# Futbol Analitiği ve Performans Yönetiminde Bütünleşik Çerçeve: Metodolojiler, Bilimsel Normlar ve Uygulama Standartları

## 1. Yönetici Özeti ve Felsefi Temel

Modern elit futbol endüstrisinde performans analizi, sadece teknik ekibe veri sağlayan bir yan hizmet olmaktan çıkmış, kulübün stratejik karar alma mekanizmalarının merkezi sinir sistemi haline gelmiştir. Bu rapor, Pre-Match (Maç Önü), Post-Match (Maç Sonu), Bireysel Analiz, Takım Analizi, Transfer Karar Motoru, Takım Mühendisliği, Video Analiz ve Vücut Oryantasyonu (Body Shape/Scanning) modüllerini kapsayan, evrensel bilimsel normlara ve UEFA/FIFA teknik standartlarına dayalı kapsamlı bir operasyonel çerçeve sunmaktadır. Raporun temel amacı, kullanıcı tarafından geliştirilen projenin kıyaslanabileceği, akademik referanslarla desteklenmiş "altın standart" bir şablon oluşturmaktır.

Analiz metodolojisinin temel felsefesi, **objektif veri bilimi** ile **subjektif taktiksel yorumun** entegrasyonuna dayanır. Liverpool FC'nin veri bilimi departmanının başarısı 1 ve Taktiksel Periyodizasyon metodolojisinin 3 evrensel kabulü göstermektedir ki, analiz bir boşlukta var olamaz; kulübün spesifik "Oyun Modeli" (Game Model) ve antrenman metodolojisi ile kopmaz bir bağ içinde olmalıdır. Aşağıda detaylandırılan her modül, bu bütünleşik yaklaşım çerçevesinde ele alınmış, her biri için evrensel normlar tanımlanmış ve somut geliştirme projeleri önerilmiştir.

## 2. Takım Mühendisliği: Oyun Modeli ve Taktiksel Periyodizasyon

Herhangi bir maç önü veya maç sonu analizi yapılmadan önce, analizin referans alacağı bir "doğru" tanımlanmalıdır. Takım Mühendisliği, bu referans noktasını, yani **Oyun Modelini** inşa etme ve kadro mimarisini buna göre şekillendirme sürecidir. Analiz departmanının temel görevi, sahada olan biteni bu modelin filtresinden geçirerek yorumlamaktır.

### 2.1 Oyun Modelinin İnşası (The Game Model)

Oyun Modeli, sadece sahada diziliş (formasyon) demek değildir; takımın oyunun dört temel anında ve bu anların alt fazlarında sergilemesi beklenen davranış kalıplarının bütünüdür.4 Bilimsel literatür ve UEFA raporları, başarılı takımların (örn. Manchester City, Liverpool) analiz süreçlerini tamamen bu model üzerine kurduğunu doğrulamaktadır. Model, oyuncuların karar verme mekanizmalarını standardize eder ve analiste "neyin iyi, neyin kötü" olduğunu söyleyen kriterleri sağlar.

#### 2.1.1 Oyunun Dört Temel Anı ve Analiz Kriterleri

Oyun Modeli, oyunun döngüsel doğasını (Moments of the Game) temel almalıdır. Analiz şablonları bu dört ana göre yapılandırılmalıdır.6

| **Oyun Fazı** | **Temel Prensipler (Evrensel Normlar)** | **Analiz İçin Kritik Metrikler (KPI)** |
| --- | --- | --- |
| **Hücum Organizasyonu** | Rakip hatlarını dengesizleştirme; Sayısal üstünlük yaratma; Alan işgali (Zone 14, Half-spaces). | xG Build-up; Hat kıran pas sayısı (Line-breaking passes); Final 3. bölgeye girişler.8 |
| **Savunmaya Geçiş** | Top kaybı sonrası anında baskı (5 saniye kuralı); Merkezi koridorun kapatılması; Taktik faul. | Top kazanma süresi; Gegenpressing yoğunluğu; PPDA (Passes Per Defensive Action).9 |
| **Savunma Organizasyonu** | Alan kontrolü; Oyunu kenarlara yönlendirme; Blok kompaktlığı (dikey/yatay mesafe). | Savunma hattı yüksekliği; Bloklar arası mesafe (m); Giriş başına kalesinde görülen şut. |
| **Hücuma Geçiş** | Organize olmamış savunmayı dikey paslarla delme; Hızlı sonuçlandırma. | Top kazanımından şuta kadar geçen süre; Atak hızı (m/s); İleri pas oranı.8 |

**İkinci Dereceden İçgörü:** Modern literatürde "Dynamikdeckung" (Dinamik Kapsama) kavramı öne çıkmaktadır.10 Bu, savunma organizasyonunun statik bir blok değil, rakibin dinamik potansiyelini onlar hızlanmadan önce kısıtlayan aktif bir süreç olduğunu öne sürer. Dolayısıyla analizde sadece savunma pozisyonu değil, savunma oyuncularının "niyeti" (proaktif mi reaktif mi olduğu) kodlanmalıdır.

