında, mevcut deneyimlerinden yararlandığında ve kendi yönlendirmelerinde olduğunda öğrenir. Her modül, antrenörden materyali kendi ortamıyla ilişkilendirmesini ister: Modül 1-4'te refleksif bir soruyla, Modül 5'te 90 günlük planla.

İkinci olarak, deneyimsel öğrenme (Kolb, 2015). Her modül; somut deneyim (vaka veya işlenmiş örnek), refleksif gözlem (metin içi sorular), soyut kavramsallaştırma (teorik materyal) ve aktif deneme (şablonlar, sınav, önerilen sahada uygulama)

aşamalarından geçer. Yalnızca teorik materyali kullanan antrenörler kısmi fayda sağlar; aktif bileşenleri tamamlayanlar tam faydayı görür.

Üçüncü olarak, yapıcı uyum (Biggs ve Tang, 2011). Öğrenme çıktıları, içerik, etkinlikler ve değerlendirmeler birlikte tasarlanır; böylece aynı yöne çekerler. Her modülün sınavı, belirtilen hedeflerle kalibre edilir; her capstone etkinliği en zorlu hedefle kalibre edilir.

Dördüncü olarak, ilerleme iskelesi olarak Bloom Taksonomisi (Anderson ve Krathwohl, 2001). Modül 1, kelime dağarcığı ve tanımayı oluşturur. Modül 2, bunları uygulamaya taşır. Modül 3 ve 4 analiz ve değerlendirme gerektirir. Modül 5, yaratmada doruğa ulaşır: antrenör kendi 90 günlük entegrasyon planını tasarlar.

Beş modül birbirine sıkı bir şekilde bağlıdır: Modül 1'de tanımlanan terminoloji tüm modüllerde yeniden kullanılır; Modül 2'de tanıtılan formüller Modül 3 ve 4'te yeniden ortaya çıkar; Modül 1'deki GDPR temelleri Modül 5'te derinleştirilir. Sözlük (Ek E, sayfa 60) bu çapraz referansları belgeler; antrenörler ve çevirmenler programı tutarlı bir bütün olarak dolaşabilir.

Programın çerçevesini dört persona çizer: Mehmet (taban gençlik futbol antrenörü, Türkiye), Anna (üniversite kuvvet-ve-kondisyon antrenörü, atletizm, Kuzey Avrupa), Kjell (tam performans ekibi olan profesyonel lig baş antrenörü, Norveç) ve Zeynep (tekerlekli sandalye basketbolu antrenörü, Türkiye). Mehmet ve Zeynep vakalarda adlarıyla yer alır. Vakalar birlikte taban ve elit, bireysel ve takım, ayakta ve para-spor bağlamlarını kapsar.

Modül 1

1 Giyilebilir Teknolojinin Temelleri

Sensör tipleri, cihaz pazarı ve antrenörlerin satıcı iddialarını değerlendirmek için ihtiyaç duyduğu geçerlilik ve güvenilirlik kavramları.

Öğrenme hedefleri

- Sporda kullanılan giyilebilir teknolojinin ana ailelerini tanımlayabilecek ve sınıflandırabilecek; sensör tiplerini ölçtükleri büyüklüğe göre ayırt edebilecek.
- Verinin sporcudan sensöre, platforma ve antrenörlük kararına yolculuğunu açıklayabilecek.
- Giyilebilir teknolojinin antrenörlükteki değerini ve sınırlamalarını geçerlilik, güvenilirlik ve ekolojik geçerlilik kavramlarını uygulayarak eleştirel olarak değerlendirebilecek.
- Gerçekçi bir cihaz seçim senaryosuna çok kriterli bir seçim matrisi uygulayabilecek.
- Sporculara giyilebilir cihaz tanıtırken temel etik ve GDPR yükümlülüklerini tanıyabilecek.

Bu modül çevrimiçi olarak da sunulur; orada modülün sınavını, bir videosunu, sesli bir sürümünü ve ekranda kullanabileceğiniz araçları bulursunuz: wearcoach.sports4.eu/tr/learn/fundamentals/

1.1 Sporda giyilebilir teknolojinin kısa evrimi

Giyilebilir izleme, sporda değil klinik enstrümantasyonda kök salmıştır. 1950'lerde geliştirilen taşınabilir bir EKG kaydedicisi olan Holter monitörü, fizyolojik sinyallerin serbest yaşam aktivitesi sırasında yakalanabileceği ilkesini ortaya koymuştur. 1960'larda popüler olan mekanik pedometreler, aynı şeyi ambülatuvar aktivite sayımları için yapmıştır. Kalp atış hızı göğüs kayışları, Polar'ın 1980'lerin başında Sport Tester'ı piyasaya sürmesiyle tüketici spor pazarına ulaşmış, rekreasyonel ve rekabetçi sporculara yapılandırılmış kalp atış hızı temelli dayanıklılık antrenmanını açmıştır. GPS tabanlı sporcu takibi, 2000'lerin başında ragbi ve Avustralya futbolunda başlangıçta sırtta taşınan birimler olarak elit takım sporunda ortaya çıkmıştır. Eylemsizlik ölçüm birimleri (ivmeölçer, jiroskop ve manyetometreyi birleştiren küçük paketler) son on yılda araştırma enstrümantasyonundan ana akım antrenörlük araçlarına benzer bir yörünge izlemiştir. Sonraki dalga, akıllı tekstilleri (giysilere dokunmuş sensörler), sürekli biyokimyasal izlemeyi (özellikle klinikten performans bağlamlarına geçen sürekli glikoz monitörleri) ve tüketici sınıfı saatlerde ve yüzüklerde giderek daha sofistike optik algılamayı içermektedir.

Bu 70 yıllık yörünge boyunca görülen örüntü, "teknolojinin antrenörlere itildiği" değil, "antrenörlerin ve araştırmacıların yanıtlamak için enstrümantasyon gerektiren sorular

sorduğu"dur. Uygulamacı antrenör için çıkarım basittir: Yeni bir giyilebilir cihazla karşılaştığınızda önce hangi *antrenörlük sorusunu* yanıtlamaya çalıştığını sorun. Bu soruyu kendi sporunuz ve sporcularınız için ifade edemiyorsanız, cihazın pratiğinizi değiştirme olasılığı düşüktür.

1.2 Sensör tipleri ve gerçekte ne ölçtükleri

Antrenörler genellikle sensör isimlerini duyar ve onları anladıkları sonucuna varır. Daha derin yetkinlik, her sensörün *fiziksel olarak* ne ölçtüğünü ve cihazın bu ölçümden ne *türettiğini* bilmektir. İkisi sıklıkla karıştırılır ve bu, altta yatan sinyali gürültülü olan türetilmiş metriklere aşırı güvene yol açar.

İvmeölçerler bir, iki veya üç eksende doğrusal ivmeyi ölçer. Yalnızca ivmeölçer verisinden cihazlar; adım sayıları, çarpma şiddetleri ve belirli kompozit "yük" metriklerini tahmin eder. Sinyal güçlüdür ancak belirsizdir: Bir araçtaki titreşim ile bir ayak basışı, düşük örnekleme hızlarında benzer görünebilir.

Jiroskoplar açısal hızı (bir eksen etrafındaki dönüş hızını) ölçer. Üç eksenli bir IMU'da ivmeölçerlerle birleştirildiklerinde, yön kestirimine ve hareket örüntüsü tanımaya (sıçrama, yön değiştirme, yürüyüş fazları) olanak tanır.

Manyetometreler yerel manyetik alanı ölçer; pusula referansı olarak ve yön kestirimlerindeki kaymayı düzeltmek için kullanılır. Yakındaki ferromanyetik metale ve elektronik gürültüye duyarlıdırlar; bu durum, kapalı alan spor ortamlarındaki güvenilirliklerini sınırlar.

Optik fotopletismografi (PPG) sensörleri dokuya yeşil veya kızılötesi ışık gönderir ve pulsatil kan akışının neden olduğu yansıyan ışıktaki varyasyonu ölçer. Bilek tabanlı saatler ve kol bandı kalp atış hızı monitörleri PPG kullanır. Sinyal; hareket artefaktlarına, ten rengine, periferik vazokonstriksiyona ve cihazın cildi sıkma derecesine duyarlıdır.

Elektrokardiyogram (EKG) elektrotları kalbin elektriksel aktivitesini doğrudan ölçer. Göğüs bandı kalp atış hızı monitörleri tipik olarak tek kanallı EKG yaklaşımı kullanır. Sinyal, özellikle dinamik egzersizde PPG'den genellikle daha doğrudur ancak doğrudan cilt teması ve kayışa tolerans gerektirir.

GPS/GNSS alıcıları uydulardan gelen sinyalleri üçgenleştirerek konumu belirler. Doğruluk; görünür uyduların sayısına ve geometrisine, alıcının çipset kalitesine, atmosferik koşullara ve yerel çevreye (açık alan, kentsel kanyon veya kapalı alan) bağlıdır. Toplam mesafe ve yüksek hızlı koşu mesafesi gibi GPS türevi metrikler, açık dış mekan sporunda güçlüdür; kapalı alanda bozulur veya başarısız olur.

Yüzeyel elektromiyografi (sEMG) sensörleri kasın elektriksel aktivitesini cilt üzerinden ölçer. Kas aktivasyonu ve yorgunluk tahmininde kullanılır; ancak sinyal kalitesi elektrot yerleşimine, cilt hazırlığına ve harekete son derece duyarlıdır.

Sıcaklık sensörleri ve galvanik cilt tepkisi sensörleri, bazı toparlanma ve stres izleme cihazlarında kullanılan cilt sıcaklığını ve elektrodermal aktiviteyi yakalar.

Pratik açıklayıcı bir ayrım:

Ölçülen büyüklük, türetilmiş metrik ve çıkarsanan yapı

Kavram	Ne olduğu	Örnek
Ölçülen büyüklük	Bir sensörün yakaladığı ham fiziksel sinyal	Üç eksende ivme (m/s^2)
Türetilmiş metrik	Ölçülen büyüklüklerden hesaplanan işlenmiş çıktı	PlayerLoad, toplam mesafe, sprint sayısı
Çıkarsanan yapı	Metriğin temsil ettiği varsayılan antrenörlük kavramı	"Dış yük", "nöromüsküler yorgunluk"

Ölçülen büyüklükten çıkarsanan yapıya doğru ne kadar uzaklaşırsanız, o kadar çok varsayım katmanı biriktirirsiniz. İki cihaz aynı alıştırma için "farklı" PlayerLoad değerleri bildirdiğinde, yanıt genellikle birinin yanlış ve diğerinin doğru olduğu değil, farklı tescilli türetme formüllerini kullandıkları gerçeğidir.

1.3 Cihaz pazarının haritalanması: kategori temelli karşılaştırma

Markaları sıralamak yerine, cihaz pazarını öğretmenin en kalıcı yolu kategoriler üzerindendir. Aşağıdaki tablo göstergeseldir; spesifik modeller hızlı değişir ancak kategoriler ve davet ettikleri sorular istikrarlıdır.

Kullanım, fiyat, güçlü yönler ve sınırlamalara göre karşılaştırılan cihaz kategorileri

Kategori	Tipik kullanım	Tipik fiyat aralığı (birim başına)	Güçlü yönleri	Sınırlamaları
Göğüs bandı HR monitörü (EKG)	Dayanıklılık antrenmanı, grup HR izleme	40-120 €	Dinamik egzersizde yüksek doğruluk; uygun fiyatlı	Sporcu konforu; doğrudan temas gerekir
Optik bilek HR / tüketici çok-spor saati	Dayanıklılık, günlük izleme, uyku	150-700 €	Konfor; entegre GPS, uyku, HRV	Yüksek hareketli aktivitelerde doğruluk değişkendir
GPS takım yeleği (tek spor, profesyonel)	Dış mekan takım sporu izleme	800-2.500 €/birim + platform ücretleri	Yüksek kaliteli GNSS; entegre gösterge panelleri	Maliyet; platform bağımlılığı
IMU yaması / pod	Asimetri, sıçrama analizi, yürüyüş	150-600 €	Hedeflenmiş biyomekanik; taşınabilir	Daha dar kullanım alanı; yazılıma bağımlı
Akıllı tekstil (HR veya EMG destekli giysi)	Dinamik sporda HR + EMG	200-1.500 €	Giysiye entegre; konforlu	Dayanıklılık; yıkama; sensör kalitesi değişkendir
Uyku ve toparlanma odaklı yüzük veya bant	Sürekli HRV, uyku	200-500 € + abonelik	Sürekli giyim; HRV trendleri	PSG'ye karşı uyku evresi doğruluğu kısmidir
Akıllı telefon tabanlı izleme	Taban, düşük bütçeli bağlamlar	0-50 € (uygulamalar)	Ek donanım yok	Doğruluk telefon sensörlerine bağlıdır

1.4 Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik

Her antrenörün ihtiyacı olan üç sade tanım:

Geçerlilik, bir cihazın iddia ettiği şeyi ölçüp ölçmediğini sorar. Toplam mesafe bildiren bir GPS birimi, kabul edilebilir bir marj içinde altın standart bir referansla (örneğin ölçülmüş bir pist) uyuşuyorsa bu amaç için geçerlidir.

Güvenilirlik, koşullar sabit olduğunda cihazın tutarlı sonuçlar verip vermediğini sorar. Aynı sporcunun aynı rotada iki ardışık gün koştuğunda farklı toplam mesafe okumaları veren bir cihaz güvenilmezdir.

Ekolojik geçerlilik, laboratuvarda kurulan geçerlilik ve güvenilirliğin gerçek antrenörlük koşullarında (rüzgar, ter, temas, kapalı veya açık alan, kavranmış nesneler, hava durumu) geçerliliğini koruyup korumadığını sorar.

> **Araştırma kanıtı.** Sperlich ve Holmberg (2017), *British Journal of Sports Medicine*'da kısa ama etkili bir başyazıda "giyilebilir, evet ama yetenekli mi...?" uyarısında bulunmuştur. Pazarlanan performans ile doğrulanmış performans arasındaki boşluk genellikle büyüktür. Düking, Hotho, Holmberg, Fuss ve Sperlich (2016), ticari olarak temin edilebilen giyilebilir cihazları incelemiş ve yalnızca dokuz cihazın doğruluğunun, güvenilirliğinin veya geçerliliğinin bilimsel olarak değerlendirildiğini bulmuştur. Akenhead ve Nassis (2016), antrenörlerin izleme araçları hakkındaki kararlarının doğrulama durumu konusunda önemli belirsizlik altında alındığını belgelemiştir.

Bir doğrulama çalışmasının özeti beş dakikada nasıl okunur. Şunları arayın: (a) örneklem (kim, hangi sporda, hangi yoğunlukta test edildi); (b) altın standart (cihaz neyle karşılaştırıldı); (c) istatistik (yalnızca korelasyon değil, ortalama yanlılık ve uyum sınırları); (d) ekolojik eşleşme (koşullar sizinkine benziyor muydu?). Bir cihaz yalnızca yavaş koşu bandı hızlarında doğrulandıysa, bunun sprint antrenmanına genellenebileceğini varsaymayın.

1.5 İlk bakışta etik ve GDPR: rıza temeli

Bir cihazı açmadan önce her antrenörün anlaması gerekenler.

Avrupa Birliği'nin Genel Veri Koruma Tüzüğü (Tüzük 2016/679) altında, kişisel veri, kimliği belirlenebilir bir gerçek kişiyle ilgili herhangi bir bilgidir. Sağlık verileri (kalp atış hızı, biyomekanik veri, uyku, antrenman yükü) Madde 9 kapsamında *özel nitelikli* kişisel veri olarak ele alınır ve daha sıkı işlem gerektirir. Asgari operasyonel sonuçlar:

- Veriyi işlemek için açık bir hukuki sebebiniz (Madde 6) ve sağlık verisini işlemek için açık bir sebebiniz (Madde 9) olmalı; en yaygın olarak tıbbi bağlam olmayan bir spor antrenörlüğü ortamında *açık rıza*.
- Rıza bilgilendirilmiş (sporcu neyin toplandığını, neden, kimle paylaşıldığını ve ne kadar süre tutulduğunu anlar) ve özgürce verilmiş (seçilme baskısından kaynaklanan zorlama olmadan) olmalıdır.
- Reşit olmayan sporcular ek koruma gerektirir: ebeveyn veya vasi rızası, sporcunun yaşına uyarlanmış daha basit açıklamalar.

- *Veri minimizasyonu* uygulamalısınız: yalnızca ihtiyacınız olanı toplayın.
- Saklama sürelerini (verinin ne kadar saklandığını) tanımlamalı ve iletmelisiniz.
- Bir ihlal olursa ne yapacağınıza dair bir planınız olmalıdır: GDPR altında belirli ihlaller 72 saat içinde bildirilmelidir.

Modül 5, yönetişimin operasyonel ele alınışını derinleştirir. Modül 1 için operasyonel kural basittir: yerinde bir bilgilendirilmiş rıza süreci olmadan cihaz dağıtmayın.

Refleksif soru

Beş dakikanızı ayırın. Şunları yazın: (a) şu anda kullandığınız veya düşündüğünüz bir giyilebilir cihaz, (b) içerdiği sensör(ler) ve her birinin hangi fiziksel büyüklüğü ölçtüğü, (c) bu cihazın yanıtlamanıza yardımcı olması gereken bir antrenörlük sorusu ve (d) cihazın sporunuz ve sporcularınız için bir sınırlaması. Bu notu saklayın; Modül 5'te ona döneceksiniz.

Kendinizi sınayın

Modül 2'ye geçmeden önce, sensör terminolojisi ve cihaz seçimindeki güveninizi puanlamak için Öz-Değerlendirme Araç Seti'nin Modül 1 bölümünü kullanın. 3/5'in altında puanladığınız alanlar yeniden okumaya değer.
wearcoach.sports4.eu/tr/toolkit/self-evaluation/

Bu modülün şablonları

- A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi (sayfa 33)
- A2 Cihaz seçim matrisi (sayfa 37)

Modül 2

2 Gerçek Zamanlı Veri Takibi

İç ve dış yük, gösterge panellerini okuma ve gerçek bir seansta temel metrikleri (sRPE, TRIMP, ACWR) hesaplama.