### 2.2 Taktiksel Periyodizasyon ve Morfodöngü (The Morphocycle)

Analiz departmanının çalışma takvimi, teknik ekibin uyguladığı antrenman metodolojisi ile senkronize olmalıdır. Modern futbolda evrensel standart **Taktiksel Periyodizasyon**dur.3 Bu metodoloji, fiziksel, taktiksel ve psikolojik yüklenmelerin birbirinden ayrılmadan, oyun modeli bağlamında "Morfodöngü" (Haftalık Döngü) içinde dağıtılmasını öngörür.

**Analistin Haftalık İş Akışı (Morfodöngü Entegrasyonu):**

* **MD+1 (Pasif/Aktif Toparlanma):** Analiz ekibi, bir önceki maçın fiziksel verilerini (GPS) doğrular ve oyuncuların duygusal regülasyonunu sağlamak için sadece pozitif veya gelişim odaklı kısa video geri bildirimler sunar.
* **MD-4 (Edinim - Güç/Dayanıklılık):** Antrenman sahasında "alt prensipler" çalışılır (örn. dar alanda savunma). Analist, bu günün konusuna uygun, dünyadaki en iyi uygulama örneklerini (Best Practice Clips) ve bir sonraki rakibin ilgili zaaflarını gösteren klipleri hazırlar.
* **MD-3 (Edinim - Dayanıklılık/Geniş Alan):** 11v11 oyun formları kullanılır. Analist, rakibin takım şeklini ve bloklar arası ilişkilerini simüle eden "Gölge Oyun" (Shadow Play) analizlerini sunar.
* **MD-2 (Hız/Reaksiyon):** Maç önü analiz toplantısının yapıldığı gündür. Analiz, rakibin en hızlı geçiş hücumlarını ve duran top tehditlerini içeren kısa, uyarıcı kliplerden oluşur. Amaç oyuncunun reaksiyon hızını ve farkındalığını artırmaktır.3
* **MD-1 (Aktivasyon):** Analiz minimum düzeydedir; sadece duran top (set-piece) hatırlatmaları yapılır.

### 2.3 Geliştirme Projesi: Takım Mühendisliği Yazılımı

Proje Adı: "Dynamic Game Model Architect"

Amaç: Statik PDF oyun modelleri yerine, antrenman klipleri ve maç verileriyle canlı olarak güncellenen dijital bir oyun modeli platformu oluşturmak.

Teknoloji: Web tabanlı bir arayüz (React/Node.js).

İşleyiş:

1. Teknik direktör sistem üzerinden "Hücum - 1. Bölge Çıkış" prensibini tanımlar.
2. Video analistler, son maçtan veya antrenmandan bu prensibe uyan "Doğru" ve "Yanlış" klipleri sisteme yükler.
3. Yazılım, bu klipleri otomatik olarak oyuncuların tabletlerine (Hudl/Teamworks entegrasyonu ile) "Haftanın Prensipleri" olarak gönderir.
4. Böylece "Oyun Modeli", kağıt üzerinde kalan bir teori olmaktan çıkıp, her hafta güncellenen görsel bir kütüphaneye dönüşür.

## 3. Maç Önü Analiz Modülü (Pre-Match Analysis)

Maç önü analizinin temel amacı belirsizliği azaltmaktır. Bu modül, teknik heyete ve oyunculara rakibin muhtemel davranışlarına dair öngörülebilir bir model sunarak, onların güçlü yanlarını nötralize edecek ve zayıf yanlarını istismar edecek bir oyun planı (Game Plan) oluşturulmasını sağlar.13

### 3.1 Bilimsel Temelli Maç Önü Rapor Şablonu

UEFA Şampiyonlar Ligi ve FIFA Dünya Kupası teknik rapor formatları 8 ve akademik araştırmalar 13 ışığında, ideal bir Pre-Match raporu aşağıdaki bölümleri içermelidir:

#### Bölüm A: Makro-Taktiksel Yapı ve Formasyon Analizi

Rapor sadece "4-2-3-1 oynuyorlar" dememelidir. Formasyonun topa sahipken ve sahip değilken nasıl dönüştüğü analiz edilmelidir.

* **Toplu Oyun Yapısı (In-Possession):** Kaleci dahil oyun kurma şemaları (Build-up). FIFA 2022 raporları, kalecilerin baskıyı kırmak için stoperlerin arasına veya yanına gelerek sayısal üstünlük (+1) yarattığını vurgulamaktadır.16 Analiz, rakip kalecinin pas dağılım haritasını (Distribution Map) içermelidir.
* **Topsuz Oyun Yapısı (Out-of-Possession):** Pres tetikleyicileri (Pressing Triggers) nelerdir? (Örn: Top kenar beke gittiğinde mi, yoksa stoper kaleciye döndüğünde mi basıyorlar?).
* **Geçiş Tehditleri:** FIFA metriklerine göre "Atak Hızı" (Direct Speed) ve "Dikey Tehdit" (Vertical Threat) ölçülmelidir.8 Rakip topu kazandıktan sonra kaç saniye içinde şut atıyor?

#### Bölüm B: İleri Seviye Metrik Entegrasyonu

Evrensel normlarda bir rapor, ham istatistikler yerine stil tanımlayıcı metrikler kullanır:

* **Field Tilt (Saha Eğimi):** Final 3. bölgedeki topa sahip olma oranı. Rakibin bölgesel dominasyonunu gösterir.
* **PPDA (Passes Allowed Per Defensive Action):** Rakibin pres yoğunluğunu ölçer. Düşük PPDA (<8.0) agresif ön alan baskısını, yüksek PPDA (>15.0) derinde bekleyen bir bloğu işaret eder.9
* **xG Trendleri:** Son 5 maçtaki xG (Beklenen Gol) ve xGA (Beklenen Yenilen Gol) hareketli ortalamaları.

#### Bölüm C: Duran Top Analizi (Set-Pieces)

Modern futbolda gollerin %30'u duran toplardan gelmektedir.

* **Hücum Kornerleri:** Teslimat bölgeleri (Ön direk, Arka direk, Penaltı noktası). Koşu tipleri (Bloklayıcılar, Yüzen oyuncular).
* **Savunma Organizasyonu:** Alan savunması (Zonal) mı, Adam adama (Man-marking) mı yoksa Karma (Mixed) mı? "Boş adam" (Spare man) kim ve ceza sahası yayını (Rebound zone) kim koruyor?

### 3.2 İş Akışı (Workflow) ve Zaman Çizelgesi

7 günlük standart bir mikro döngü için iş akışı şu şekilde olmalıdır:

* **MD-6 (Veri Denetimi):** Rakibin son 5 maçlık istatistiksel özeti ve outlier (aykırı) verilerin tespiti.
* **MD-5 (Kodlama):** Rakibin son 3 maçının (İç saha/Dış saha ağırlıklı) kodlanması.
* **MD-4 (Koç Raporu):** Teknik direktör için detaylı "Coach-facing" raporun teslimi.
* **MD-3 (Oyun Planı Toplantısı):** Analist ve teknik ekibin stratejiyi belirlediği toplantı.
* **MD-2 (Takım Sunumu):** Oyunculara yapılan 10-15 dakikalık görsel sunum.
* **MD-1 (Bireysel Klipler):** Oyuncuların telefonlarına gönderilen "Doğrudan Rakip" (Direct Opponent) klipleri (örn: Sağ bekin karşısındaki sol açığın çalım özellikleri).

### 3.3 Geliştirme Projesi: Otomatik Rakip Analiz Botu

Proje Adı: "Opponent Scout AI"

Amaç: Manuel veri toplama süresini azaltmak.

Teknoloji: Python (Pandas, Matplotlib), FBref/Wyscout API.

İşleyiş:

1. Script, yaklaşan rakibin adını fikstürden çeker.
2. API üzerinden rakibin son 5 maçının "Pass Map", "Shot Map" ve "Heatmap" verilerini çeker.
3. Rakibin en çok pas bağlantısı kurduğu ikilileri (örn: Stoper -> Defansif Orta Saha) ve en çok top kaybettiği bölgeleri görselleştirir.
4. Bu görselleri otomatik olarak PDF formatında bir "Ön Rapor" haline getirir ve analistin mailine gönderir.17

## 4. Maç Sonu Analiz Modülü (Post-Match Analysis)

Maç sonu analizi, gelişim döngüsünün en kritik parçasıdır. Bu modül, uygulanan Oyun Planı'nın (Game Plan) ne kadar başarılı olduğunu ölçer ve antrenman sürecine geri bildirim sağlar.

### 4.1 Objektif ve Subjektif Dengesi

Bilimsel araştırmalar, antrenörlerin maç sırasındaki olayların sadece %30-40'ını doğru hatırladığını göstermektedir.19 Bu nedenle Post-Match analizi iki perspektifi birleştirmelidir:

1. **Objektif (Veri Odaklı):** Ne oldu? (Pas yüzdesi, Koşu mesafesi, xG).
2. **Subjektif (Oyun Modeli Odaklı):** Prensiplerimize uyduk mu? (Örn: "Topa sahip olduk ama 3. bölgeye giriş yapamadık" veya "Pres zamanlamamız yanlıştı").