Öğrenme hedefleri

- İç ve dış yükü ayırt edebilecek ve belirli bir spor için uygun metrikleri seçebilecek.
- Verilen formülleri kullanarak ham seans verisinden sRPE, TRIMP ve ACWR hesaplayabilecek.
- İzleme gösterge panellerinde kullanılan beş kanonik görselleştirmeyi yorumlayabilecek.
- Yaygın veri kalitesi sorunlarını teşhis edebilecek ve temel filtreleme kuralları uygulayabilecek.
- Sporcularla gerçek zamanlı olarak hangi bilgiyi paylaşacağına ve neyi erteleyeceğine karar verebilecek.

Bu modül çevrimiçi olarak da sunulur; orada modülün sınavını, bir videosunu, sesli bir sürümünü ve ekranda kullanabileceğiniz araçları bulursunuz: wearcoach.sports4.eu/tr/learn/data-tracking/

2.1 İç yük ve dış yük: Impellizzeri-Marcora çerçevesi

Modern sporcu izlemenin en önemli kavramsal ayrımı, *dış yük* ile *iç yük* arasındadır: sporcunun ne *yaptığı*, fiziksel terimlerle ölçülmüş (kat edilen kilometre, sprintler, ivmelenmeler, kaldırılan ağırlık, tekrarlar) ve sporcunun bunu yaparken *deneyimlediği* biyolojik maliyet (kalp atış hızı, algılanan zorlanma, hormonal tepki). Dış yük antrenörün reçete ettiği dozdur. İç yük, vücudun o doza verdiği yanıttır.

Araştırma kanıtı. Impellizzeri, Marcora ve Coutts (2019), orijinal çerçevelerini on beş yıl sonra yeniden ele almış ve yalnızca dış yük metrikleri üzerine kurulu izleme sistemlerinin antrenman adaptasyonunu ve sakatlık riskini belirleyen bireysel değişkenliği kaçırdığını vurgulamıştır. Aynı reçete edilen seansı gerçekleştiren iki sporcu; fitness, yorgunluk, uyku, çevre, motivasyon ve bir düzine başka faktöre bağlı olarak farklı iç yükler deneyimler. Yalnızca dış metrikleri takip eden antrenör, resmin yalnızca yarısını takip etmektedir.

Çerçevenin doğrudan pratik sonuçları vardır:

- İki sporcunun “aynı seansa” verdikleri yanıtları yalnızca dış metriklerle karşılaştırmak yanıltıcıdır; yanıtı değil, reçeteyi karşılaştırıyorsunuz.

- İç yükü zaman içinde takip etmek (sRPE, HR türevi TRIMP), daha önce iyi tolere edilmiş bir dozun ne zaman gerilime dönüştüğünü görmenizi sağlar.
- İç-dış karşılaştırması başlı başına tanılayıcıdır: *değişmemiş* bir dış yükün daha *yüksek* bir iç yük üretmesi, biriken yorgunluğun en net erken işaretlerinden biridir.

2.2 Canlı veri akışları: gösterge panellerinin gerçekte ne sunduğu

Modern takım izleme platformları ortak bir mimariye sahip gerçek zamanlı akışlar sunar: GPS ve ivmeölçer sinyalleri sporcu üzerindeki cihazlardan bir baz istasyonuna akar, yerel olarak ve/veya bulutta işlenir ve saniyeler içinde antrenörün tabletinde görünür. Markaya özgü uygulamalar (Catapult OpenField Live, STATSports Apex Live, Polar Team Pro Live ve diğerleri) ayrıntılarda farklılık gösterir; bir antrenörün beklemesi gereken jenerik özellikler şunlardır:

- Sporcu başına canlı metrikler (HR bölgeleri, toplam mesafe, yüksek hızlı koşu, ivmelenme/yavaşlamalar, PlayerLoad tipi kompozit).
- Görsel uyarıları tetikleyen özelleştirilebilir eşikler (renk değişimi, sesli alarm).
- Alıştırma veya periyot segmentasyonu, böylece seans sonrası analiz seans planıyla hizalanır.
- Daha fazla analiz için ham ve işlenmiş verinin dışa aktarımı.

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 (bazı PlayerLoad varyantları, bazı asimetri endeksleri), canlı okumalardan ziyade seans toplamları olarak daha anlamlıdır. Kural olarak: gerçek zamanlı olarak basit metriklere güvenin; kompozitlere seans değerlendirmesinde güvenin.

2.3 Gösterge paneli okuryazarlığı: beş görselleştirme ailesini okuma

Çoğu gösterge paneli tekrarlayan bir görselleştirme seti kullanır. Beş aile boyunca aynı soruyu (“bu resim bana ne anlatıyor?”) yanıtlayabilen antrenörler gösterge paneli okuryazarıdır.

Zaman serisi. Yatay eksen zaman; dikey eksen bir metriktir (örneğin kalp atış hızı). Güçlü yönleri: trendleri, tepe noktalarını, toparlanmaları gösterir. Dikkat: varyasyonu abartan veya bastıran y ekseni ölçeklendirmesi.

Isı haritası. Mekansal yoğunluk; en sık saha sporunda (aktivitenin yoğunlaştığı saha bölgeleri) kullanılır. Güçlü yönleri: mekansal kapsam, taktiksel içgörü. Dikkat: ısı haritaları topla ve topsuz koşmayı birlikte içerir; tek başlarına taktiksel niyeti yansıtmazlar.

Radar (örümcek) grafiği. Bir sporcu veya bir seans için metriklerin çok eksenli karşılaştırması; sıklıkla sporcu profilleri için kullanılır. Güçlü yönleri: bir bakışta çok boyutlu görünüm. Dikkat: görünür güçleri görsel olarak çarpıtan keyfi eksen ölçeklendirmesi.

Kutu grafiği. Kadro genelinde bir metriğin dağılımı; medyan, çeyrekler ve aykırı değerlerle. Güçlü yönleri: aykırı değerleri hemen yüzeye çıkarır. Dikkat: küçük kadro boyutları kutu grafiklerini istikrarsız yapar; n = 10’un altında dikkatli olun.

Saçılım grafiği. İlişkileri yüzeye çıkarmak için birbirine karşı çizilen iki metrik (örneğin haftalık sRPE'ye karşı seans HR'ı). Güçlü yönleri: iki boyutlu uzayda korelasyon ve aykırı değerleri gösterir. Dikkat: korelasyon nedensellik değildir; yalnızca bir saçılım örüntüsüne göre asla eyleme geçmeyin.

2.4 Veri kalitesi, anomaliler ve şüphecilik disiplini

Bir metrik üzerinde herhangi bir karar alınmadan önce, antrenör veriyi kontrol eder. En yaygın kalite sorunları:

- **Kapalı alanda ve yoğun çevrelerde GPS sinyal kaybı.** Ağır çelik yapılı kapalı salonlar veya stadyumlar aralıklı uydu sinyali üretir. Bir oyuncunun 10 dakikada görünürde 50 metre kat ettiği bir alıştırma neredeyse kesinlikle kapalı alandaydı; metriği eksik olarak ele alın.
- **Optik HR'da hareket artefaktı.** Bilek tabanlı PPG sensörleri; kavrama görevleri, titreşimler ve kısa yüksek yoğunluklu patlamalar sırasında düzensiz okumalar verir. Bir oyuncunun HR'ı beş saniye içinde 20 bpm sıçrar ve düşerse, şüphecilik haklıdır.
- **Sensör kayması.** Uzun seanslar, sıcak koşullar veya terle doymuş göğüs kayışları kademeli olarak çarpık okumalar üretir. Seans sonu HR'ı benzer çabada seans başı HR ile karşılaştırın.
- **Cihazlar arası zaman senkronizasyonu sorunları.** Birden fazla cihazdan gelen veri hizalandığında küçük saat farklılıkları türetilmiş metrikleri karıştırabilir.
- **Eksik veya kısmi dosyalar.** Haftalık yükü hesaplamadan önce "90 dakika" olarak etiketlenmiş 73 dakikalık bir dosyayı fark etmeyi öğrenen bir antrenör, haftalık raporları daha güvenilir olan bir antrenördür.

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

2.5 Sporculara gerçek zamanlı geri bildirim: zamanlama sorusu

Bir antrenörün bir metriği canlı olarak görebilmesi, sporcunun da canlı olarak görmesi gerektiği anlamına gelmez. Üç soru:

Ne? Bazı metrikler gerçek zamanlı olarak eyleme geçirilebilir (tempo için HR, oyuncu değişikliği kararları için kat edilen mesafe). Diğerleri öyle değildir (HRV, uyku: bunlar seans öncesi girdileridir). Eyleme geçirilebilir olanı paylaşın.

Ne zaman? Bir alıştırma sırasında sporcu uygulamaktadır; metrik konuşması bir dikkat dağıtıcıdır. Alıştırmalar arasında veya bir bloğun sonunda kısa metrik temelli geri bildirim ("tekrarlar arasında HR'ınız düşmedi; bir sonraki sefer daha uzun dinlenin") yerinde olur. Trend geri bildirimi ("HRV'niz bir haftadır düşüyor") saha kenarına değil, bire bir değerlendirmeye aittir.

Nasıl? Metrikleri kararlar olarak değil, bilgi olarak çerçeveleyin. "Bugün sprint sayınız yüksekti, yarını koruyalım" cümlesi, "Aşırı çalıştın." cümlesinden farklı karşılanır. Olumsuz haber çerçeveleme senaryoları Modül 5'te ele alınmıştır.

Pratik laboratuvar: Stat Pack #1

İşlenmiş hesaplama. Bir sporcu için 60 dakikalık antrenman seansı şunları verir:

- Toplam mesafe: 6.800 m
- Yüksek hızlı koşu (>19,8 km/sa): 720 m
- Ortalama HR: 152 bpm; Gözlemlenen maks. HR: 188 bpm; Dinlenme HR: 56 bpm
- RPE (Borg CR-10): 7

Hesaplanan metrikler:

- **sRPE** = RPE × süre (dk) = 7 × 60 = **420 keyfi birim (AU)**
- **TRIMP (Banister, basit form)** = süre × HR fraksiyonu × ağırlıklandırma; burada HR fraksiyonu = (HR_{ort} – $HR_{dinlenme}$) / (HR_{maks} – $HR_{dinlenme}$). HR fraksiyonu = (152 – 56) / (188 – 56) = 96 / 132 = 0,727. Doğrusal olmayan HR yanıtını hesaba katan tipik bir ağırlıklandırma faktörü (Banister'in üstel formu) kullanılarak, bu seans için TRIMP yaklaşık **94 AU**'dur. (Tam denklem için bkz. Banister, 1991; ticari uygulamalar üstel faktörde farklılık gösterir.)
- **ACWR.** Bu sporcunun kronik yükünün (haftalık sRPE'nin 28 günlük hareketli ortalaması) 2.400 AU olduğunu varsayalım. Bu haftaki akut yük (7 günlük toplam sRPE) 3.300 AU'dur. ACWR = 3.300 / 2.400 = **1,375**. Bu, sık alıntılanan "tatlı noktanın" (≈ 0,8-1,3) üst sınırındadır ve dikkat gerektirir; müdahale gerektirip gerektirmediği sporcunun bireysel geçmişine ve çevre bağlamına bağlıdır (çerçevenin tam ele alınması ve eleştirileri için Modül 4'e bakınız).

Pratik ipucu. ACWR'yi elle ilk hesapladığınızda zahmetli gelir. Bir hesap çizelgesi şablonu (Şablon A4, sayfa 42) bunu bir kadro için otomatikleştirir. Elle bir kez yapmanın amacı, *sayının ne anlama geldiğini* içselleştirmektir; elle hesaplamayı alışkanlık haline getirmek değil.

Refleksif soru

- Geçen haftanın en ağır seansını alın. sRPE ve ACWR neydi ve bu sayılar hangi kararı (varsa) değiştirirdi?
- Hangi canlı metriğe göre saniyeler içinde hareket etmeyi reddedersiniz ve neden?
- Olumsuz bir sayıyı hüküm değil bilgi olarak çerçevelemek için sporcuyla kullanacağınız bir cümle.

Hiçbir şey yazmayan antrenör kursu tamamlar. Bir şeyler yazan antrenör pratiğini değiştirir.

Bu modülün şablonları

- A4 Yük hesap çizelgesi (sayfa 42)

Modül 3

3 Performans Optimizasyonu

Giyilebilir veriyi periyotlama ve toparlanma yönetimine entegre etme.

Öğrenme hedefleri

- Bireyselleştirilmiş bir sporcu bazal değeri oluşturabilecek ve kişiselleştirilmiş referans aralıkları tanımlayabilecek.
- Giyilebilir cihaz türevi metrikleri mikro, mezo ve makro döngü düzeylerinde doğrusal, blok ve dalgalı periyotlamaya entegre edebilecek.
- Toparlanma göstergelerini (HRV, uyku, algılanan iyilik hali, CMJ) yorumlayabilecek ve bir toparlanma yargısı içinde sentezleyebilecek.
- Bir yarışma zirvesi için giyilebilir cihaz bilgisiyle desteklenen bir tapering planı tasarlayabilecek.
- Yeni bir metrik eklemenin marjinal değerini ölçüm yükünün maliyetine karşı değerlendirebilecek.

Bu modül çevrimiçi olarak da sunulur; orada modülün sınavını, bir videosunu, sesli bir sürümünü ve ekranda kullanabileceğiniz araçları bulursunuz: wearcoach.sports4.eu/tr/learn/performance/

3.1 Gerçekten anlamlı bir sporcu bazal değeri oluşturma

Bazal değer tek bir sayı değildir. Bir dağılımdır. “Bu sporcunun dinlenme HRV’si 70 ms” demek bilgilendirici değildir; “bu sporcunun dinlenme HRV’si son dört haftada ortalama 70 ms, standart sapma 6 ms” demek yararlı bir referansın başlangıcıdır.

Kullanılabilir bazal değerler sağlayan protokol:

- Çıkarımda bulunmadan önce en az 4-6 hafta veri toplayın.
- Ölçüm koşullarını standartlaştırın (HRV: sabahın ilk işi, supin pozisyonda, kontrollü nefes alma, kafeinden önce; uyku: her gece aynı giyilebilir cihaz).
- Her metrik için bireysel ortalama ve standart sapmayı hesaplayın.
- Kişiselleştirilmiş referans aralıklarını tanımlayın; tipik olarak “normal aralık içinde” için bireysel ortalamadan ±1 SD ve “araştırmaya değer anomali” için ±2 SD.

Araştırma kanıtı. Plews, Laursen, Stanley, Kilding ve Buchheit (2013), HRV yorumlamasının bireyde köklenmesi gerektiğini göstermiştir: popülasyon normları yanıltıcıdır çünkü sporcular arası değişkenlik, antrenman adaptasyonu en önemli olan sporcular için sporcu içi günlük değişkenliği gölgede bırakır. İlke metrikler arasında genelleştirilebilir: *kadroyla değil, kendileriyle karşılaştırılır*.

Pratik ipucu. Yararlı bir yapı, her takip edilen metrik için ortalama, SD ve mevcut değeri trafik ışığı göstergesiyle gösteren bir tek sayfalık "bireysel sporcu profili"dir (Şablon A3, sayfa 40). Bu belge, antrenörün sabah toplantısı referansıdır.

3.2 Periyotlama çerçevelerinde giyilebilir veri

Klasik periyotlama modelleri (doğrusal, blok, dalgalı, konjuge) sürekli izlemeden önce tasarlanmıştır. Giyilebilir cihazlarla yer değiştirmezler; *desteklenirler*.

Mikro döngü (bir hafta). Giyilebilir cihazlar mikro döngüye *günlük hazırlık* aracılığıyla girer. Her sabah antrenör HRV, uyku ve iyilik halini okur; sporcuyu yeşil, sarı veya kırmızı olarak sınıflandırır ve günün seansını buna göre ayarlar. Karar kuralları önceden tanımlanmıştır (bkz. Şablon A8, sayfa 47); böylece karar baskı altında doğaçlama verilmez.

Mezo döngü (3-6 hafta). Giyilebilir cihazlar mezo döngüye *kademeli aşırı yük yönetimi* aracılığıyla girer. Antrenör, yükteki haftalık artışları planlar (genellikle bir blok içinde haftada %5-10). Haftalık yük raporları, planlanan ile fiili dış yükü ve gözlemlenen iç yük yanıtını karşılaştırır; antrenörün planlanan ilerlemenin tolere edilip edilmediğini görmesini sağlar.

Makro döngü (bir sezon). Giyilebilir cihazlar makro döngüye *uzun yay adaptasyon takibi* aracılığıyla girer: örneğin aynı antrenman yükünde dinlenme HR'ının azalması kardiyorespiratuvar adaptasyonu düşündürür; ağır bir blok boyunca sabit CMJ yüksekliği yük altında nöromüsküler korumayı düşündürür.

İlke: Veri planı yazmaz. Veri, yazdığınız planın amaçladığınız şeyi yapıp yapmadığını söyler.

3.3 Toparlanma metrikleri: ne gösterdikleri ve ne göstermedikleri

Üç toparlanma alanı; hiçbiri tek başına yeterli değil.

Kalp atış hızı değişkenliği (HRV). HRV otonom sinir sistemi durumunu yansıtır: kabaca, kalbe gelen sempatik (mobilizasyon) ve parasempatik (toparlanma) girdiler arasındaki dengeyi. Genel olarak ve zamanla daha yüksek dinlenme HRV, toparlanmış durumla uyumlu parasempatik baskınlığı gösterir. Daha düşük HRV, özellikle sürekli aşağı doğru bir trend, biriken stresi gösterir. Uyarılar: HRV alkole, hastalığa, yaşam stresine ve ölçüm protokolüne duyarlıdır; tek bir günün okumasının asla eylemi tetiklememesi gerekir. Önemli olan 5-7 gün boyunca trenddir.