### 4.2 Post-Match Rapor Şablonu ve KPI'lar

FIFA'nın "Football Language" standartlarına 20 uygun olarak rapor şu metrikleri içermelidir:

| **Kategori** | **KPI (Anahtar Performans Göstergesi)** | **Bağlam ve Önem** |
| --- | --- | --- |
| **Hücum Verimliliği** | **xG (Beklenen Gol)** | Şansların kalitesini ölçer. xG ile Gerçek Gol arasındaki fark, bitiricilik performansını gösterir. |
| **Top İlerlemesi** | **Line-Breaking Passes** | Hat kıran pas sayısı. Kazanılan maçlarda bu sayının kaybedilenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu kanıtlanmıştır.8 |
| **Topa Sahip Olma** | **Possession Control %** | Topun "kontrol altında" olduğu süre ile "mücadele" (contest) halindeki süresini ayırır.22 |
| **Pres Kalitesi** | **Forced Turnovers (High)** | Rakip kalesine 40m mesafede kazanılan toplar. Ön alan baskısının başarısını gösterir. |
| **Geçiş Oyunu** | **Counter-Attack Duration** | Kontra atakların süresi. Kazanan takımların kontra ataklarının daha uzun süreli ve kontrollü olduğu görülmüştür.8 |

### 4.3 Fiziksel Veri Entegrasyonu (GPS)

Taktiksel analiz, fiziksel veriden bağımsız yapılamaz. Rapor, taktiksel olaylarla fiziksel düşüşleri eşleştirmelidir.23

* **High-Intensity Distance (HID):** 5.5 m/s üzerindeki koşu mesafesi.
* **Sprints:** 7.0 m/s üzerindeki efor sayısı.
* **Analiz Sorusu:** "75. dakikada yediğimiz golde, orta saha oyuncularının sprint mesafesindeki düşüş, savunma bloğunun derine gömülmesine neden oldu mu?"

### 4.4 Geri Bildirim Süreci ve "24 Saat Kuralı"

Akademik çalışmalar, maçtan hemen sonra yapılan duygusal geri bildirimlerin öğrenme sürecine zarar verebileceğini göstermektedir.

* **Hot Wash:** Maçın hemen ardından analistler ve teknik ekip arasında yapılan kısa, teknik değerlendirme. Oyuncular dahil edilmez.
* **Oyuncu Toplantısı (MD+1 veya MD+2):** Duygusal yoğunluk azaldıktan sonra, 24-48 saat içinde yapılan video toplantısı. Olumlu pekiştirme (Positive Reinforcement) ön planda tutulmalıdır.26

### 4.5 Geliştirme Projesi: Entegre Debrief Paneli

Proje Adı: "Integrated Match Debrief Dashboard"

Amaç: Fiziksel ve taktiksel veriyi tek ekranda birleştirmek.

Teknoloji: PowerBI veya Tableau.

İşleyiş:

1. Olay Verisi (Event Data - XML) ve Fiziksel Veri (GPS - CSV) zaman damgası (timestamp) üzerinden eşleştirilir.
2. Grafik üzerinde oyuncunun nabız (Heart Rate) veya hız verisi ile maçın önemli anları (gol, şut, top kaybı) üst üste bindirilir.
3. Bu sayede teknik ekip, bir oyuncunun hatasının yorgunluktan mı (yüksek nabız) yoksa konsantrasyon eksikliğinden mi kaynaklandığını bilimsel olarak tespit edebilir.18

## 5. Bireysel ve Takım Analizi (Individual & Team Analysis)

Bu modül, oyuncunun takım içindeki gelişimini ve takımın kolektif performansını boylamsal (longitudinal) olarak izler.

### 5.1 Pozisyonel Profilleme ve Benchmarking

Her oyuncu, Oyun Modeli'nden türetilen bir "Pozisyon Profili"ne göre değerlendirilmelidir.

* **Benchmarking (Kıyaslama):** Oyuncunun verileri, lig ortalaması ve "Elit" standartlarla (örn. Şampiyonlar Ligi ortalamaları) kıyaslanmalıdır.29
* **Örnek (Bek Oyuncusu):**
  + *Metrik 1:* Progressive Carries (Topla katedilen mesafe).
  + *Metrik 2:* Cross Completion % (Orta isabeti).
  + *Metrik 3:* 1v1 Defensive Success Rate (Birebir savunma başarısı).
  + *Referans:* Oyuncunun performansı vs. Ligin En İyi 5 Beki Ortalaması.30

### 5.2 Bireysel Gelişim Planları (IDP)

Analiz, Bireysel Gelişim Planlarına (IDP) doğrudan veri sağlar.

* **Video Kütüphanesi:** Her oyuncu için "Best Practice" (Dünya yıldızlarının örnek klipleri) ve "Own Performance" (Kendi maç klipleri) klasörleri oluşturulur.
* **Döngü:** Analiz Et -> Hedef Belirle -> Antrenman Yap -> Gözden Geçir.
* **Psikolojik Boyut:** Videolar, oyuncunun özgüvenini artırmak için doğru yaptığı hareketleri pekiştirmek amacıyla kullanılır ("Catch them doing something right" prensibi).14

### 5.3 Geliştirme Projesi: Oyuncu Gelişim Takip Sistemi

Proje Adı: "Player 360 Progress Tracker"

Amaç: Oyuncunun gelişimini görselleştirmek.

Teknoloji: Mobil Uygulama (Flutter/React Native) entegrasyonu.