Uyku. Toplam uyku süresi, uyku verimliliği (uykuda geçen sürenin yatakta geçen süreye oranı) ve her uyku evresindeki süre çoğu tüketici giyilebilir cihaz tarafından raporlanır. Toplam uyku süresi ve uyku verimliliği, polisomnografiye (PSG) karşı araştırma doğrulamalarında oldukça güvenilirdir; evre sınıflandırması (derin, REM, hafif) tüketici cihazlarından daha az doğrudur ve antrenörler evre düzeyindeki veri üzerinden eyleme geçme konusunda dikkatli olmalıdır. Eyleme geçirilebilir kural:

toplam uyku süresi ve verimliliği takip edin; evre verisini fikir verici olarak, kesin olmayan olarak ele alın.

> **Araştırma kanıtı.** Walsh, Halson, Sargent, Roach ve meslektaşlarının 2021 uyku ve sporcu üzerine uzman konsensüsü, en güncel ve yetkili uygulayıcı referansını sağlar. Antrenörler temel önerilerine aşina olmalıdır: bazal olarak gecelik 7-9 saat hedefleyin; yarışmadan önceki gece uykuyu koruyun; sürekli uyku bozukluğunu müdahale gerektiren bir esenlik meselesi olarak ele alın.

Subjektif iyilik hali. Basit bir sabah anketinin (1-5 arası derecelendirilmiş beş madde: uyku kalitesi, yorgunluk, ağrı, ruh hali, stres) hiçbir maliyeti yoktur ve sporcunun kendi deneyimini resme ekler. Saw, Main ve Gastin (2016), subjektif ölçülerin akut antrenman yanıtını takip etmede sıklıkla objektif olanlardan daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Yalnızca cihazlara güvenen ve hiçbir zaman sporcuya sormayan antrenörler, en bilgilendirici sinyali kaçırmaktadır.

Üçgenleme disiplini: Asla yalnızca bir metriğe göre eyleme geçmeyin. HRV düşük, uyku iyi, iyilik hali iyi = izleyin, belki tek bir yaşam stresi olayı. HRV düşük, uyku düşüyor, iyilik hali düşüyor = müdahale edin.

3.4 Giyilebilir cihazla onaylı tapering

Tapering, fitness'i korurken biriken yorgunluğu azaltır ve bir yarışmada zirve performansa olanak tanır. Mujika ve Padilla'nın (2003) derlemeleri temel referans olarak kalır; daha sonraki bir meta-analiz (Bosquet, Montpetit, Arvisais ve Mujika, 2007) rakamları verir: optimal taper, tipik olarak antrenman *hacmini* 8-14 gün boyunca %41-60 azaltır, *yoğunluğu* korur veya hatta hafifçe artırır ve *sıklığı* yalnızca mütevazı bir şekilde azaltır.

Giyilebilir veri onay ekler, yeniden tasarım değil. İyi yürütülen bir taper sırasında şunları bekleyin:

- **HRV** parasempatik toparlanma antrenman kaynaklı sempatik yükü aşarken yükselir.
- **Subjektif iyilik hali** iyileşir (ruh hali yukarı, yorgunluk aşağı, ağrı aşağı).
- **CMJ yüksekliği** nöromüsküler tazelik geri döndükçe mütevazı şekilde yükselir.
- **Dinlenme HR** hafifçe aşağı doğru kayar.

Veriler taper sırasında tersini gösterirse (HRV düşüyor, iyilik hali kötüleşiyor) plan işlemiyor demektir. Antrenör araştırmalıdır: kalıntı yorgunluk beklenenden fazla mı? Sporcu kötü uyuyor mu? Yaşam stresi resmi karıştırıyor mu? Müdahale "planı görmezden gel" değildir; "teşhis et ve ayarla"dır.

İşlenmiş örnek. Bir 800 metre koşucusu için 14 günlük taper: hacim haftalık 60 km'den (bazal blok) gün –14'te haftalık 30 km'ye, gün –7'de haftalık 22 km'ye ve son haftada haftalık 12 km'ye azaltıldı. Yoğunluk korundu: yarış temposu çalışması tam çabada devam etti, hacim olarak azaltıldı. Taper boyunca sporcunun HRV'si 65 ms'den (bazal ortalama) gün –5'te 71 ms'ye yükseldi; CMJ yüksekliği 38 cm'den 40 cm'ye çıktı; subjektif iyilik hali bileşik puanı 3,6/5'ten 4,2/5'e yükseldi. Veri, taperin çalıştığını doğruladı. Yarış gününde sporcu kişisel rekor koştu.

3.5 Ölçüm yükü ödünleşimi

İzlemede en çok göz ardı edilen tasarım sorusu şudur: *bunu ölçmenin maliyeti nedir?*

- Sporcu zamanı (sabah HRV ölçümü sporcu başına günde 5 dakika ekler).
- Ekipman maliyeti ve bakımı.
- Personel analiz zamanı.
- *Sayı kaygısı* riski: sporcuların yararsız şekillerde kendi metriklerine takıntılı hale gelmesi. Bu risk önemsiz değildir, özellikle ergenler ve mükemmeliyetçiliğe yatkın sporcular arasında.

Herhangi bir metrik eklemeden 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.

Refleksif soru

- Şu anda topladığınız ve hiçbir kararı değiştirmemiş bir metriği adlandırın. Bu ay onunla ilgili ne yapacaksınız?
- Adlandırılmış bir sporcu için: bireysel ortalaması, SD'si ve bir seansı değiştirmenize yol açacak değer.
- Haftanızın neresinde sabah hazırlık okuması gerçekten okunacak: kim tarafından ve hangi karardan önce?

Bu üç yanıt, Modül 5'teki 90 günlük planınızın "metrik seçimi" bölümüne dönüşür.

Bu modülün şablonları

- A3 Bireysel sporcu profili (sayfa 40)
- A8 Günlük karar kuralları (sayfa 47)

Modül 4

4 Sakatlık Önleme

Beş işlenmiş vaka çalışmasıyla desteklenen yük yönetimi, asimetri tespiti ve erken uyarı protokolü.

Öğrenme hedefleri

- Giyilebilir veri aracılığıyla tespit edilebilen değiştirilebilir sakatlık risk faktörlerini tanımlayabilecek ve her birini kanıt temeline bağlayabilecek.
- Mevcut tartışmaları kabul ederken savunulabilir eşikler uygulayarak ACWR, antrenman monotonisi ve antrenman gerilimi (strain) hesaplayabilecek ve yorumlayabilecek.
- IMU verisinden biyomekanik asimetrileri tespit edebilecek ve düzeltici müdahale veya sevk reçete edebilecek.
- Açık eskalasyon protokolleriyle seçilmiş bir spor için bir erken uyarı sistemi oluşturabilecek.
- Klinik yargının yanı sıra giyilebilir cihazla doğrulama kullanarak sahaya dönüş ilerlemesini yönetebilecek.

Bu modül çevrimiçi olarak da sunulur; orada modülün sınavını, bir videosunu, sesli bir sürümünü ve ekranda kullanabileceğiniz araçları bulursunuz: wearcoach.sports4.eu/tr/learn/injury-prevention/

4.1 Sakatlık epidemiyolojisi ve izlemenin rolü

Sakatlık oranları spora özgüdür. Profesyonel futbolda, zaman kayıplı sakatlık insidansı tipik olarak 1.000 saat maruziyet başına 6-9 olarak bildirilir; çoğu çalışmada hamstring zorlanmaları tek başına en büyük kategoridir. Koşuda alt ekstremite aşırı kullanım sakatlıkları baskındır ve rekreasyonel koşucular arasında yıllık insidans sıklıkla %20'nin üzerindedir. Temas ve dövüş sporunda profil akut eklem yaralanmalarına doğru kayar.

Antrenör için önemli olan, değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri arasındaki ayrımdır. Değiştirilemez faktörler yaş, önceki sakatlık öyküsü ve anatomik özelliklerdir. Değiştirilebilir faktörler antrenman yükü ilerlemesi, uyku, asimetri, toparlanma uygulamaları ve kondisyon düzeyidir. Giyilebilir izleme değiştirilebilir faktörleri etkiler; değiştirilemez olanları değiştirmez. Bu ayrımı anlayan bir antrenör gerçekçi beklentiler belirler: izleme riski azaltır, ortadan kaldırmaz.

4.2 Yük yönetimi ve sakatlık-antrenman paradoksu

Araştırma kanıtı ve mevcut tartışma. Gabbett'in 2016 *British Journal of Sports Medicine* makalesi, "Antrenman-sakatlık önleme paradoksu", bu alandaki en çok atıf yapılan tek makaledir. Temel argümanı: yetersiz hazırlanmış sporcular risk altındadır *ve* aşırı yüklenmiş sporcular risk altındadır; antrenman yükü ile sakatlık arasındaki ilişki U-şekilli veya ters U-şekillidir. Akut:Kronik İş Yükü Oranı (ACWR; son 7 günlük yükün 28 günlük hareketli ortalamaya oranı) yaklaşık 0,8-1,3 olarak sık alıntılanan "tatlı nokta" ile pratik bir araç olarak önerilmiştir.

Sonraki çalışmalar bu çerçeveyi hem desteklemiş hem de zorlamıştır. Bowen, Gross, Gimpel, Bruce-Low ve Li (2020), üç sezonluk İngiliz Premier Lig verisinde ACWR zirvelerinin 5-7 kat sakatlık riskiyle ilişkili olduğunu bulmuştur. Drew ve Finch (2016), daha geniş yük-sakatlık literatürünü geniş ölçüde tutarlı bulgularla sistematik olarak gözden geçirmiştir. Bununla birlikte Impellizzeri, Tenan, Kempton, Novak ve Coutts (2020) kavramsal ve istatistiksel itirazlar dile getirmiş; ACWR'nin matematiksel özelliklerinin (örtüşen pay ve paydaya sahip bir oran olması) sahte ilişkiler üretebileceğini ve program karıştırmasının (ağır haftalar yük dışı nedenlerle ağır haftaları takip etme eğilimindedir) görünür ilişkiyi çarpıtabileceğini savunmuştur. Bornn, Ward ve Norman (2019) nedensel bir analizde benzer bir argüman ortaya koymuştur.

Uygulamacı bir antrenör için dürüst sentez: **ACWR yararlı bir ipucudur, bir karar değildir.** Zirveler araştırmaya değerdir. Sürekli ACWR > 1,5 dikkat gerektirir. Ancak tek bir ACWR sayısını evet/hayır sakatlık yordayıcısı olarak ele almayın. Sporcunun geçmişi, subjektif iyilik hali resmi ve antrenman bağlamı hakkındaki kendi bilginizle birlikte kullanın.

Foster'dan (1998) iki ek metrik:

Antrenman monotonisi = ortalama günlük yük / günlük yükün standart sapması (bir hafta boyunca). Yüksek monotoni daha tek tip bir yük örüntüsü; düşük olan daha fazla varyasyon anlamına gelir. Sürekli yüksek monotoni, özellikle yüksek ortalama yükte, yükselmiş hastalık ve aşırı yüklenme riskiyle ilişkilendirilmiştir.

Antrenman gerilimi (strain) = haftalık yük × monotoni. Hacim ve tekdüzeliği tek bir indekste birleştirir. Haftalar boyunca takip metriği olarak yararlıdır; tek haftalık karar girdisi olarak daha az yararlıdır.

4.3 Asimetri ve hareket kalitesi kırmızı bayrakları

Alt ekstremitelere yerleştirilen eylemsizlik ölçüm birimleri veya enstrümante kuvvet platformları, standartlaştırılmış testler sırasında yan farklarını ölçebilir:

- **Sıçrama-iniş asimetrisi.** İkili kuvvet platformlarında (veya iki tek taraflı IMU ile) gerçekleştirilen bir CMJ, dominant ve dominant olmayan bacak arasında dikey yer tepki kuvveti, temas süresi veya sıçrama yüksekliğindeki yüzde farkını ortaya çıkarır. Yaklaşık %10-15'in üzerindeki asimetriler genellikle takip için işaretlenir.

- **Sprint asimetrisi.** IMU'lar tarafından yakalanan sprint sırasında bacaklar arasındaki adım uzunluğu, temas süresi veya impuls farkları.
- **Yavaşlama mekaniği.** Yön değişikliğinde asimetrik fren kuvveti; özellikle ACL sakatlık araştırması için ilgilidir.

Antrenörün asimetri verisiyle rolü *triaj*dır: tespit edin, belgeleyin ve asimetri büyük, sürekli veya semptomlarla birlikteyse daha kapsamlı değerlendirme için sevk edin. Özel biyomekanik eğitimi olmayan antrenörler, yalnızca asimetri verisinden düzeltici reçete denemeye girişmemelidir.

4.4 Bir erken uyarı sistemi tasarlama

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

Adım 1: 3-4 girdi seçin. Bir açık alan takım sporu için: ACWR (yük), sRPE temelli haftalık gerilim, uyku süresi, subjektif iyilik hali. Bir dayanıklılık bireysel sporu için: ACWR, HRV trendi, uyku, subjektif iyilik hali. GPS olmayan bir kapalı alan takım sporu için: sRPE temelli haftalık yük, sRPE'den hesaplanan ACWR, uyku, subjektif iyilik hali.

Adım 2: Kişiselleştirilmiş eşikler belirleyin. Modül 3'teki bireysel bazal değer yaklaşımını kullanın. HRV'de bir standart sapmalık düşüş bir sarı bayraktır; iki standart sapma turuncudur; üç kırmızıdır. Seçtiğiniz her girdi için eşik belirleyin.

Adım 3: Eskalasyon katmanlarını tanımlayın. Tek bir sarı bayrak yalnızca gözlem gerektirebilir. Birden fazla girdi arasında sarı bayrakların kombinasyonu müdahale gerektirir. Herhangi bir tek girdide turuncu veya kırmızı, derhal inceleme gerektirir.

Adım 4: Eylemlere önceden karar verin. Her katman için ne olacağını önceden kararlaştırın. Sarı: izleyin, sporcuya sorun. Turuncu: seansı değiştirin (yoğunluğu veya hacmi önceden belirlenmiş bir miktar azaltın), sporcuyla görüşün. Kırmızı: seansı başka bir seansla değiştirin, tıbbi personele inceleme için iletin. Önceden karar vermenin amacı, baskı anındaki doğaçlamayı ortadan kaldırmaktır.

Adım 5: Herkesi bilgilendirin. Sporculara ve personele sistem anlatılır. Turuncu bir bayrak yanınca, sporcu yanıtın "cezalandırma değil, değiştirme" olduğunu zaten bilir. Bu, direnci ortadan kaldırır ve sistemi kadro kültürüne yerleştirir.

Çalışan bir erken uyarı kontrol listesi Şablon A9 (sayfa 49) olarak sunulmaktadır.

4.5 Beş işlenmiş vaka çalışması

Her vaka çerçeveyi farklı bir bağlamda örnekler. Tüm vakalar anonimleştirilmiştir; veri biçimleri gerçekçidir ve yayınlanmış literatürle tutarlıdır.

Vaka 4.5.1. GPS bilgisiyle desteklenen yük yönetimi aracılığıyla bir profesyonel futbol kulübünde hamstring zorlanması azaltma

Bağlam. 28 yetişkin oyuncudan oluşan, tam GPS takım izlemesi (10 Hz birimler) ve entegre S&C ile tıbbi personeli olan ikinci lig Avrupa futbol kulübü. Hamstring zorlanmaları, önceki iki sezonda yumuşak doku devamsızlıklarının %41'ini oluşturmuştu (spor için tipik ancak kulübün görüşüne göre yüksek).

Müdahale. Yeni sezon boyunca tıbbi ve S&C personeli, 28 günlük hareketli kronik maruziyete dayanarak her oyuncu için bireyselleştirilmiş yüksek hızlı koşu (HSR; >19,8 km/sa) tavanları tanımladı. Haftalık HSR, her oyuncunun kronik ortalamasının 1,5 katından fazla olmayacak şekilde kısıtlandı. "Yüksek risk penceresindeki" (sakatlıktan dönen, biriken yorgunluk) oyuncular daha sıkı tavanlar aldı. Müdahale, bazı oyuncuların antrenman hacimleri azaltıldığı için (bireysel tavanlara yaklaşıldığında maçlar sırasında ara sıra oyuncu değişikliği kararları dahil) esaslı antrenörlük personeli desteği gerektirdi.

Sonuç. Sezon boyunca hamstring zaman kaybı insidansı, takım düzeyinde maç fiziksel çıktısında gözlemlenebilir bir azalma olmaksızın önceki sezonun bazal değerinden düştü. Personel iç değerlendirmelerinde dürüsttü: kadro değişimi, program yoğunluğu ve rutin değişkenlik de sezonlar arasında değişti, bu nedenle tek sezonluk bir karşılaştırma yük tavanı müdahalesini izole edemez. Vaka burada nedensellik kanıtı olarak değil, sistemin operasyonel bir illüstrasyonu olarak sunulmaktadır.

Antrenörlük çıkarımı. Yük yönetimi, bireysel eşikler, önceden tanımlanmış eylemler ve antrenörlük ile tıbbi fonksiyonlar arasında personel desteği gerektirir. Ayrıca iç değerlendirmenin neyi ortaya koyabileceği ve neyi koyamayacağı konusunda entelektüel dürüstlük gerektirir.

Vaka 4.5.2. Üniversite basketbolu: HRV ilk beşte oynayan bir oyun kurucuda aşırı antrenmanı erken uyarır

Bağlam. Bir Kuzey Amerika Bölüm-I kadın basketbol takımı. Son sınıftaki, ilk beşte oynayan oyun kurucu, dinlenme HRV ölçümü için her gece HR ve HRV özellikli bir göğüs bandı taktı. Bazal HRV, sezon öncesinde ortalama 78 ms ve 7 ms standart sapmaydı.