İşleyiş:

1. Her maçtan sonra oyuncunun temel KPI puanları sisteme girilir.
2. Uygulama, oyuncuya sezon başından beri gelişim eğrisini (Trendline) gösterir.
3. Antrenör, oyuncunun telefonuna "Bu hafta şut tercihlerine odaklan" gibi spesifik video ödevleri gönderir.

## 6. Transfer Karar Motoru (Transfer Decision Motor)

Bu modül, Liverpool FC ve Brentford gibi "Moneyball" prensiplerini uygulayan kulüplerden modellenmiş, sistematik bir yetenek tespit ve transfer sürecini (Recruitment Engine) tanımlar.1

### 6.1 Transfer Hunisi (The Recruitment Funnel)

Süreç, binlerce oyuncudan oluşan global havuzu, yönetilebilir bir hedef listesine indirger.

**Faz 1: Veri Gözlemciliği (Data Scouting - Filtering)**

* **Girdi:** Global veritabanı (Wyscout/Opta/FBref).
* **Filtreler:** Yaş (<24), Lig Zorluk Derecesi (Weighted League Strength), Oynadığı Dakika (>1000).
* **Metrik Filtresi:** Oyun Modeli KPI'larına göre filtreleme (Örn: Bir stoper için Hava Topu Kazanma % > 70, İleri Pas % > 30).
* **Çıktı:** Pozisyon başına ~50 oyunculuk "Long List".

**Faz 2: Video Gözlemciliği (Video Scouting)**

* **Eylem:** Video scoutlar, listedeki oyuncuların 3-5 tam maçını izler.
* **Değerlendirme:** Verinin bağlamını kontrol eder. (Yüksek pas yüzdesi, oyuncunun vizyonundan mı yoksa sadece yan pas yapmasından mı kaynaklanıyor?).
* **Çıktı:** ~10 oyunculuk "Short List".

**Faz 3: Canlı İzleme ve Karakter Analizi**

* **Eylem:** Kıdemli scoutlar oyuncuyu stadyumda izler. Topsuz oyundaki davranışı, ısınma alışkanlıkları, hataya tepkisi ve vücut dili değerlendirilir.6
* **Referans:** Karakter referansları ve sakatlık geçmişi kontrol edilir.

**Faz 4: Transfer Komitesi ve Gölge Kadro (Shadow Squad)**

* **Gölge Kadro:** Mevcut ilk 11'deki her oyuncunun yerine, Oyun Modeli'ne tam uyan 3-5 aday hazır tutulur. Bu, panik transferlerini önler.31
* **Karar:** Veri, Video, Finans ve Teknik departmanların ortak kararı ile transfer yapılır.32

### 6.2 Oyuncu Değerleme Modeli (Player Valuation Model)

Kulübün "Adil Değer" (Fair Value) tespiti yapabilmesi için finansal modelleme şarttır.30

* **Formül:** $Piyasa Değeri = f(Performans Metrikleri + Yaş + Lig Gücü + Sözleşme Süresi + Ticari Potansiyel)$
* **Yapay Zeka:** Random Forest veya Gradient Boosting algoritmaları kullanılarak, oyuncunun gelecekteki değer artış/azalış eğrisi tahmin edilir.30

### 6.3 Geliştirme Projesi: Benzerlik Algoritması

Proje Adı: "NextGen Finder"

Amaç: Pahalı yıldızların "ucuz" alternatiflerini bulmak.

Teknoloji: Python (Scikit-learn), K-Means Clustering veya PCA.

İşleyiş:

1. Yıldız oyuncunun (örn. Rodri) veri vektörü çıkarılır.
2. Daha alt liglerdeki oyuncular arasında, bu vektöre en yakın Öklid mesafesine sahip oyuncular taranır (Similarity Search).
3. Algoritma, Rodri ile %90 benzer istatistiklere sahip ama piyasa değeri %10 olan oyuncuları raporlar.17

## 7. Video Analiz ve Teknik Altyapı

Tüm bu süreçlerin işlemesi için sağlam bir teknik altyapı gerekir.

### 7.1 Yazılım Ekosistemi (Tech Stack)

Endüstri standardı araçlar şunlardır 37:

* **Kayıt/Kodlama:** Hudl Sportscode / Nacsport (Canlı ve maç sonu kodlama).
* **Veri Sağlayıcı:** Wyscout / StatsBomb / Opta (Global veritabanı).
* **Telestration (Çizim):** Hudl Studio / KlipDraw (Görsel efektler, oklar, gölgeler).
* **Paylaşım:** Hudl.com / Teamworks (Bulut tabanlı dağıtım).

### 7.2 Kodlama Penceresi (Coding Window) ve Scripting

Etkili bir kodlama penceresi, veri girişini otomatize eden "Etiketleme Zincirleri" (Tagging Chains) kullanır.39

**Şablon Mantığı (Button Links):**

1. **Ana Buton (Olay):** "Şut"
   * *Otomatik Aktive Eder...*
2. **Tanımlayıcı Butonlar:** "İsabetli" / "İsabetsiz" / "Bloklanan"
   * *Otomatik Aktive Eder...*
3. **Oyuncu Butonları:** "Oyuncu #9"
   * *Otomatik Aktive Eder...*
4. **Bölge Butonları:** "Ceza Sahası" / "Zone 14"

Scripting (Otomasyon):

Sportscode içinde LUA veya Python scriptleri kullanılarak canlı istatistikler hesaplanır. Örn: IF "Possession" = HOME THEN "Time" + 1. Bu komut, canlı topa sahip olma süresini yedek kulübesi için hesaplar.38

### 7.3 Canlı Analiz İş Akışı (Live Analysis)

* **Bench Analyst:** Maçı tribünden veya yayın odasından canlı kodlar. Önemli anları işaretler.
* **İletişim:** Yedek kulübesiyle kulaklık bağlantısı. "Sol kanatta savunma dengemiz bozuldu, #6 numara arkasına koşu atıyorlar."
* **Devre Arası:** Oyunculara maksimum 3-4 kilit klip gösterilir. Stres altındaki oyuncu için görsel kanıt, sözlü talimattan daha etkilidir.9

### 7.4 Geliştirme Projesi: Canlı Yayın Akışı

Proje Adı: "Live Tactical Feed"

Amaç: Yedek kulübesine anlık görsel veri akışı sağlamak.

Donanım: iPad Pro + Hudl Replay + Kablosuz Router.

İşleyiş:

1. Analist tribünde maçı keser (tagging).
2. Kesilen klipler ve durdurulmuş kareler (screenshot) saniyeler içinde yedek kulübesindeki yardımcı antrenörün iPad'ine düşer.
3. Antrenör, oyuna müdahale etmeden önce pozisyonu tekrar izleyerek karar verir.

## 8. Vücut Şekli, Oryantasyon ve Tarama Analizi (Body Shape & Scanning)

Bu modül, futbolda son yılların en önemli keşfi olan "Görsel Arama Davranışı"nı (Scanning) ele alır. Geir Jordet'in araştırmaları bu alanın temelini oluşturur.41

### 8.1 Tarama Bilimi (The Science of Scanning)

Tanım: Tarama, oyuncunun top ayağına gelmeden önce, çevresinden bilgi toplamak amacıyla başını topun olduğu yönden başka bir yöne (arkasına, yanına) çevirmesidir.

Bilimsel Bulgular:

* **Frekans:** Elit orta saha oyuncuları, topu almadan önceki 10 saniye içinde saniyede 0.6-0.8 kez tarama yapar.
* **Performans İlişkisi:** Yüksek tarama frekansı, ileriye pas atma başarısını ve topu olumlu kullanma oranını %8-10 artırır.41
* **Zamanlama:** Kritik tarama, pası atacak takım arkadaşının topa dokunuşları *arasındaki* boşlukta yapılır. Top ayaktan çıktığında göz tekrar topa döner.42

### 8.2 Vücut Profili Mekaniği (Body Profile)

* **Kapalı Vücut:** Sadece topa/pasa dönük duruş. Görüş açısını 180 derece ile sınırlar.
* **Açık Vücut (Half-Turn):** Sahaya yan dönük duruş. Arka ayağa topu almayı ve 360 derecelik görüş açısını sağlar. Bu, modern futbolda "Progressive Action" (İlerletici Eylem) için ön koşuldur.44

### 8.3 Analiz ve Antrenman Şablonu

**Analiz İş Akışı:**

1. **Video Kodlama:** Kodlama penceresine "Scan" (Tarama) ve "Body Shape" butonları eklenir.
2. **Metrik:** "Scans per reception" (Topla buluşma başına tarama sayısı). Top gelmeden önceki 3 saniyedeki baş hareketleri sayılır.
3. **Niteliksel Etiket:** "Bad Body Shape" (Top kaybı veya geri pas ile sonuçlandı) vs. "Good Body Shape" (Dönüş ve ileri pas ile sonuçlandı).

**Antrenman Müdahaleleri (Drills):**

* **İşitsel İpuçları (Cues):** Antrenörler rondo çalışmalarında "Omzunu kontrol et" (Check shoulder), "Fotoğraf çek" (Take a picture) komutlarını kullanır.46
* **Çok Toplu Rondolar:** 3v1 rondo iki topla oynanır. Bu bilişsel yükü artırır ve oyuncuyu ikinci topun yerini sürekli taramaya zorlar.48
* **Renk Uyaranları:** Oyuncu pası almadan önce, arkasında duran antrenörün elindeki kartın rengini (veya sayısını) yüksek sesle söylemelidir. Bu, baş çevirme hareketini zorunlu kılar.49

### 8.4 Geliştirme Projesi: VR Tarama Simülasyonu

Proje Adı: "Cognitive Scanning Dojo"

Amaç: Fiziksel yük olmadan bilişsel antrenman yapmak.

Teknoloji: Sanal Gerçeklik (VR) Gözlükleri (Örn: Be Your Best, Rezzil).