Sunulan veri. Beş maç ve ağır bir antrenman programı içeren üç haftalık bir dönem sırasında HRV hafta hafta aşağı doğru eğildi: 1. hafta ortalama 71 ms, 2. hafta ortalama 65 ms, 3. hafta ortalama 58 ms (bazal değerden %25 düşüş). Eş zamanlı girdiler: subjektif iyilik hali bileşik puanı 4,2'den 3,4'e düştü; uyku verimliliği %92'den %84'e düştü; CMJ yüksekliği 42 cm'den 38 cm'ye düştü.

Karar. S&C antrenörü, baş antrenörle istişare ederek, takip eden hafta boyunca kondisyon hacmini yaklaşık %40 azalttı, aktif toparlanma seanslarını artırdı ve bir deplasman maçı için seyahat programını ayarlayarak oyuncunun uyku penceresini korudu. Maç dakikaları azaltılmadı.

Sonuç. On gün içinde HRV 73 ms'ye geri döndü (bazal değerin bir SD'si içinde); iyilik hali, uyku ve CMJ bazal aralıklara geri döndü. Oyuncu sezonun geri kalanını semptomatik aşırı yüklenme olmadan tamamladı.

Antrenörlük çıkarımı. Üçgenleme önemlidir. HRV tek başına gürültü olarak ele alınabilirdi; HRV artı uyku artı iyilik hali artı CMJ tutarlı bir resim oluşturdu. Önleyici hacim azaltma, zorla devamsızlığın yaratacağı maliyetten daha düşüktü.

Vaka 4.5.3. Entegre uyku ve HRV izleme aracılığıyla işlevsel olmayan aşırı yüklenmeden kaçınan triatlet

Bağlam. 16. haftada zirve yarışla 16 haftalık bir yarışma yapılanmasında ulusal düzey yaş grubu triatleti. İzleme: gece HRV (göğüs bandı), sürekli uyku takibi (bilek cihazı), günlük sRPE, haftalık subjektif iyilik hali anketi.

Sunulan veri. Yapılanmanın 9-11. haftalarında uyku verimliliği üç hafta boyunca %91 bazaldan %82'ye düştü; HRV 56 ms bazaldan 47 ms'ye eğildi; subjektif iyilik hali 4,0'tan 3,2'ye düştü; reçete edilen seanslar için sRPE yukarı doğru kaymaya başladı: aynı reçete edilen seans daha yüksek algılanan çaba üretiyordu.

Karar. Antrenör ve sporcu 12. haftada planlanmamış 7 günlük bir deload uyguladı: hacim %50 azaltıldı, yoğunluk daha düşük hacimde korundu, uyku penceresi korundu. Sporcu önce direndi ("fitness kaybediyorum"); antrenör mantığı açıklamak için veriyi kullandı.

Sonuç. Deload haftasının sonuna kadar uyku verimliliği %89'a döndü, HRV 53 ms'ye toparlandı, iyilik hali 3,9'a yükseldi. Sporcu 13-15. haftalar boyunca orta düzeyde azaltılmış hacim hedefiyle yapılanmaya devam etti, sonra 16. haftaya kadar tapere geçti. Yarış performansı kişisel rekordu.

Antrenörlük çıkarımı. Giyilebilir cihazlar zorla bir deload yerine *bilgilendirilmiş* bir deload sağladı. Sporcunun direnci öngörüldü ve otorite ile değil, kanıtla yanıtlandı.

Vaka 4.5.4. Para-spor uygulaması: bir tekerlekli sandalye basketbolu takımında omuz aşırı kullanım izlemesi

Bağlam. Zeynep'in tekerlekli sandalye basketbolu takımı: Türkiye ulusal liginde on iki yetişkin sporcu. Kritik içgörü: tekerlekli sandalye sporunda propulsif eklem *oyun eklemidir*. Omuz sakatlık risk profilleri ayakta yapılan spordan yapısal olarak farklıdır (Goosey-Tolfrey ve Leicht, 2013). İzleme: antrenmanlar ve maçlar sırasında IMU türevi itiş sayıları; haftalık omuz ağrısı ölçekleri (0-10); subjektif iyilik hali; sRPE.

Sunulan veri. Lig sezonunun 12-17. haftaları boyunca üç oyuncu, haftalık itiş sayılarında (8 haftalık kronik ortalamalarının üzerinde) eş zamanlı artışlar ve omuz ağrısı ölçeklerinde artışlar (sırasıyla 2 → 5, 1 → 4, 3 → 6) gösterdi. Bir oyuncunun iyilik hali bileşik puanı da düşmeye başladı.

Karar. Antrenörlük personeli, antrenmanlar için oyuncuya özgü itiş hacmi tavanları uyguladı (maçlar değiştirilebilir değildi). Ağrı ölçeği 6'ya ulaşan bir oyuncu, tıbbi değerlendirme için bir sonraki maçtan alıkonuldu. Toparlanma müdahaleleri (manuel terapi, mobilite çalışması) kadro genelinde yoğunlaştırıldı.

Sonuç. İki oyuncu için ağrı ölçekleri üç hafta içinde bazala döndü. Üçüncü oyuncuya subakromiyal sıkışma teşhisi konuldu, tedavi edildi ve altı hafta sonra yarışmaya döndü. Takımın sezonun ikinci yarısındaki toplam omuz sakatlığı zaman kaybı, önceki sezonun karşılaştırılabilir döneminden daha düşüktü.

Antrenörlük çıkarımı. Para-spor, ayakta yapılan spor şablonlarının uygulanmasını değil, uyarlanmış izleme çerçeveleri gerektirir. Objektif yük ve subjektif semptom raporunun kombinasyonu belirleyiciydi; herhangi biri tek başına en az bir vakayı kaçırırdı.

Vaka 4.5.5. Taban gençlik akademisi: 1.200 €'ya etkili yük yönetimi

Bağlam. Mehmet'in gençlik futbol akademisi: 12-16 yaş arası yirmi oyuncu. Toplam izleme bütçesi: 1.200 €. Ekipman: 20 göğüs bandı HR monitörü (her biri 60 €), seçilmiş seanslar için bir paylaşımlı GPS pod, günlük antrenman için kağıt sRPE günlükleri.

Müdahale. Bir sezon boyunca akademi şunları uyguladı:

- Her antrenman seansı ve maç için haftalık sRPE takibi.
- Haftalık yük, monotoni ve ACWR hesaplanması (her seans için GPS verisi olmadığından yük metriği olarak sRPE kullanarak).
- Basit bir trafik ışığı erken uyarı sistemi: ACWR > 1,5 olan veya iki ardışık hafta iyilik hali bileşik puanı düşen herhangi bir oyuncu, takip eden hafta değiştirilmiş antrenman aldı.

Sonuç. Sezonun ilk yarısında iki oyuncu işaretlendi; ikisi de yük azaltımı aldı ve antrenörlük personelinin (geriye dönük tartışmada) biriken şikayetlere dayanarak aşırı kullanım sakatlığı olacağına inandığı şeyden kaçındı. Sezon boyunca toplam akut sakatlık zaman kaybı, önceki sezonun karşılaştırılabilir döneminden daha düşüktü, ancak karşılaştırma gayri resmidir.

Antrenörlük çıkarımı. İzleme bir disiplindir, bir bütçe değil. Kullanılmayan en pahalı sistem hiçbir şeyden daha iyi performans göstermez, ancak *kullanılan* en ucuz sistem kullanılmayan en pahalı sistemden daha iyi performans gösterir. Taban ve gençlik bağlamları, yapılandırılmış izlemeyi anlamlı bir şekilde benimseyebilir.

Refleksif soru

- Sezon başlamadan önce eskalasyon katmanlarınızı kim adıyla onaylayacak?
- Önemli bir maç öncesi turuncu bayrak yandığında sporcuya söyleyeceğiniz cümleyi aynen yazın.
- Erken uyarı sisteminizin değerden çok gürültü ürettiği sonucuna varmanıza ne yol açardı?

Üçüncü soru çoğu antrenörün atladığı sorudur. 90 günlük plandaki "durdurma koşullarınız" hâline gelir.

Bu modülün şablonları

- A9 Erken uyarı kontrol listesi (sayfa 49)

Modül 5

5 Antrenörlük Pratiğine Entegrasyon

Veri yönetişimi, sporcuyla iletişim, ekip içinde değişim yönetimi ve kişiselleştirilmiş 90 günlük entegrasyon planı.

Öğrenme hedefleri

- Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al döngüsünü kullanarak kendi bağlamına uygun 90 günlük bir giyilebilir teknoloji entegrasyon planı tasarlayabilecek.
- Rıza, erişim, saklama, paylaşım ve ihlal yanıtını kapsayan yazılı bir veri yönetişimi politikası geliştirebilecek.
- Giyilebilir veriyi uygun çerçeveleme ile sporculara (ve velilere) iletebilecek.
- Veri odaklı pratiğe direnen personel ve paydaşlar arasındaki değişimi yönetebilecek.
- Kuruluşu içinde giyilebilir yetkinliği yaymak için en uygun sunum yolunu seçebilecek ve operasyonel hale getirebilecek.

Bu modül çevrimiçi olarak da sunulur; orada modülün sınavını, bir videosunu, sesli bir sürümünü ve ekranda kullanabileceğiniz araçları bulursunuz: wearcoach.sports4.eu/tr/learn/integration/

5.1 Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al entegrasyon çerçevesi

Deming'in PDCA döngüsü (Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al) orijinal olarak üretim kalite kontrolü için geliştirildi ancak antrenörlükte giyilebilir entegrasyonuna temiz bir şekilde uygulanır.

Planla. Giyilebilir cihazların bu sezon yanıtlamanıza yardımcı olacağı belirli bir soru tanımlayın. Örnekler: "Oyuncuya özgü yük tavanları hamstring insidansını azaltacak mı?" "Günlük HRV izleme taper kararlarımızı iyileştirecek mi?" "Dayanıklılık grubumuzda aşırı yüklenmeyi iki hafta daha erken tespit edebilir miyiz?" Plan ayrıca soruyu yanıtlayacak metrikleri, popülasyonu (bir oyuncu, bir kohort, tüm kadro), zaman çizelgesini ve başarı kriterini belirtir.

Uygula. Önce küçük ölçekte uygulayın. Bir kohort, bir sezon. Birinci haftada tüm kuruluşa yayılma cazibesine direnin: veri yönetişimi, eğitim ve kültürel çalışma henüz yapılmamıştır.

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 sağlamayan bir izleme çabasını durdurmaya istekli olan bir antrenör, bir sonraki girişim için itibar ve kaynak kazanır. İzleme antrenörlüğe hizmet etmelidir, tersi değil.

5.2 Veri yönetişimi ve antrenörlük pratiğinde GDPR

Bu bölüm, Modül 1'in GDPR'a giriş bölümünün derinleştirilmesidir. Modül 1 size kuralların var olduğunu söyledi. Modül 5 operasyonel uyumunuzu oluşturur.

Savunulabilir kulüp düzeyinde bir veri yönetişimi politikası en azından aşağıdaki bileşenleri kapsamalıdır.

Hukuki sebep (GDPR Madde 6). Çoğu spor antrenörlüğü bağlamı rızaya (Madde 6(1)(a)) veya meşru çıkarlara (Madde 6(1)(f)) dayanacaktır. Özellikle giyilebilir veri için, işleme tanımlanabilir, sporcunun bakış açısından isteğe bağlı ve hizmeti sağlamak için kesinlikle gerekli olmadığı için genellikle en temiz sebep rızadır.

Özel nitelikli kategori sebebi (GDPR Madde 9). Sağlık verisi (kalp atış hızı, biyomekanik veri ve uyku dahil) Madde 9 altında ek bir sebep gerektirir. Spor antrenörlüğünde en yaygın olan, uygun organizasyonel güvencelerle desteklenen *açık rıza*dır (Madde 9(2)(a)).

Bilgilendirilmiş rıza. Sporculara sade bir dille hangi verilerin toplandığı, neden, kimin erişebileceği, kimle paylaşıldığı, ne kadar süre saklandığı ve nasıl geri çekilebileceği anlatılmalıdır. Şablon A1 (sayfa 33), benimsemeden önce yerel yasal incelemeyi gerektiren bir başlangıç noktası sağlar.

Reşit olmayanlar. 16 yaşın altındaki (veya GDPR Madde 8 altındaki ilgili ulusal yaş eşiği) sporcular ebeveyn veya vasi rızası gerektirir. Yasal eşik daha düşük olsa bile, en iyi uygulama 16 yaş altı tüm sporcular için vasilerin dahil edilmesi ve genç sporcuya yaşa uygun açıklamalar sağlanmasıdır.

Erişim kontrolleri. Kimin neyi görebileceğini açıkça tanımlayın. Baş antrenör, S&C antrenörü, performans analisti ve tıbbi personel farklı meşru erişime sahiptir. Rakip takımın gözlemcisi bunu yapmaz. Sporcu menajeri yapmaz. Sponsorlar yapmaz. Erişim izinlerini belgelendirin ve denetleyin.

Saklama süreleri. Veriyi ne kadar saklarsınız? GDPR, saklamayı yalnızca belirtilen amaç için gerekli olduğu sürece gerektirir. Sezon içi operasyonel veri için savunulabilir bir varsayılan, sporcunun üyeliğinin süresi artı tanımlanmış bir üyelik sonrası süredir (örneğin 24 ay); araştırma amaçlı veri için daha güçlü anonimleştirme ile daha uzun saklama uygulanabilir. Politikayı belgelendirin ve takip edin.

Üçüncü taraf paylaşımı. Veri bir federasyon, ulusal takım, araştırma projesi veya herhangi bir dış kuruluşla paylaşıldığında, bu paylaşım kendi rızasını ve veri paylaşım anlaşmasını gerektirir.

İhlal yanıtı. GDPR Madde 33 altında belirli ihlaller denetim makamına 72 saat içinde bildirilmelidir. Antrenör veri koruma yetkilisi değildir, ancak antrenör eskalasyon zincirini bilmelidir: sporcu verisi içeren kayıp bir dizüstü bir ihlaldir; derhal bildirin.

Sporcu hakları. Sporcuların verilerine erişme, yanlışlıkları düzeltme, silmeyi talep etme (“unutulma hakkı”, sınırlamalara tabi) ve rızayı geri çekme hakları vardır. Bu hakları en başından iş akışınıza inşa etmek, daha sonra eklemekten çok daha kolaydır.

5.3 Sporcularla sayıları hakkında konuşmak

Veriyi yorumlama teknik yetkinliği gerekli ancak yeterli değildir. Daha zor yetkinlik, veri tabanlı geri bildirimi sporcuyu destekleyecek şekilde sunmaktır.

Metrikleri kararlar olarak değil, bilgi olarak çerçeveleyin. “HRV’niz vücudunuzun hâlâ toparlandığını düşündürüyor, bugünkü seansı ayarlayalım” cümlesi iş birliğine davet eden bir bilgidir. “HRV’niz hazır olmadığınızı söylüyor” cümlesi, dirence davet eden bir karardır. Olgusal içerik aynı olabilir; çerçeveleme konuşmayı değiştirir.

Failliği koruyun. Sporcunun bedeni kendisine aittir. Antrenör uzmanlık sağlar. Veri, paylaşılan bir kararı destekleyen bir araçtır. Bu ilke iletildiğinde ve yaşandığında sporcular verileriyle etkileşim kurar; ihlal edildiğinde ya manipüle ederler ya da geri çekilirler.

Olumsuz haber senaryoları. Veri olumsuz olduğunda ve bir seans azaltılması gerektiğinde, antrenörün önceden hazırladığı bir senaryo on doğaçlama konuşmadan daha değerlidir. Örnek bir yapı:

1. Sporcunun çabasını ve adanmışlığını takdir edin.
2. Veri gözlemini sade terimlerle paylaşın.
3. Gözlemi kararla ilişkilendirin.
4. Sporcunun bakış açısını davet edin.
5. İleriye dönük yolu birlikte onaylayın.

Sayı kaygısından kaçının. Bazı sporcular (özellikle ergenler, özellikle mükemmeliyetçiliğe yatkın olanlar) kendi metriklerine yararsız şekillerde takıntılı hale gelebilir. Buna dikkat edin. Bu riskin mevcut olduğu yerlerde sporcuya yönelik metrikleri sınırlayın. Sayılar kadar duygular hakkında da konuşun.

5.4 Çok disiplinli bir personele entegre olma

Anlamlı büyüklükteki herhangi bir ekipte, giyilebilir veri personel fonksiyonlarını çapraz keser: baş antrenör, yardımcı antrenörler, S&C, fizyoterapi, spor psikolojisi, performans analizi. Bir RACI matrisi (Sorumlu, Hesap Veren, Danışılan, Bilgilendirilen) her veri alanı için kimin ne yaptığını netleştirir. Şablon A10 (sayfa 51) bir başlangıç yapısı sunar. Amaç bürokrasi değildir; çoklu personel verisinin iki başarısızlık modunu önlemektir:

- Veri alanını kimse sahiplenmediği için *birden fazla personelin çelişkili kararlar alması*.
- Başka birinin sorumlu olduğu varsayıldığı için *verinin analiz edilmeden durması*.

Önceki haftanın izleme çıktılarına bağlanmış tanımlanmış bir gündem ile haftalık bir performans toplantısı sistemin yerleşmesini sağlar.

5.5 Sunum yolları: operasyonel üst katman

Bu alt bölüm Modül 5'in operasyonel imzasıdır: hedef kitle ve bağlama bağlı olarak beş esnek modda *tüm bu programı nasıl sunacağını* belgeler.

Bireysel yol: ≈ 6 hafta, bireysel antrenörler. Haftada bir modül. Antrenör modülü okur, sınavı tamamlar, şablonları indirir, ortamına bir pratik etkinlik uygular. Uygulama dahil modül başına yaklaşık 4 saat taahhüt. En uygun: bireysel antrenörler, coğrafi olarak dağınık kitleler, asenkron öğrenme tercihleri. Proje web sitesi (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/) aracılığıyla, yayımlandığında da WEARCOACH mobil uygulaması aracılığıyla sunulur.

Eğitmen rehberli yol: 2 günlük yoğun, kohort ortamları. 1. Gün: Modül 1, 2, 3 (her biri 90 dakika, molalar ve uygulamalı egzersizlerle). 2. Gün: Modül 4, 5 (her biri 90 dakika), artı capstone plan atölyesi. Kohort boyutları 12-24. Kolaylaştırıcı profili: temel spor bilimi eğitimi olan deneyimli bir antrenör; eğitmen rehberi (sayfa 53) her oturumun akışını anlatır. En uygun: federasyonlar, NSGB'ler, kulüp personeli eğitim günleri.

Harmanlanmış yol: 4 hafta, akredite sürekli eğitim bağlamları. Her hafta: 3 saat asenkron (okuma + sınav) ardından 2 saat senkron seans (vaka tartışması, uygulamalı pratik). Modül 1 ve 2 1. haftada birleştirilir, sonra Modül 3, 4, 5 2., 3., 4. haftalar boyunca. En uygun: üniversite antrenör eğitim programları, federasyon CPD eğitimleri.

Mikro-öğrenme yolu: 30 gün, mobil öncelikli. Her gün: mobil uygulamada bir 10 dakikalık birim (bir kavram, bir soru, bir mikro-egzersiz). En uygun: zaman baskısı altındaki antrenörler, taban kitleler, düşük taahhütle kitlesel yayılım. Yayımlandığında mobil uygulama aracılığıyla sunulur.

Eğitici eğitimi (TOT) yolu: 3 gün. Ana antrenörleri programı diğer antrenörlere sunmak üzere donatma. 1. Gün: program içeriği uzmanlık incelemesi. 2. Gün: yetişkin öğrenme kolaylaştırma becerileri. 3. Gün: geri bildirim ile uygulama öğretimi. En uygun: programın federasyonlar ve ulusal bağlamlarda ölçeklendirilmesi.

Yollar arasında seçim yapma karar yardımı: kitleniz bireysel ve dağınıksa, bireysel veya mikro-öğrenmeyi seçin. Kitleniz bir kohort ise ve kolaylaştırıcı kapasiteniz varsa, eğitmen rehberli veya harmanlanmış olanı seçin. Programın kendisini ölçeklendirmek istiyorsanız, önce TOT'a yatırım yapın.

Capstone: 90 Günlük Giyilebilir Teknoloji Entegrasyon Planı

Modül 5'i tamamlayan her antrenör, Şablon A5'i (sayfa 44) kullanarak şunları kapsayan yazılı bir 90 günlük entegrasyon planı üretir:

- **Bağlam analizi.** Spor, seviye, sporcu sayısı, mevcut izleme pratiği, mevcut kaynaklar, personel yapısı.
- **PDCA sorusu.** Giyilebilir cihazların bu sezon yanıtlayacağı belirli bir soru.
- **Metrik seçimi.** Adlandırılmış bir sporcu için kişiselleştirilmiş eşiklerle 3-5 metrik.
- **Yönetişim.** Rıza, erişim ve saklamayı kapsayan kısa bir veri yönetişimi bildirisi.
- **İletişim planı.** Sporcular (ve uygunsa veliler) nasıl bilgilendirilecek?
- **Başarı kriterleri.** 30. gün, 60. gün ve 90. günde başarı neye benzer?

- **İnceleme kontrol noktaları.** Dürüst inceleme için takvim tarihleri.
- **Durdurma koşulları.** Sizi planı durdurmaya veya esaslı bir şekilde değiştirmeye ne yöneltebilir?

Eğitmen rehberli ortamlarda planlar kohort içinde akran değerlendirmesinden geçer. Bireysel ortamlarda, dürüst öz-değerlendirmeyi destekleyecek rubrik (sayfa 59) bulunur.

Bu modülün şablonları

- A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi (sayfa 33)
- A5 90 günlük entegrasyon planı (sayfa 44)
- A10 Veri için personel rolleri (RACI) (sayfa 51)

Sonuç ve sonraki adımlar

Giyilebilir teknoloji artık modern antrenör için isteğe bağlı değildir, ancak nasıl kullanılacağı bir antrenörlük seçimi olarak kalır ve kalmalıdır. Beş modül yapılandırılmış bir yetkinlik programı oluşturur: cihazların ve sensörlerin temelleri; veri takibinin pratik okuryazarlığı; verinin performans ve toparlanma yönetimine entegrasyonu; verinin sakatlık önlemede kullanımı; ve tüm bunların antrenörün günlük, haftalık ve sezonluk pratiğine operasyonel entegrasyonu.

Program bir alıcı rehberi değildir ve ticari ürünleri onaylamaz. Bir yetkinlik programıdır; bugün pazarda olan belirli cihazlardan ve platformlardan uzun ömürlü olmak üzere tasarlanmıştır. Sensörler iyileşecek; gösterge panelleri yeniden tasarlanacak; algoritmalar revize edilecek. Antrenörün doğru soruyu sorma, yanıtı eleştirel olarak değerlendirme ve sonucu sporcuyu destekleyen bir yargıya entegre etme kapasitesi kalıcı yetkinliktir.

Programı tamamlayan her antrenör için üç sonraki adım:

1. **Giyilebilir Teknolojiler Öz-Değerlendirme Araç Seti'ni** (wearcoach.sports4.eu/tr/toolkit/) **tamamlayın.** Beş modül boyunca en güçlü ve en zayıf yetkinlik alanlarınızı tanımlar ve hedefli yeniden çalışmayı destekler.
2. **WEARCOACH mobil uygulamasına yayımlandığında erişin.** Uygulama, şablonların dijital sürümünü, mikro-öğrenme içeriğini ve diğer antrenörlerle uygulamaları tartışmak için bir topluluk alanı sağlayacaktır. Uygulama kullanıma sunulana kadar bu el kitabındaki şablonları (sayfa 32) ve eğitmen rehberini (sayfa 53) kullanın.
3. **90 günlük entegrasyon planınızı** (sayfa 44) **uygulayın.** Modül 5 capstone'u, bu programın en önemli tek eseridir. Planı yazmadan programı tamamlayan antrenör içeriği öğrenmiştir; planı yazan ve uygulayan antrenör pratiği değiştirmiştir.

WEARCOACH konsorsiyumu program hakkında geri bildirime değer verir. Resmi pilot test aşaması, eğitim materyalleri, öz-değerlendirme araç seti ve mobil uygulamanın gerçek antrenörlük ortamlarında antrenörler ve sporcular tarafından nasıl deneyimlendiğini değerlendirecektir. Elde edilen bulgular, WEARCOACH kaynaklarının nihai sürümlerini iyileştirmek için kullanılacaktır. Geri bildirimi nasıl gönderebileceğiniz wearcoach.sports4.eu/tr/contact/ adresinde anlatılır.

A Ek A
Şablonlar

Şablonlar programın onlara verdiği numaraları korur; bu yüzden liste A5'ten A8'e geçer ve Şablon A6 ya da A7 yoktur. Ekler de harflerini aynı biçimde korur: A, B, C ve E.

- A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi (sayfa 33)
- A2 Cihaz seçim matrisi (sayfa 37)
- A3 Bireysel sporcu profili (sayfa 40)
- A4 Yük hesap çizelgesi (sayfa 42)
- A5 90 günlük entegrasyon planı (sayfa 44)
- A8 Günlük karar kuralları (sayfa 47)
- A9 Erken uyarı kontrol listesi (sayfa 49)
- A10 Veri için personel rolleri (RACI) (sayfa 51)

A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi

Sporculara sade bir dille neyi ve neden topladığınızı, kimin gördüğünü, ne kadar süre sakladığınızı ve rızalarını nasıl geri çekebileceklerini anlatır; imzalanacak bir rıza bölümü içerir.

Lütfen dikkat: Bu bir başlangıç noktasıdır. Kullanmadan önce ulusal mevzuatınıza göre inceletin.

Bu konuda oku: 1.5 İlk bakışta etik ve GDPR: rıza temeli (sayfa 10); 5.2 Veri yönetişimi ve antrenörlük pratiğinde GDPR (sayfa 27)
Çevrimiçi dene: Veri yönetişimi öz-denetimi (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/integration/)

Nasıl kullanılır

1. Kulübünüzün yapmayı düşündüğünü değil, bugün gerçekten yaptığını anlatın.
2. Metni benimsemeden önce yerel yasal incelemeden geçirin.
3. Herhangi bir cihaz açılmadan önce sporcuları ve 16 yaşın altındaki sporcuların vasilerini bilgilendirin.
4. İmzaları toplayın ve kulübünüzün kayıtlarıyla birlikte saklayın.
5. Bildiriyi her sezonun sonunda yeniden okuyun. Personel ve platformlar değiştikçe politikalar kayar.

Örnek

Sporcuya ne anlatıyoruz
Neyi topluyoruz: Her antrenman seansından sonra kağıt üzerinde seans RPE'si. Antrenman sırasında göğüs bantlarından kalp atış hızı. Seçilmiş seanslarda paylaşımlı bir GPS pod'dan konum verisi.
Neden topluyoruz: Her haftanın her oyuncu için ne kadar zor geçtiğini görmek ve antrenman yükündeki ani sıçramalardan kaçınabilmek için.
Kim görebilir: Yalnızca antrenörler.
Kiminle paylaşıyoruz: Hiç kimse.
Ne kadar süre saklıyoruz: Oyuncu kulüpteyken ve kulüpten ayrıldıktan sonraki 24 ay boyunca. Sonra silinir.
Rıza nasıl geri çekilir: Baş antrenöre söyleyin. Veri toplamayı durdururuz ve elimizdekileri silmemizi isteyebilirsiniz. Bu, kadro seçiminde hiçbir şeyi değiştirmez.

Kulübün kayıtları için
Hukuki sebep (GDPR Madde 6): Rıza, Madde 6(1)(a).
Sağlık verisi için sebep (GDPR Madde 9): Açık rıza, Madde 9(2)(a).

Örnek yanıtlar, Modül 4'teki vaka 4.5.5'te ve 90 günlük entegrasyon planının (sayfa 44) taban futbolu örneğindeki gibi bir taban gençlik akademisine aittir.

Co-funded by the European Union

A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi

Sporcuya ne anlatıyoruz

Her yanıtı sporcunun yaşına uygun, sade bir dille yazın.

Kulüp ya da kuruluş

Neyi topluyoruz
Her veri türü ve geldiği cihaz ya da form. Yalnızca ihtiyacınız olanı toplayın.

Neden topluyoruz
Verinin yanıtlamaya yardımcı olduğu antrenörlük sorusu.

Kim görebilir
Kişileri değil rolleri yazın. Gözlemciler, menajerler ve sponsorlar listede yer almaz.

Kiminle paylaşıyoruz
Bir federasyonla, ulusal takımla ya da araştırma projesiyle paylaşım kendi rızasını ve yazılı bir anlaşmayı gerektirir. Kimseyle paylaşılmıyorsa “hiç kimse” yazın.

Ne kadar süre saklıyoruz
Yalnızca amacın gerektirdiği süre kadar.

Rıza nasıl geri çekilir
Kime söyleneceği ve sonra ne olacağı. Hayır demek sporcuya yerini kaybettirmemelidir.

Sorular için kime başvurulur
Tek bir rolün adı ve o rolde olan kişiye nasıl ulaşılacağı.

Co-funded by the European Union

A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi

Haklarınız

Verilerinizi görmeyi ve hataların düzeltilmesini isteyebilirsiniz. Yasanın koyduğu sınırlar içinde verilerinizin silinmesini isteyebilirsiniz. Rızanızı geri çekebilirsiniz.

Rıza

Sporcunun adı

Sporcunun imzası ve tarih

Ebeveyn ya da vasi (16 yaşın altındaki sporcular)
Ülkenizdeki yaş eşiğini kontrol edin.

Ebeveynin ya da vasinin imzası ve tarih

☐ **Genç sporcuya yaşına uygun bir açıklama yapıldı**

Co-funded by the European Union

A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi

Kulübün kayıtları için

Sporcunun imzaladığı metnin parçası değildir. Bildirinin bir karara dayandığını gösterir.

Hukuki sebep (GDPR Madde 6)
Giyilebilir veri için en temiz sebep genellikle rızadır.

Sağlık verisi için sebep (GDPR Madde 9)

Veri kaybolursa önce kime haber verilir
Belirli ihlaller denetim makamına 72 saat içinde bildirilmelidir. Kayıp dizüstü de sayılır.

Ulusal mevzuata göre inceleyen ve inceleme tarihi

Bir sonraki inceleme

A2 Cihaz seçim matrisi

Seçeneklerinizi kriter kriter karşılaştırın; böylece bir yönetime, veliye ya da federasyona seçiminizi neden yaptığınızı gösterebilirsiniz.

Bu konuda oku: 1.3 Cihaz pazarının haritalanması: kategori temelli karşılaştırma (sayfa 9); 1.4 Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik (sayfa 10)
Çevrimiçi dene: Gerçek bir bütçeyle cihaz seçmek (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/fundamentals/)

Nasıl kullanılır

1. Önce antrenörlük sorusunu yazın. Bu soruyu yanıtlamaya yardım etmeyen bir cihazın pratiğinizi değiştirme olasılığı düşüktür.
2. Her kriterin sizin için ne kadar önemli olduğunu 0'dan 5'e kadar belirleyin. Gerekirse kendi kriterlerinizi ekleyin.
3. Her seçeneği her kriterde 0'dan 5'e kadar puanlayın.
4. Her puanı kendi kriterinin ağırlığıyla çarpın ve toplayın: ağırlıklı puan budur.
5. Karar vermeden önce kazananın ödünleşimini okuyun. Matrisin amacı kazanan değil, gerekçedir.

Örnek

Karşılaştırmadan önce
Spor, seviye ve sporcu sayısı: Gençlik futbolu, 12 ile 16 yaş arası yirmi oyuncu.
Sezon bütçesi: 1.200 €

Kriterler ve ağırlıklar

Kriter	Ağırlık (0-5)
Bütçeye uyar	5
Sporunuzda doğruluk	4
Sporcu konforu ve uyumu	3
İşletmek için personel zamanı	3
Dışa aktarılabilir veri	2

Seçenekler

Seçenek	Kategori	Puanlar	Ağırlıklı puan	Ödünleşim
Kağıt sRPE günlükleri		5, 3, 4, 4, 3	67	Ücretsiz ve her zaman kullanılabilir; tamamen dürüst günlük raporlamaya bağlı.
20 göğüs bandı HR monitörü, tanesi 60 €		4, 5, 2, 3, 4	63	Dinamik işte doğru; bazı genç sporcular kayışı sevmez.
Haftalık dönüşümlü bir paylaşımlı GPS pod		4, 4, 4, 2, 4	62	Aynı anda bir oyuncu için iyi dış mekan verisi; planlama yükü.
Sporcuya ait tüketici saatleri		5, 2, 5, 2, 1	56	Satın alma maliyeti yok; ancak karışık modeller, karışık doğruluk ve dışa aktarım sınırları.
Tüm kadro için GPS takım yelekleri		0, 5, 3, 2, 5	45	Açık ara en iyi veri ve mevcut bütçenin yaklaşık on beş katı.

Örnek, proje web sitesinde Modül 1'in cihaz seçimi alıştırmasındaki Mehmet'in seçimidir; o alıştırmanın varsayılan ağırlıklarıyla.

Co-funded by the European Union

A2 Cihaz seçim matrisi

Karşılaştırmadan önce

Cihazın yanıtlamanıza yardımcı olması gereken antrenörlük sorusu

Spor, seviye ve sporcu sayısı

Sezon bütçesi

Kriterler ve ağırlıklar

Kriter	Ağırlık (0-5)

Co-funded by the European Union

A2 Cihaz seçim matrisi

Seçenekler

Her seçenek için bir satır. Her kriteri yukarıdaki tablonun sırasıyla 0'dan 5'e kadar puanlayın. Kategori için Modül 1'deki cihaz kategorilerini kullanın.

Seçenek	Kategori	Puanlar	Ağırlıklı puan	Ödünleşim

Satın almadan önce doğrulama çalışmasını okuyun

Satıcıdan hakemli bir çalışma isteyin ve dört şeye bakın.

- [ ] Örneklem: kim, hangi sporda, hangi yoğunlukta test edildi.
- [ ] Altın standart: cihaz neyle karşılaştırıldı.
- [ ] İstatistik: yalnızca korelasyon değil, ortalama yanlılık ve uyum sınırları.
- [ ] Ekolojik eşleşme: koşullar sizinkine benziyor muydu?

A3 Bireysel sporcu profili

Bir sporcu için tek sayfa: takip ettiğiniz her metriğin ortalaması, SD'si ve bugünkü değeri, bir bayrakla birlikte. Sabah toplantısı referansınız.

Bu konuda oku: 3.1 Gerçekten anlamlı bir sporcu bazal değeri oluşturma (sayfa 16)
Çevrimiçi dene: Bazal değer ve referans aralığı oluşturucu (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/performance/)

Nasıl kullanılır

1. Bazal değeri doldurmadan önce en az 4 ile 6 hafta veri toplayın. Beş güne kurulan bazal değer gürültüdür.
2. Ölçüm koşullarını her gün aynı tutun ve buraya yazın.
3. Her metrik için sporcunun kendi ortalamasını ve standart sapmasını (SD) hesaplayın.
4. Her sabah bugünkü değeri girin ve bayrağı kadroya göre değil, sporcunun kendi aralığına göre okuyun.
5. Asla tek metriğe göre hareket etmeyin. Bayrakları birlikte okuyun.

Bayrağı okumak

- **Yeşil:** sporcunun ortalamasının bir SD'si içinde. Planlandığı gibi antrenman yapın.
- **Sarı:** bir SD altında. İzleyin ve sporcuya nasıl hissettiğini sorun.
- **Turuncu:** iki SD altında. Seansı önceden belirlenmiş miktarda değiştirin.
- **Kırmızı:** üç SD altında. Seansı başka bir seansla değiştirin ve inceleme için iletin.