İşleyiş:

1. Oyuncu VR ortamında bir maç senaryosunun içine yerleştirilir (Örn: Kevin De Bruyne'nin gözünden).
2. Senaryo durdurulur ve ekran kararır.
3. Oyuncuya "Sol arkandaki oyuncu kimdi?" veya "Hangi koridor boştu?" soruları sorulur.
4. Sistem, oyuncunun baş hareketlerini (Head tracking) ve cevap süresini ölçerek bir "Farkındalık Skoru" (Awareness Score) üretir.42

## 9. Sonuç ve Proje Karşılaştırma Çerçevesi

Bu rapor, futbol analitiğinin tüm alt disiplinlerini entegre eden, bilimsel ve profesyonel bir çerçeve sunmuştur. Kendi projenizi bu şablonla karşılaştırmak için aşağıdaki kontrol listesini (Checklist) kullanabilirsiniz:

1. **Entegrasyon:** Analizleriniz birbirinden kopuk mu, yoksa hepsi tanımlı bir "Oyun Modeli"ne mi hizmet ediyor?
2. **Derinlik:** Sadece "Olayları" (Şut, Pas) mı sayıyorsunuz, yoksa "Süreçleri" (Oyun kurma şemaları, Tarama frekansı) mi analiz ediyorsunuz?
3. **Akış:** Analiz teslimleriniz belirli bir takvime (MD-4, MD+1) bağlı mı?
4. **Teknoloji:** Otomasyon (Scripting) ve veri entegrasyonu (API) kullanıyor musunuz?
5. **Görünmeyen Detaylar:** Top ayakta değilken yapılanları (Vücut şekli, Tarama) ölçüyor musunuz?

Projeniz bu 8 modüldeki standartları karşılıyorsa, UEFA Şampiyonlar Ligi ve FIFA Dünya Kupası teknik ekipleriyle aynı metodolojik zeminde çalışıyorsunuz demektir.