Bayraklar, düşüşün uyarı işareti olduğu HRV gibi bir metrik için yazılmıştır. Yükselişin uyarı işareti olduğu yerde, örneğin bir ağrı ölçeğinde ya da itiş sayılarında, "altında" yerine "üstünde" okuyun. HRV'de tek bir günün okuması asla tek başına eyleme yol açmaz: önemli olan 5 ile 7 günlük trenddir.

Her bayrağın neye yol açacağı günlük karar kurallarınızda (Şablon A8, sayfa 47) yazılıdır.

Örnek

Sporcu ve bazal değer
Ölçüm koşulları: HRV uyanınca, sırtüstü yatarken, kontrollü nefes, kafeinden önce. Uyku: her gece aynı cihaz.

Takip edilen metrikler

Metrik	Birim	Ortalama	SD	Normal aralık (ortalama ± 1 SD)	Bugün	Bayrak
Sabah HRV'si	ms	69	4,2	64,8 ile 73,2 arası	58	Turuncu

Örnek satır, proje web sitesinde Modül 3'ün bir aracı olan bazal değer oluşturucunun on okumasını (ortalama 69 ms, SD 4,2 ms) ve bugünkü değerini (58 ms) kullanır. On okuma örneği kısa tutar; gerçek bir bazal değer 4 ile 6 hafta gerektirir.

Co-funded by the European Union

A3 Bireysel sporcu profili

Sporcu ve bazal değer

Sporcu
Başkalarının görebileceği bir sayfada baş harfler ya da bir kod yeterlidir.

Spor ve mevki

Bazal değer dönemi
Bazal değerin dayandığı 4 ile 6 haftanın tarihleri.

Ölçüm koşulları

Takip edilen metrikler

Üç ile beş metrik yeterlidir. İyi kullanılan küçük bir metrik seti, kullanılmayan büyük bir setten daha iyi performans gösterir.

Metrik	Birim	Ortalama	SD	Normal aralık (ortalama ± 1 SD)	Bugün	Bayrak

Bağlam

Başka neler oluyor
Alkol, hastalık, sınavlar, yaşam stresi. HRV bunların hepsine tepki verir.

Bazal değerin son hesaplandığı tarih

A4 Yük hesap çizelgesi

Her seansın RPE'sini ve süresini her sporcu için seans yüküne, haftalık yüke ve ACWR'ye dönüştüren bir kadro çizelgesi.

Bu konuda oku: Pratik laboratuvar: Stat Pack #1 (sayfa 15); 4.2 Yük yönetimi ve sakatlık-antrenman paradoksu (sayfa 21)
Çevrimiçi dene: Yük hesaplayıcı: sRPE, TRIMP ve ACWR (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/data-tracking/)
Bu şablonun hesap çizelgesi dosyası wearcoach.sports4.eu/tr/downloads/ adresinden indirilebilir.

Nasıl kullanılır

1. Sayıların ne anlama geldiğini bilmek için önce bir seansı elle hesaplayın. Sonrasını hesap çizelgesi dosyasına bırakın.
2. Her seanstan sonra her sporcunun süresini dakika olarak ve RPE'sini (0 ile 10 arası) girin.
3. Bir değer eksikse hücreyi boş bırakın. Sıfır "yük yok" der; boş hücre "bilmiyoruz" der.
4. Haftalık özeti haftada bir kez, sporcunun iyilik hali ve hafta hakkındaki bilginizle birlikte okuyun.

Hesap çizelgesi dosyası neyi hesaplar

- **Seans yükü (sRPE)** = RPE × dakika olarak süre, keyfi birim (AU) cinsinden.
- **Bu hafta (akut yük)** = son 7 günün toplam seans yükü.
- **Kronik yük** = haftalık yükün 28 günlük hareketli ortalaması.
- **ACWR** = akut yük ÷ kronik yük.
- **Monotoni** = ortalama günlük yük ÷ günlük yükün standart sapması (bir hafta boyunca).
- **Gerilim** = haftalık yük × monotoni.

Sayıları okumak

ACWR yararlı bir ipucudur, bir karar değildir. Sık alıntılanan aralık yaklaşık 0,8 ile 1,3 arasıdır. Bir zirve araştırmaya değer ve 1,5'in üzerinde kalan bir oran dikkat gerektirir. Tek bir sayıyı evet/hayır sakatlık yordayıcısı olarak ele almayın: onu sporcunun geçmişi, iyilik hali ve hafta hakkında bildiklerinizle birlikte okuyun.

Sürekli yüksek monotoni, özellikle yüksek ortalama yükte, yükselmiş hastalık ve aşırı yüklenme riskiyle ilişkilendirilmiştir. Gerilim haftalar boyunca takip için yararlıdır, tek haftalık bir karar için daha az yararlıdır.

Örnek

Seans kaydı

Tarih	Sporcu	Süre (dk)	RPE (0-10)	Seans yükü (AU)
Salı	A	60	7	420

Haftalık özet

Sporcu	Bu hafta (AU)	Kronik yük (AU)	ACWR	Monotoni	Gerilim	Not
A	3.300	2.400	1,375			Sık alıntılanan aralığın üst sınırı. Haftanın neden ağır geçtiğine bakın.

Örnek, Modül 2'nin işlenmiş hesaplamasıdır (RPE 7'de 60 dakika; 2.400 AU kronik yüke karşı 3.300 AU akut yük). Hesap çizelgesi dosyasındaki tek tek seanslar yalnızca gösterim içindir; toplamları el kitabındakilere eşit olacak biçimde kurulmuştur.

Co-funded by the European Union

A4 Yük hesap çizelgesi

Seans kaydı

Tarih	Sporcu	Süre (dk)	RPE (0-10)	Seans yükü (AU)

Haftalık özet

Sporcu	Bu hafta (AU)	Kronik yük (AU)	ACWR	Monotoni	Gerilim	Not

A5 90 günlük entegrasyon planı

Her alanı doldurun; örnekler rehberdir.

Örnekler

1. Bağlam analizi

Taban futbolu: Taban gençlik futbol akademisi; 12-16 yaş arası 20 oyuncu; bütçe 1.200 €; kağıt sRPE günlükleri + paylaşımlı bir GPS pod.
Para-spor: Tekerlekli sandalye basketbolu takımı; 12 yetişkin sporcu; ulusal lig; IMU türevi itiş sayıları + haftalık omuz ağrısı ölçekleri.

2. PDCA sorusu

Taban futbolu: Haftalık sRPE temelli yük bayrakları bu sezon önlenebilir aşırı kullanım şikayetlerini azaltabilir mi?
Para-spor: İtiş sayısı + omuz ağrısı izlemesi aşırı kullanımı iki hafta daha erken yakalayabilir mi?

3. Metrikler (3-5) + adlandırılmış bir sporcu için kişiselleştirilmiş eşikler

Taban futbolu: Haftalık sRPE, monotoni, ACWR (sRPE'den), iyilik hali. Bayrak: ACWR>1,5 ya da 2 hafta boyunca iyilik halinde düşüş.
Para-spor: Haftalık itiş sayısı (8 haftalık kronik değere karşı), omuz ağrısı (0-10), iyilik hali, sRPE. Bayrak: ağrı >=4 ya da itişlerde +1 SD.

4. Yönetişim bildirisi (rıza, erişim, saklama)

Taban futbolu: Vasi rızası (reşit olmayanlar), yalnızca antrenör erişimi, sezon sonrası 24 ay saklama (Şablon A1, sayfa 33).
Para-spor: Sporcunun açık rızası, tıbbi personel + antrenör erişimi, kulüp politikasına göre saklama (Şablon A1, sayfa 33).

5. İletişim planı (sporcular / veliler)

Taban futbolu: Sezon başında oyuncular + veliler bilgilendirilir; bayraklar 'cezalandırma değil, değiştirme' olarak çerçevelenir.
Para-spor: Sporcular bilgilendirilir; ağrı ölçekleri bire bir toplanır; ortak karar olarak çerçeveleme.

6. 30 / 60 / 90. günde başarı kriterleri

Taban futbolu: Gün 30: günlüklerin >%90'ı eksiksiz. Gün 60: bayraklar her hafta gözden geçiriliyor. Gün 90: bazal değere göre daha az aşırı kullanım şikayeti.
Para-spor: Gün 30: izleme rutini yerleşmiş. Gün 60: 2 erken bayrağa göre harekete geçilmiş. Gün 90: omuz kaynaklı zaman kaybı daha düşük.

7. İnceleme kontrol noktaları (takvim tarihleri)

Taban futbolu: ___ / ___ / ___ (tarihleri yazın)
Para-spor: ___ / ___ / ___ (tarihleri yazın)

8. Durdurma koşulları

Taban futbolu: Kayıt tutma yükü katılımı düşürürse ya da oyunculardaki sayı kaygısı görülürse durdurulur.
Para-spor: İzleme kararlara değer katmıyorsa ya da sporcunun kaygısını artırıyorsa durdurulur.

A5 90 günlük entegrasyon planı

1. Bağlam analizi

2. PDCA sorusu

3. Metrikler (3-5) + adlandırılmış bir sporcu için kişiselleştirilmiş eşikler

4. Yönetişim bildirisi (rıza, erişim, saklama)

A5 90 günlük entegrasyon planı

5. İletişim planı (sporcular / veliler)

6. 30 / 60 / 90. günde başarı kriterleri

7. İnceleme kontrol noktaları (takvim tarihleri)

8. Durdurma koşulları

A8 Günlük karar kuralları

Sezondan önce yazılmış sabah kurallarınız: her bayrağın bugünkü seans için ne anlama geldiği; böylece karar doğaçlama verilmez.

Bu konuda oku: 3.2 Periyotlama çerçevelerinde giyilebilir veri (sayfa 17); 3.3 Toparlanma metrikleri: ne gösterdikleri ve ne göstermedikleri (sayfa 17)

Nasıl kullanılır

1. Her sabah hangi girdileri okuyacağınıza karar verin. Olağan üçlü HRV, uyku ve iyilik halidir.
2. Her bayrak için seansa ne olacağını yazın. Eylemi adlandıramıyorsanız, kural henüz yoktur.
3. Kuralları kullanmadan önce personelinizle üzerinde anlaşın ve sporculara anlatın.
4. Asla tek metriğe göre hareket etmeyin. Diğerleri sabitken bir girdideki sarı bayrak, sorulacak bir sorudur; değiştirilecek bir seans değil.

Örnek

Sabah kontrolü

Her sabah neyi okuyoruz: Sabah HRV'si, uyku süresi ve 1'den 5'e kadar puanlanan beş iyilik hali maddesi: uyku kalitesi, yorgunluk, ağrı, ruh hali, stres.

Kim okuyor ve ne zamana kadar: S&C antrenörü, antrenmandan önce.

Kurallar

Bayrak	Ne görüyorsunuz	Bugünkü seansa ne olur	Kimler dahil
Yeşil	HRV, uyku ve iyilik hali sporcunun normal aralığında.	Planlandığı gibi antrenman yap.	
Sarı	Bir girdi sporcunun bazal değerinin bir SD altında, diğerleri sabit.	İzle. Sporcuya nasıl hissettiğini sor. Seansta değişiklik yok.	Antrenör ve sporcu.
Turuncu	Bir girdide iki SD ya da aynı anda birkaç girdide sarı bayrak.	Yoğunluğu veya hacmi belirli bir oranda azalt (örneğin %30). Sporcuyla görüş.	Antrenör, S&C antrenörü, sporcu.
Kırmızı	Herhangi bir girdide üç SD ya da sporcu semptom bildiriyor.	Seansı başka bir seansla değiştir. Bir sonraki maruziyetten önce tıbbi personele ilet.	Antrenör, S&C antrenörü, tıbbi personel.

Yeşil, proje web sitesinde Modül 3'ün bir aracı olan bazal değer oluşturucunun satırıdır. Sarı, turuncu ve kırmızı, Modül 4'ün (bölüm 4.4, slayt 40) ve yine proje web sitesindeki erken uyarı sistemi oluşturucunun katmanları, eylemleri ve kişileridir.

Co-funded by the European Union

A8 Günlük karar kuralları

Sabah kontrolü

Her sabah neyi okuyoruz

Kim okuyor ve ne zamana kadar

Kurallar

Modül 3 yeşil, sarı ve kırmızıdan söz eder. Bu şablon, sporcu profiliniz ve erken uyarı kontrol listenizle uyuşsun diye proje web sitesindeki araçların dört bayrağını kullanır.

Bayrak	Ne görüyorsunuz	Bugünkü seansa ne olur	Kimler dahil
Yeşil			
Sarı			
Turuncu			
Kırmızı			

Üzerinde anlaşıldı

Kimlerle anlaşıldı (personel) ve tarih

Sporcuların bilgilendirildiği tarih

A9 Erken uyarı kontrol listesi

Erken uyarı sisteminiz tek sayfada: birkaç girdi, her biri için bir eşik ve her bayrak için eylem; tıbbi personelle üzerinde anlaşılmış.

Bu konuda oku: 4.4 Bir erken uyarı sistemi tasarlama (sayfa 22)
Çevrimiçi dene: Erken uyarı sistemi oluşturucu (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/injury-prevention/)

Nasıl kullanılır

1. Beş adımı sırayla tamamlayın. Hiçbirini boş bırakmayın.
2. Biten sayfayı tıbbi personelinizle ya da fizyoterapistinizle gözden geçirin ve imzalatın.
3. İlk bayrak yanmadan önce sporcuları ve personeli bilgilendirin.

Örnek

Girdiler ve eşikler

Girdi	Eşik	Sayı nereden geliyor
ACWR (sRPE temelli)	1,5 üzeri zirve	Yük hesap çizelgesi (Şablon A4, sayfa 42)
HRV trendi	Bireysel ortalamanın 1, 2 ya da 3 SD altı	Bireysel sporcu profili (Şablon A3, sayfa 40)
Uyku süresi	3 ardışık gece 7 saatin altı	Giyilebilir cihaz
Subjektif iyilik hali (5 madde)	Bazaldan 1 puan veya daha fazla düşüş	Sabah anketi

Katmanlar ve eylemler

Katman	Tetikleyici	Önceden kararlaştırılmış eylem	Kimler dahil
Sarı	Bir girdi, bireysel bazalın bir SD altında.	İzle. Sporcuya nasıl hissettiğini sor. Seansta değişiklik yok.	Antrenör ve sporcu.
Turuncu	Bir girdide iki SD veya birden fazla girdide sarı bayrak.	Yoğunluğu veya hacmi belirli bir oranda azalt (örneğin %30). Sporcuyla görüş.	Antrenör, S&C antrenörü, sporcu.
Kırmızı	Herhangi bir girdide üç SD veya bildirilen semptom.	Seansı başka bir seansla değiştir. Bir sonraki maruziyetten önce tıbbi personele ilet.	Antrenör, S&C antrenörü, tıbbi personel.

Örnekler, proje web sitesinde Modül 4'ün bir aracı olan erken uyarı sistemi oluşturucunun girdileri, eşikleri ve eylemleridir.

Co-funded by the European Union

A9 Erken uyarı kontrol listesi

Beş adım

- [ ] Girdiler seçildi: sporumuza uygun üç ya da dört girdi. Dört tavandır.
- [ ] Her girdi için eşikler, her sporcunun kendi bazal değerinden belirlendi.
- [ ] Eskalasyon katmanları tanımlandı: neyin sarı, turuncu ve kırmızı sayıldığı.
- [ ] Her katman için eylemlere önceden, yazılı olarak karar verildi.
- [ ] Herkes bilgilendirildi: sporcular turuncu bayrağın “cezalandırma değil, değiştirme” anlamına geldiğini biliyor.

Girdiler ve eşikler

Ortama göre örnekler. Açık alan takım sporu: ACWR, sRPE temelli haftalık gerilim, uyku süresi, subjektif iyilik hali. Dayanıklılık sporu: ACWR, HRV trendi, uyku, iyilik hali. GPS olmayan kapalı alan takım sporu: sRPE temelli haftalık yük, sRPE’den hesaplanan ACWR, uyku, iyilik hali.

Girdi	Eşik	Sayı nereden geliyor

Katmanlar ve eylemler

Katman	Tetikleyici	Önceden kararlaştırılmış eylem	Kimler dahil
Sarı			
Turuncu			
Kırmızı			

Onay

Kadro ve sezon

Gözden geçiren (tıbbi personel ya da fizyoterapist) ve tarih

Sporcuların ve personelin bilgilendirildiği tarih

Sistemin bir sonraki incelemesi

A10 Veri için personel rolleri (RACI)

Her veri türüyle kimin ne yaptığı; böylece iki kişi birbiriyle çelişen kararlar vermez ve hiçbir veri okunmadan durmaz.

Bu konuda oku: 5.4 Çok disiplinli bir personele entegre olma (sayfa 28)

Nasıl kullanılır

1. Personelinizin gerçekten ele aldığı veri türlerini sıralayın. İhtiyacınız olmayan satırların üzerini çizin.
2. Her satırda her sütuna tek bir harf yazın (R, A, C veya I) ya da hücreyi boş bırakın.
3. Her satırı sistemin iki başarısızlık moduna göre kontrol edin. Veri alanını kimse sahiplenmediği için birden fazla personel çelişkili kararlar alır. Başka birinin sorumlu olduğu varsayıldığı için veri analiz edilmeden durur.
4. Haftalık performans toplantısını takvime koyun. Sistemi yerleştiren odur.

Örnek

Matris

Veri alanı	Baş antrenör	S&C antrenörü	Analist	Tıbbi	Yardımcı antrenörler	Spor psikolojisi
Günlük hazırlık taraması	I	R	C	C		
Haftalık yük raporu	A	R	R	I		
Erken uyarı bayrakları	A	R	I	C		
Kırmızı bayrak ve sevk	I	C	I	R		
Rıza ve saklama	A	I	C	C		

Örnek, eğitim slaytlarında Modül 5 için gösterilen matristir.

Co-funded by the European Union

A10 Veri için personel rolleri (RACI)

Dört harf

- **R, Sorumlu:** işi yapar.
- **A, Hesap veren:** kararın sahibidir.
- **C, Danışılan:** karardan önce görüşü sorulur.
- **I, Bilgilendirilen:** sonradan bilgilendirilir.

Matris

Veri alanı	Baş antrenör	S&C antrenörü	Analist	Tıbbi	Yardımcı antrenörler	Spor psikolojisi

Önerilen satırlar: Günlük hazırlık taraması; Haftalık yük raporu; Erken uyarı bayrakları; Kırmızı bayrak ve sevk; Rıza ve saklama

Haftalık performans toplantısı

Gün ve saat

Kimler katılır

Gündem

Gündemi önceki haftanın izleme çıktılarına bağlayın.

Ek B

B Eğitmen rehberi

Programı bir grupla nasıl yürüteceğiniz: bir oturumun yapısı, neleri hazırlayacağınız ve her modül için zamanlama, gruba sorulacak sorular ve grup çalışması.

Kolaylaştırıcı	Temel spor bilimi eğitimi olan deneyimli bir antrenör.
Grup büyüklüğü	12 ile 24 arası antrenör. 12'nin altında küçük grup görevlerini tek bir genel tartışmada birleştirin.

Bir oturumun yapısı

Kavram	İşlenmiş örnek	Uygulamalı etkinlik	Değerlendirme
15 dk	30 dk	30 dk	15 dk

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

Kurs biçimleri

Eğitmen rehberli kurs — 2 gün

1. Gün: Modül 1, 2 ve 3. 2. Gün: Modül 4 ve 5, ardından capstone atölyesi. Her modül, molalar ve uygulamalı egzersizlerle 90 dakikalık bir oturumdur.
En uygun: Federasyonlar, ulusal spor yönetim kuruluşları ve kulüp personeli eğitim günleri.

Harmanlanmış program — 4 hafta

Antrenörler her hafta modülü okur ve sınavını kendi başlarına tamamlar, ardından slaytlar üzerine kurulu canlı bir oturumda buluşur. Modül 1 ve 2, 1. haftada birleştirilir; Modül 3, 4 ve 5, 2., 3. ve 4. haftalarda gelir.
En uygun: Üniversite antrenör eğitim programları ve federasyon CPD eğitimleri.

Eğitici eğitimi — 3 gün

Ana antrenörleri programı diğer antrenörlere sunmaya hazırlar. 1. Gün: program içeriği uzmanlık incelemesi. 2. Gün: yetişkin öğrenme kolaylaştırma becerileri. 3. Gün: geri bildirim ile uygulama öğretimi.
En uygun: Programın federasyonlar ve ulusal bağlamlarda ölçeklendirilmesi.

Kurstan önce

- Modülü anlatmadan önce okuyun ve araçlarını kendiniz deneyin.
- Oturumun şablonlarını yazdırın ya da herkesin açabildiğinden emin olun.
- Antrenörlerden şunları getirmelerini isteyin: kullandıkları ya da düşündükleri bir cihaz veya platform; geçen haftaki seanslarının süreleri ve RPE'leri; varsa bir sporcunun birkaç haftalık okumaları.
- Grupla, kendi kadrolarından verilen örneklerin grubun dışında paylaşılmayacağı ve sporcuların yalnızca baş harfleriyle anılacağı konusunda anlaşın.

Slayt seti wearcoach.sports4.eu/tr/downloads/ adresinden indirilebilir.

> **Kursu açarken**
> Hangi persona kendi ortamınıza en yakın? Bu yanıtı capstone planı için saklayın.

Oturum 1: Giyilebilir Teknolojinin Temelleri

Slaytlar: 5-14
Şablonlar: A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi, A2 Cihaz seçim matrisi

Kavram 15 dk Slaytlar 6-9	▪ Her sensörün fiziksel olarak ne ölçtüğü ve cihazın bundan ne türettiği. ▪ Ölçülen büyüklük, türetilmiş metrik, çıkarsanan yapı: ölçümden uzaklaştıkça varsayımlar artar. **Gruba sorun:** Hâlihazırda kullandığınız bir giyilebilir cihazı söyleyin ve onun gerçekte hangi fiziksel büyüklüğü ölçtüğünü yüksek sesle ifade edin.
İşlenmiş örnek 30 dk Slaytlar 10-12	▪ Marka yerine kategoriye göre okunan cihaz pazarı. ▪ Maliyet bir kalite sıralaması değil, bir tasarım kısıtıdır: her hafta gerçekte neyi kullanacağız? ▪ Geçerlilik, güvenilirlik ve ekolojik geçerlilik. Bir doğrulama çalışmasının özetinde okunacak dört şey. **Birlikte çalışın:** Mehmet'in 1.200 €'luk sezon bütçesiyle yaptığı seçim. Ağırlıkları grubun önünde değiştirin ve sıralamanın değişmesini izleyin. **Araç:** Gerçek bir bütçeyle cihaz seçmek (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/fundamentals/)
Uygulamalı etkinlik 30 dk	**Grup görevi:** Küçük gruplarda her antrenör kendi bütçesi için cihaz seçim matrisini doldurur. Grup kazananı değil, ağırlıkları sorgular. **Şablon:** A2 Cihaz seçim matrisi (sayfa 37)
Değerlendirme 15 dk Slaytlar 13-14	▪ Rıza temeli: yerinde bir bilgilendirilmiş rıza süreci olmadan cihaz dağıtmayın. **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?

Tartışma

- Cihazınızın sporunuz, sporcularınız ve koşullarınız için bir sınırlaması.

Oturumlar arasında

- Proje web sitesindeki etkileşimli birim 1, yaklaşık 15 dakika: sensör eşleştirme ve cihaz seçim matrisi.
- Öz-değerlendirme araç setinde (wearcoach.sports4.eu/tr/toolkit/self-evaluation/) sensör terminolojisi ve cihaz seçimindeki güveninizi puanlayın. 5 üzerinden 3'ün altındaki her alan, Modül 2'den önce yeniden okumaya değer.

Oturum 2: Gerçek Zamanlı Veri Takibi

Slaytlar: 15-25
Şablonlar: A4 Yük hesap çizelgesi

Kavram 15 dk Slaytlar 16-18	▪ Dış yük antrenörün reçete ettiği dozdur. İç yük, vücudun o doza verdiği yanıttır. ▪ Dış ve iç yükü her zaman yan yana okuyun. Aynı dozun daha yüksek bir iç maliyetle karşılanması, biriken yorgunluğun erken bir işaretidir.
İşlenmiş örnek 30 dk Slaytlar 19-23	▪ Canlı gösterge panellerinin sunduğu şeyler, beş görselleştirme ailesi ve olağan veri kalitesi sorunları. ▪ Stat Pack #1, elle, tahtada: sRPE 420 AU, HR fraksiyonu 0,727, TRIMP yaklaşık 94 AU, ACWR 1,375. ▪ ACWR'yi okumak: neyi iyi yaptığı ve neyi yapamadığı. **Birlikte çalışın:** İşlenmiş seansın üç metriğini grupla birlikte hesaplayın, sonra hesaplayıcıda kontrol edin. **Araç:** Yük hesaplayıcı: sRPE, TRIMP ve ACWR (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/data-tracking/)
Uygulamalı etkinlik 30 dk	**Grup görevi:** Her antrenör geçen haftanın seansları için sRPE'yi ve dört haftalık verisi varsa ACWR'yi hesaplar. Sonra gruplar halinde yedi satırlık haftalık raporu incelerler ve hangi satırları yük toplamına katmayacaklarına karar verirler. **Araç:** Neredeyse yanlış gönderilen haftalık rapor (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/data-tracking/) **Şablon:** A4 Yük hesap çizelgesi (sayfa 42)
Değerlendirme 15 dk Slaytlar 24-25	▪ Sporculara gerçek zamanlı geri bildirim: ne, ne zaman ve nasıl. **Refleksif soru:** Geçen haftanın en ağır seansını alın ve sRPE, TRIMP ile ACWR'yi elle hesaplayın. Sonra sorun: bu üç sayı hangi kararı (varsa) değiştirirdi? **Öz-kontrol:** Hangi canlı metriğe göre saniyeler içinde hareket etmeyi reddedersiniz ve neden?

Tartışma

- Olumsuz bir sayıyı hüküm değil bilgi olarak çerçevelemek için sporcuyla kullanacağınız bir cümle.

Oturumlar arasında

- Proje web sitesindeki etkileşimli birim 2, yaklaşık 20 dakika: yük hesaplayıcı ve haftalık rapor kontrolü.
- Kendi platformunuzdan bir gösterge paneli görünümünün ekran görüntüsünü alın ve etiketleyin: beş görselleştirme ailesinden hangisi ve neyi gizliyor?

Oturum 3: Performans Optimizasyonu

Slaytlar: 26-33
Şablonlar: A3 Bireysel sporcu profili, A8 Günlük karar kuralları

Kavram 15 dk Slaytlar 27-29	▪ Bazal değer bir dağılımdır, tek bir sayı değil: 4 ile 6 hafta veri toplayın, koşulları standartlaştırın, sporcuları kendileriyle karşılaştırın. ▪ Giyilebilir cihazların plana girdiği yerler: hafta, blok ve sezon. **Gruba sorun:** Bu üç düzeyden hangisinde kulübünüzün işleyen bir rutini var ve hangisinde veri toplanıp hiç okunmuyor?
İşlenmiş örnek 30 dk Slaytlar 30-31	▪ Toparlanma metrikleri: HRV, uyku ve iyilik halinin ne gösterdiği ve ne göstermediği. ▪ Üçgenleme: asla tek metriğe göre hareket etmeyin. ▪ Giyilebilir cihazla onaylı tapering. **Birlikte çalışın:** 11. haftadaki triatlet. Kararları grupla birlikte, her seferinde bir aşama olmak üzere verin. **Araç:** 11. haftadaki triatlet (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/performance/)
Uygulamalı etkinlik 30 dk	**Grup görevi:** Her antrenör bir sporcu için bireysel sporcu profili oluşturur. Verisi olmayan antrenörler bazal değer oluşturucunun on okumasını kullanır. Gruplar bayrakları ve her antrenörün bunlarla ilgili ne yapacağını karşılaştırır. **Araç:** Bazal değer ve referans aralığı oluşturucu (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/performance/) **Şablon:** A3 Bireysel sporcu profili (sayfa 40)
Değerlendirme 15 dk Slaytlar 32-33	▪ Ölçüm yükü ödünleşimi: bir metrik eklemeden önce hangi kararı değiştireceğini sorun. **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 mı, turuncu mu, kırmızı mı ve bu konuda ne yaparsınız?

Tartışma

- Haftanızın neresinde sabah hazırlık okuması gerçekten okunacak: kim tarafından ve hangi karardan önce?

Oturumlar arasında

- Proje web sitesindeki etkileşimli birim 3, yaklaşık 20 dakika: bazal değer oluşturucu ve triatlet vakası.
- Günlük karar kurallarınızı yazın (Şablon A8, sayfa 47).

Oturum 4: Sakatlık Önleme

Slaytlar: 34-44
Şablonlar: A9 Erken uyarı kontrol listesi

Kavram 15 dk Slaytlar 35-38	■ İzlemenin neyi değiştirebileceği ve neyi değiştiremeyeceği: değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri. ■ Yük yönetimi ve eleştirileri: ACWR yararlı bir ipucudur, bir karar değildir. ■ Monotoni ve gerilim. Asimetri: tespit edin, belgeleyin ve sevk edin.
İşlenmiş örnek 30 dk Slaytlar 39-43	■ Beş adımda bir erken uyarı sistemi ve eskalasyon katmanları. ■ Beş bağlamda beş işlenmiş vaka. **Birlikte çalışın:** Üç hafta öncesinde oyun kurucu. Kararları grupla birlikte, her seferinde bir aşama olmak üzere verin. **Araç:** Üç hafta öncesinde oyun kurucu (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/injury-prevention/)
Uygulamalı etkinlik 30 dk	**Grup görevi:** Spor türüne göre oluşturulan gruplarda bir kadro için erken uyarı kontrol listesini tamamlayın. Üç ya da dört girdi, her biri için bir eşik ve her katmana bağlı eylem. **Araç:** Erken uyarı sistemi oluşturucu (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/injury-prevention/) **Şablon:** A9 Erken uyarı kontrol listesi (sayfa 49)
Değerlendirme 15 dk Slayt 44	**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?

Tartışma

- Sezon başlamadan önce eskalasyon katmanlarınızı kim adıyla onaylayacak?
- Önemli bir maç öncesi turuncu bayrak yandığında sporcuya söyleyeceğiniz cümleyi aynen yazın.
- Erken uyarı sisteminizin değerden çok gürültü ürettiği sonucuna varmanıza ne yol açardı?

Oturumlar arasında

- Proje web sitesindeki etkileşimli birim 4, yaklaşık 25 dakika: erken uyarı sistemi oluşturucu ve dallanan vaka.
- Bir sonraki modülden önce erken uyarı kontrol listenizi (sayfa 49) tıbbi personelinizle ya da fizyoterapistinizle gözden geçirin.

Oturum 5: Antrenörlük Pratiğine Entegrasyon

Slaytlar: 45-53
Şablonlar: A1 Rıza ve veri yönetişimi bildirisi, A5 90 günlük entegrasyon planı, A10 Veri için personel rolleri (RACI)

Kavram 15 dk Slaytlar 46-48	■ Planla, uygula, kontrol et, önlem al. Önlem al adımında üç seçenek var (ölçeklendir, ayarla, durdur); en önemlisi sonuncusudur: durdurmak. ■ Savunulabilir bir veri yönetişimi politikasının bileşenleri.
İşlenmiş örnek 30 dk Slaytlar 49-50	■ Sporcularla sayıları hakkında konuşmak: bilgi iş birliğine davet eder, hüküm dirence. ■ Olumsuz haber konuşmasının beş adımı: takdir et, paylaş, bağla, davet et, onayla. ■ Her veri türüyle kimin ne yaptığı. **Birlikte çalışın:** Slayttaki personel matrisini grupla birlikte okuyun ve her antrenörün kendi personelinin nerede farklılaşacağını sorun. **Şablon:** A10 Veri için personel rolleri (RACI) (sayfa 51)
Uygulamalı etkinlik 30 dk	**Grup görevi:** Her antrenör yönetişim öz-denetimini kuruluşunun bugünkü hali için yanıtlar. Sonra ikili gruplar halinde beş adımla bir olumsuz haber konuşması pratiği yaparlar ve rolleri değiştirirler. **Araç:** Veri yönetişimi öz-denetimi (wearcoach.sports4.eu/tr/learn/integration/)
Değerlendirme 15 dk Slaytlar 51-53	■ Programı kendisi yürütecek antrenörler için beş sunum yolu. ■ 90 günlük planın sekiz alanı. **Refleksif soru:** Modül 1'de yazdığınız nota dönün. Adlandırdığınız cihaz hâlâ yanında yazdığınız antrenörlük sorusunu yanıtlıyor mu? Yanıtlamıyorsa bunu planınızda belirtin. **Öz-kontrol:** Hangi tek durdurma koşulunu yazmaya en isteksiz olurdunuz ve bu isteksizlik size ne anlatıyor?

Oturumlar arasında

- Proje web sitesindeki etkileşimli birim 5, yaklaşık 30 dakika: yönetişim öz-denetimi ve plan oluşturucu.
- Öz-değerlendirme araç setinin kontrol listesini Gün 30 ve Gün 90'da yeniden doldurun ve sonucu yine araç setindeki ilerleme takibine kaydedin (wearcoach.sports4.eu/tr/toolkit/).

Capstone atölyesi

Modül 5'ten sonra. İki günlük kursta 2. günün sonunda.

1. Her antrenör 90 günlük entegrasyon planının taslağını çıkarır: sekiz alan, en az altısı dolu.
2. Planlar kohort içinde akran değerlendirmesinden geçer. Rubrik (sayfa 59), değerlendirmeye yol gösterebilir.
3. Her antrenör ayrılmadan önce planın inceleme tarihlerini takvime koyar. Takvimde olmayan inceleme gerçekleşmez.

Planı bir sonraki kohort oturumuna getirin ya da iki hafta içinde rubrik (sayfa 59) ile kendiniz gözden geçirin.

Soru bankası (yanıtları ve açıklamalarıyla birlikte 60 soru) çevrimiçidir: wearcoach.sports4.eu/tr/trainers/question-bank/

Ek C

C Planınızı gözden geçirin

Planınızı alan alan okuyun ve her birini değerlendirin. Dürüst olun: değerlendirme sizin ya da bir kursta planınızı inceleyen bir meslektaşınız içindir.

0 Henüz yok **1** Kısmen **2** Mevcut

90 günlük entegrasyon planı	Mevcut	Kısmen	Dikkat edilecekler	Puanınız
1. Bağlam analizi	Sporu, seviyeyi, sporcu sayısını, bugün neyin izlendiğini, mevcut kaynakları ve personelde kimlerin olduğunu belirtir.	Ortamı belirtir, ama mevcut pratik ya da mevcut iş yükü hakkında bir şey söylemez.	Çoğu plan mevcut iş yükünü yok saydığı için başarısız olur.	
2. PDCA sorusu	Giyilebilir cihazların bu sezon yanıtlayacağı ve Gün 90'a kadar evet ya da hayır diye yanıtlanabilecek tek bir spesifik soru.	Bir tema ya da aynı anda birkaç soru.	90. güne kadar evet ya da hayır diye yanıtlanamıyorsa, bu bir soru değil temadır.	
3. Metrikler (3-5) + adlandırılmış bir sporcu için kişiselleştirilmiş eşikler	Belirli bir sporcu için kişiselleştirilmiş eşiklerle üç ile beş arası metrik.	Metrikler sıralanmış, ama sayıları beşten fazla ya da eşikler eksik veya kişiselleştirilmemiş.	Sporcu profilinizdeki ortalama ve SD'yi kullanın (Şablon A3, sayfa 40).	
4. Yönetişim bildirisi (rıza, erişim, saklama)	Rızanın nasıl alındığını (16 yaşın altındaki sporcular için vasilerden de), kimin erişebildiğini, verinin ne kadar süre saklandığını ve her birinin sahibini belirtir.	Rızayı kapsar, ama erişimi ya da saklamayı açık bırakır.	Yönetişim öz-denetiminizin işaretlediği boşluklardan başlayın; öz-denetim, proje web sitesinde Modül 5'in bir aracıdır.	
5. İletişim planı (sporcular / veliler)	Sporcuların (ve uygunsa velilerin) nasıl ve ne zaman bilgilendirileceğini belirtir.	Bilgilendirme planlanmış, ama ancak sistem başladıktan sonra ya da nasıl yapılacağı söylenmeden.	Sistem çalışmadan önce bilgilendirin, ilk bayrak yandıktan sonra değil.	
6. 30 / 60 / 90. günde başarı kriterleri	Plan işe yarıyorsa Gün 30, Gün 60 ve Gün 90'da neyin gerçekleşmiş olacağını belirtir.	Başarıyı genel olarak ya da yalnızca Gün 90 için anlatır.	30. gün genellikle uyumla, 60. gün veri kalitesiyle, 90. gün değişen kararlarla ilgilidir.	
7. İnceleme kontrol noktaları (takvim tarihleri)	İnceleme için takvime alınmış tarihler ve odada bulunacak kişiler.	İnceleme aralıkları belirtilmiş, ama tarih yok.	Takvimde olmayan inceleme gerçekleşmez.	
8. Durdurma koşulları	Planı durdurmanıza ya da esaslı biçimde değiştirmenize neyin yol açacağını belirtir.	Gerekirse gözden geçirmeye dair genel bir niyet.	Çoğu antrenörün boş bıraktığı alan ve itibarınızı koruyan alan.	

- Sekiz alandan en az altısı doldurulmuşsa plan kullanılabilir; onları "Kısmen" ya da "Mevcut" diye değerlendirmeniz fark etmez.
- Bir kursta planları kohorttaki bir akran gözden geçirir. Tek başınıza çalışıyorsanız planınızı yazdıktan sonraki iki hafta içinde gözden geçirin.

Ek E

E Kısaltmalar, terimler ve formüller

- Modül 1'de tanımlanan terminoloji tüm modüllerde yeniden kullanılır. Modül 1 (sayfa 7); Modül 2 (sayfa 12); Modül 3 (sayfa 16); Modül 4 (sayfa 20); Modül 5 (sayfa 26)
- Modül 2'de tanıtılan formüller Modül 3 ve 4'te yeniden ortaya çıkar. Pratik laboratuvar: Stat Pack #1 (sayfa 15); Modül 3 (sayfa 16); Modül 4 (sayfa 20)
- Modül 1'deki GDPR temelleri Modül 5'te derinleştirilir. 1.5 İlk bakışta etik ve GDPR: rıza temeli (sayfa 10); 5.2 Veri yönetişimi ve antrenörlük pratiğinde GDPR (sayfa 27)

Kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı	İlk geçtiği yer	Modüller
ACWR	Akut:Kronik İş Yükü Oranı	Modül 2	2, 4
CMJ	Sıçrama-Geri Sıçrama Testi	3.2	3, 4
CV	Değişim Katsayısı		
EACEA	Avrupa Eğitim ve Kültür Yürütme Ajansı		
EKG	Elektrokardiyogram	1.1	1
EMG	Elektromiyografi	1.3	1
GDPR	Genel Veri Koruma Tüzüğü	1.5	1, 5
GNSS	Küresel Uydu Navigasyon Sistemi	1.2	1
GPS	Küresel Konumlandırma Sistemi	1.1	1, 2, 4
HR	Kalp Atış Hızı	1.3	1, 2, 3, 4
HRV	Kalp Atış Hızı Değişkenliği	1.3	1, 2, 3, 4, 5
HSR	Yüksek Hızlı Koşu	4.5	4
ICCE	Uluslararası Antrenörlük Mükemmelliği Konseyi		
IMU	Eylemsizlik Ölçüm Birimi	1.2	1, 4
LMS	Öğrenme Yönetim Sistemi		
NSGB	Ulusal Spor Yönetim Kuruluşu	5.5	5
PDCA	Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al	5.1	5
PPG	Fotopletismografi	1.2	1, 2
PSG	Polisomnografi	1.3	1, 3
RPE	Algılanan Zorluk Derecesi	Modül 2	2
RTP	Sahaya Dönüş		
sEMG	Yüzeyel Elektromiyografi	1.2	1
sRPE	Seans Algılanan Zorluk Derecesi	2.1	2, 4
S&C	Kuvvet ve Kondisyon	4.5	4, 5
TRIMP	Antrenman İmpulsu	2.1	2
WCAG	Web İçeriği Erişilebilirlik Kılavuzları		

Terimler

Geçerlilik
Geçerlilik, bir cihazın iddia ettiği şeyi ölçüp ölçmediğini sorar.
1.4 Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik (sayfa 10)
Kullanıldığı yer Modüller 1, 3

Güvenilirlik
Güvenilirlik, koşullar sabit olduğunda cihazın tutarlı sonuçlar verip vermediğini sorar.
1.4 Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik (sayfa 10)
Kullanıldığı yer Modüller 1, 2, 3

Ekolojik geçerlilik
Ekolojik geçerlilik, laboratuvarda kurulan geçerlilik ve güvenilirliğin gerçek antrenörlük koşullarında (rüzgar, ter, temas, kapalı veya açık alan, kavranmış nesneler, hava durumu) geçerliliğini koruyup korumadığını sorar.
1.4 Araştırmacı olmayan antrenörler için geçerlilik ve güvenilirlik (sayfa 10) Kullanıldığı yer Modül 1

Özel nitelikli kişisel veri
Sağlık verileri (kalp atış hızı, biyomekanik veri, uyku, antrenman yükü) Madde 9 kapsamında özel nitelikli kişisel veri olarak ele alınır ve daha sıkı işlem gerektirir.
1.5 İlk bakışta etik ve GDPR: rıza temeli (sayfa 10) Kullanıldığı yer Modüller 1, 5

Veri minimizasyonu
Veri minimizasyonu uygulamalısınız: yalnızca ihtiyacınız olanı toplayın.
1.5 İlk bakışta etik ve GDPR: rıza temeli (sayfa 10) Kullanıldığı yer Modül 1

Dış yük
Dış yük antrenörün reçete ettiği dozdur.
2.1 İç yük ve dış yük: Impellizzeri-Marcora çerçevesi (sayfa 12) Kullanıldığı yer Modüller 1, 2, 3

İç yük
İç yük, vücudun o doza verdiği yanıttır.
2.1 İç yük ve dış yük: Impellizzeri-Marcora çerçevesi (sayfa 12) Kullanıldığı yer Modüller 2, 3

Bazal değer
Bazal değer tek bir sayı değildir. Bir dağılımdır.
3.1 Gerçekten anlamlı bir sporcu bazal değeri oluşturma (sayfa 16) Kullanıldığı yer Modüller 3, 4

Üçgenleme
Üçgenleme disiplini: Asla yalnızca bir metriğe göre eyleme geçmeyin.
3.3 Toparlanma metrikleri: ne gösterdikleri ve ne göstermedikleri (sayfa 17)
Kullanıldığı yer Modüller 3, 4

Tapering
Tapering, fitness'i korurken biriken yorgunluğu azaltır ve bir yarışmada zirve performansa olanak tanır.
3.4 Giyilebilir cihazla onaylı tapering (sayfa 18) Kullanıldığı yer Modüller 3, 4, 5

Sayı kaygısı
Sayı kaygısı riski: sporcuların yararsız şekillerde kendi metriklerine takıntılı hale gelmesi.
3.5 Ölçüm yükü ödünleşimi (sayfa 19) Kullanıldığı yer Modüller 3, 5

Asimetri
Alt ekstremitelere yerleştirilen eylemsizlik ölçüm birimleri veya enstrümante kuvvet platformları, standartlaştırılmış testler sırasında yan farklarını ölçebilir
4.3 Asimetri ve hareket kalitesi kırmızı bayrakları (sayfa 21) Kullanıldığı yer Modüller 1, 2, 4

Sarı, turuncu ve kırmızı bayraklar
HRV'de bir standart sapmalık düşüş bir sarı bayraktır; iki standart sapma turuncudur; üç kırmızıdır.
4.4 Bir erken uyarı sistemi tasarlama (sayfa 22) Kullanıldığı yer Modül 4

PDCA döngüsü
Deming'in PDCA döngüsü (Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al) orijinal olarak üretim kalite kontrolü için geliştirildi ancak antrenörlükte giyilebilir entegrasyonuna temiz bir şekilde uygulanır.
5.1 Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al entegrasyon çerçevesi (sayfa 26) Kullanıldığı yer Modül 5

Bilgilendirilmiş rıza
Sporculara sade bir dille hangi verilerin toplandığı, neden, kimin erişebileceği, kimle paylaşıldığı, ne kadar süre saklandığı ve nasıl geri çekilebileceği anlatılmalıdır.
5.2 Veri yönetişimi ve antrenörlük pratiğinde GDPR (sayfa 27) Kullanıldığı yer Modüller 1, 5

RACI matrisi
Bir RACI matrisi (Sorumlu, Hesap Veren, Danışılan, Bilgilendirilen) her veri alanı için kimin ne yaptığını netleştirir.
5.4 Çok disiplinli bir personele entegre olma (sayfa 28) Kullanıldığı yer Modül 5

Formüller

Seans RPE'si (sRPE)

```
sRPE = RPE × süre (dk)
```

Pratik laboratuvar: Stat Pack #1 (sayfa 15) Kullanıldığı yer Modüller 2, 4

HR fraksiyonu

$$\text{HR fraksiyonu} = (HR_{ort} - HR_{dinlenme}) / (HR_{maks} - HR_{dinlenme})$$

Pratik laboratuvar: Stat Pack #1 (sayfa 15) Kullanıldığı yer Modül 2

Antrenman impulsu (TRIMP)

```
TRIMP (Banister, basit form) = süre × HR fraksiyonu ×
ağırlıklandırma
```

Pratik laboratuvar: Stat Pack #1 (sayfa 15) Kullanıldığı yer Modül 2

Akut:kronik iş yükü oranı (ACWR)
son 7 günlük yükün 28 günlük hareketli ortalamaya oranı
4.2 Yük yönetimi ve sakatlık-antrenman paradoksu (sayfa 21) Kullanıldığı yer Modüller 2, 4

Antrenman monotonisi

```
Antrenman monotonisi = ortalama günlük yük / günlük yükün
standart sapması (bir hafta boyunca).
```

4.2 Yük yönetimi ve sakatlık-antrenman paradoksu (sayfa 21) Kullanıldığı yer Modül 4

Antrenman gerilimi

```
Antrenman gerilimi (strain) = haftalık yük × monotoni.
```

4.2 Yük yönetimi ve sakatlık-antrenman paradoksu (sayfa 21) Kullanıldığı yer Modül 4

Kişiselleştirilmiş referans aralığı
Kişiselleştirilmiş referans aralıklarını tanımlayın; tipik olarak "normal aralık içinde" için bireysel ortalamadan ±1 SD ve "araştırmaya değer anomali" için ±2 SD.
3.1 Gerçekten anlamlı bir sporcu bazal değeri oluşturma (sayfa 16) Kullanıldığı yer Modüller 3, 4

Kaynakça

Programda atıf yapılanlar

Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: Current practice and perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 11*(5), 587-593. https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0331

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

Banister, E. W. (1991). Modeling elite athletic performance. In J. D. MacDougall, H. A. Wenger, & H. J. Green (Eds.), *Physiological testing of the high-performance athlete* (2nd ed., pp. 403-424). Human Kinetics.

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). Open University Press.

Bornn, L., Ward, P., & Norman, D. (2019). Training schedule confounds the relationship between acute:chronic workload ratio and injury: A causal analysis in professional soccer and American football. *MIT Sloan Sports Analytics Conference Proceedings*. https://www.sloansportsconference.com/research-papers/training-schedule-confounds-the-relationship-between-acute-chronic-workload-ratio-and-injury

Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 39*(8), 1358-1365. https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31806010e0

Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 12*(s2), S2-161-S2-170. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0208

Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., Bruce-Low, S., & Li, F.-X. (2020). Spikes in acute:chronic workload ratio (ACWR) associated with a 5-7 times greater injury rate in English Premier League football players: A comprehensive 3-year study. *British Journal of Sports Medicine, 54*(12), 731-738. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099422

Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The relationship between training load and injury, illness and soreness: A systematic and literature review. *Sports Medicine, 46*(6), 861-883. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0459-8

Düking, P., Hotho, A., Holmberg, H.-C., Fuss, F. K., & Sperlich, B. (2016). Comparison of non-invasive individual monitoring of the training and health of athletes with commercially available wearable technologies. *Frontiers in Physiology, 7*, 71. https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00071

Düking, P., Forster, A., Wicker, P., Van Hooren, B., Masur, L., Zanini, M., & Sperlich, B. (2025). Global insights on wearable technology adoption by coaches: Determinants of current use, decision making, and future intention to use. *Sports Medicine - Open, 11*(1), 131. https://doi.org/10.1186/s40798-025-00919-5

European Parliament & Council. (2016). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 (General Data Protection Regulation). *Official Journal of the European Union*. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 30*(7), 1164-1168. https://doi.org/10.1097/00005768-199807000-00023

Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine, 50*(5), 273-280. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788

Goosey-Tolfrey, V. L., & Leicht, C. A. (2013). Field-based physiological testing of wheelchair athletes. *Sports Medicine, 43*(2), 77-91. https://doi.org/10.1007/s40279-012-0009-6

Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 14*(2), 270-273. https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0935

Impellizzeri, F. M., Tenan, M. S., Kempton, T., Novak, A., & Coutts, A. J. (2020). Acute:chronic workload ratio: Conceptual issues and fundamental pitfalls. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 15*(6), 907-913. https://doi.org/10.1123/ijspp.2019-0864

Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2015). *The adult learner* (8th ed.). Routledge.

Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.

Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 35*(7), 1182-1187. https://doi.org/10.1249/01.mss.0000074448.73931.11

Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine, 43*(9), 773-781. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0071-8

Saw, A. E., Main, L. C., & Gastin, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine, 50*(5), 281-291. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758

Sperlich, B., & Holmberg, H.-C. (2017). Wearable, yes, but able...? It is time for evidence-based marketing claims! *British Journal of Sports Medicine, 51*(16), 1240. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097295

Walsh, N. P., Halson, S. L., Sargent, C., Roach, G. D., Nédélec, M., Gupta, L., Leeder, J., Fullagar, H. H., Coutts, A. J., Edwards, B. J., Pullinger, S. A., Robertson, C. M., Burniston, J. G., Lastella, M., Le Meur, Y., Hausswirth, C., Bender, A. M., Grandner, M. A., & Samuels, C. H. (2021). Sleep and the athlete: Narrative review and 2021 expert consensus recommendations. *British Journal of Sports Medicine, 55*(7), 356-368. https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102025

Ek okumalar

Ardern, C. L., Glasgow, P., Schneiders, A., Witvrouw, E., Clarsen, B., Cools, A., Gojanovic, B., Griffin, S., Khan, K. M., Moksnes, H., Mutch, S. A., Phillips, N., Reurink, G., Sadler, R., Silbernagel, K. G., Thorborg, K., Wangensteen, A., Wilk, K. E., & Bizzini, M. (2016). 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *British Journal of Sports Medicine, 50*(14), 853-864. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278

Borresen, J., & Lambert, M. I. (2009). The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Medicine, 39*(9), 779-795. https://doi.org/10.2165/11317780-000000000-00000

Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: Do all roads lead to Rome? *Frontiers in Physiology, 5*, 73. https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00073

Cardinale, M., & Varley, M. C. (2017). Wearable training-monitoring technology: Applications, challenges, and opportunities. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 12*(s2), S2-55-S2-62. https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0423

Coutts, A. J., Crowcroft, S., & Kempton, T. (2017). Developing athlete monitoring systems: Theoretical basis and practical applications. In M. Kellmann & J. Beckmann (Eds.), *Sport, recovery, and performance* (pp. 19-32). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315268149-2

Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine, 44*(s2), 139-147. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z

International Council for Coaching Excellence. (2013). *International sport coaching framework v1.2*. Human Kinetics.

Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, K. W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 13*(2), 240-245. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0759

Neupert, E., Gupta, L., Holder, T., & Jobson, S. A. (2022). Athlete monitoring practices in elite sport in the United Kingdom. *Journal of Sports Sciences, 40*(13), 1450-1457. https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2085435

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Seshadri, D. R., Li, R. T., Voos, J. E., Rowbottom, J. R., Alfes, C. M., Zorman, C. A., & Drummond, C. K. (2019). Wearable sensors for monitoring the physiological and biochemical profile of the athlete. *npj Digital Medicine, 2*(1), 72. https://doi.org/10.1038/s41746-019-0150-9

WearCoach

wearcoach.sports4.eu



Co-funded by the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Proje No: 101229603

CC BY-SA 4.0

Bu eser Creative Commons Atıf-AynıLisanslaPaylaş 4.0 Uluslararası (CC BY-SA 4.0) lisansıyla lisanslanmıştır. Lisans AB amblemini, projenin ve ortakların logolarını ve üçüncü taraflara ait olduğu belirtilen materyalleri kapsamaz.

creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Bu el kitabını WEARCOACH projesi için Focus Coaching Academy yazdı. Şablonları (Ek A), eğitmen rehberini (Ek B), plan rubriğini (Ek C) ve sözlüğü (Ek E) proje ekibi aynı materyalden yola çıkarak ekledi. Koordinatör Wellnist bu baskıyı hazırladı ve yayımlıyor.