#### Alıntılanan çalışmalar

1. Data science degree made Liverpool Premier League champions - Study International, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://studyinternational.com/news/liverpool-premier-league-champions/>
2. William Spearman: The Scientist Behind Liverpool's Winning Edge - ScienceWatchdog.id, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://sciencewatchdog.id/2025/04/28/william-spearman-the-scientist-behind-liverpools-winning-edge/>
3. Tactical Periodization: The Framework Behind Elite Training - The Football Analyst, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://the-footballanalyst.com/tactical-periodization-the-framework-behind-elite-training/>
4. Hudl Lens: Implementing a Game Model, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.hudl.com/blog/game-models-football>
5. Game model: The 4 key steps behind its construction, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://mbpschool.com/en/the-4-steps-that-form-the-game-model/>
6. How do you write great football scouting reports? (tips, templates & examples), erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://360scouting.com/football-scouting-guide/reports/>
7. Game Model Template | PDF | Forward (Association Football) | Social Psychology - Scribd, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.scribd.com/document/859244541/Game-Model-Template>
8. FIFA 2022 Worldcup, Technical Report | VIKING BARCA, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://wheecorea.com/football-skills/fifa-2022-worldcup-technical-report/>
9. Analyst Workflow: Creating Real-Time Insights During Matches, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://the-footballanalyst.com/analyst-workflow-creating-real-time-insights-during-matches/>
10. Containment of Dynamic - Spielverlagerung.com, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://spielverlagerung.com/glossary/tactical-methods/containment-of-dynamic/>
11. Tactical Periodization and the Pattern Morphocycle: Integrating Theory and Practice, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://complementarytraining.com/tactical-periodization-and-the-pattern-morphocycle-integrating-theory-and-practice/>
12. Performance training under tactical periodisation: Understanding the morphocycle, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.sportsmith.co/articles/performance-training-under-tactical-periodisation-understanding-the-morphocycle/>
13. Football Analysis System - International Research Journal of Education and Technology, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.irjweb.com/Football%20Analysis%20System.pdf>
14. Performance Analysis in Football: What is it | Catapult, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.catapult.com/blog/performance-analysis-in-football>
15. Now available: 2024/25 club competition technical reports | UEFA Champions League, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.uefa.com/uefachampionsleague/news/029d-1ebab9db818d-b34c67444955-1000--now-available-2024-25-club-competition-technical-reports/>
16. FIFA TSG provides its first analysis of Qatar 2022 - Inside FIFA, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://inside.fifa.com/news/fifa-tsg-provides-its-first-analysis-of-qatar-2022>
17. hemesh0204/football-analysis - GitHub, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://github.com/hemesh0204/football-analysis>
18. Data Workflows in Football Analytics: From Questions to Insights, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://datasciencedojo.com/blog/data-workflows-in-football/>
19. Football Match Analysis - International Journal of Scientific Research and Engineering Development, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.ijsred.com/volume8/issue2/IJSRED-V8I2P263.pdf>
20. Data analysis definitions - FIFA Training Centre, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.fifatrainingcentre.com/en/resources-tools/football-language/data-analysis-definitions.php>
21. The Language of Numbers in Modern Football: How Does FIFA Interpret Performance? | by MoulayAli | Medium, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://medium.com/@CoachMoulayALI/the-language-of-numbers-in-modern-football-how-does-fifa-interpret-performance-fca636e7161d>
22. FIFA to introduce enhanced football intelligence at FIFA World Cup 2022™ - Inside FIFA, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://inside.fifa.com/innovation/media-releases/fifa-to-introduce-enhanced-football-intelligence-at-fifa-world-cup-2022-tm>
23. 3. MATCH ANALYSIS IN FOOTBALL GAMES - Journal of Sports Science and Medicine, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.jssm.org/suppls/10/Suppl.10.p12-15.pdf>
24. Going deep into GPS metrics for American football - Sportsmith, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.sportsmith.co/articles/going-deep-into-gps-metrics-for-american-football/>
25. Physical demands of EURO 2024: performance trends and takeaways - UEFA.com, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.uefa.com/uefaeuro/history/news/0297-1d4e35e052fe-b2bcfac5c0bb-1000--physical-demands-of-euro-2024-performance-trends-and-take/>
26. Full article: Elite professional football players' perceptions and preferences of pre-match meeting delivery, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/24748668.2024.2437596?af=R>
27. Post-match video-based feedback: A longitudinal work-based coach development program stimulating changes in coaches' knowledge and understanding, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://knowledge.lancashire.ac.uk/id/eprint/38167/1/38167%20nofAuthorsVBF%20CDP%20IJSSC79.pdf>
28. The Application of Squad/Individual period for Periodising Training Load - STATSports, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://statsports.com/article/the-application-of-squad-individual-period-for-periodising-training-load>
29. (PDF) Evaluation of the Technical Performance of Football Players in the UEFA Champions League - ResearchGate, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.researchgate.net/publication/338695869_Evaluation_of_the_Technical_Performance_of_Football_Players_in_the_UEFA_Champions_League>
30. Dynamic Financial Valuation of Football Players: A Machine Learning Approach Across Career Stages - MDPI, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.mdpi.com/2227-7072/13/2/111>
31. Best Practice Series II - Succession Planning for Key Members of Your Finance and Executive Teams - LGA, LLP, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.lga.cpa/insights/blog/succession-planning-for-key-members-of-your-finance-and-executive-teams/>
32. Building a data-driven decision-making process: A lesson from Liverpool F.C. - Medium, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://medium.com/@etrd.ares/building-a-data-driven-decision-making-process-a-lesson-from-liverpool-f-c-79a81c00bf43>
33. Player Selection Decision Making Process Module 4 - FIFA Training Centre, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.fifatrainingcentre.com/media/native/community-area-document/talent-identification-guide-module-4-decision-making-process.pdf>
34. Full article: A review of football player metrics and valuation methods - Taylor & Francis, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23750472.2025.2459727>
35. Assessment of the Market Value of Football Player in the European League - SciTePress, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.scitepress.org/Papers/2025/138226/138226.pdf>
36. Advancements of Football Data Analysis Based on Machine Learning Algorithms - SciTePress, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.scitepress.org/Papers/2024/129024/129024.pdf>
37. 6 Football Video Analysis Software you can't miss - Sports Data Campus, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://english-programs.sportsdatacampus.com/football-video-analysis-software/>
38. Hudl Coda - Customized Sportscode Windows and Live Coding for Professional Sports Teams, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.hudl.com/en_gb/products/coda>
39. 10 Tips for Creating Your First Sports Video Analysis Template - Nacsport, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.nacsport.com/blog/en-us/Tips/10-tips-first-button-template>
40. Sportscode Building Blocks - Hudl, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.hudl.com/blog/sportscode-building-blocks>
41. Modeling Players' Scanning Activity in Football - Human Kinetics Journals, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://journals.humankinetics.com/downloadpdf/journals/jsep/44/4/article-p263.pdf>
42. New York Times & The Athletic: The art of scanning in football, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.beyourbest.com/insight/the-athletic-the-art-of-scanning-in-football>
43. Modeling Players' Scanning Activity in Football | VU Research Portal - Vrije Universiteit Amsterdam, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/220561779/Modeling_Players_Scanning_Activity_in_Football.pdf>
44. Player orientation, a key aspect of predictive models in football - Barça Innovation Hub, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://barcainnovationhub.fcbarcelona.com/blog/player-orientation-a-key-aspect-of-predictive-models-in-football/>
45. Football/Soccer Session (Moderate): Recieving the ball with proper body shape, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.sportsessionplanner.com/s/3o1bb/Recieving-the-ball-with-proper-body-shape.html>
46. Soccer Drills & Games - Learn to scan like a pro - Practice, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.womenssoccercoaching.com/soccer-drills-games/learn-to-scan-like-a-pro-practice>
47. 8 Top Coaches Share Their Most Effective Coaching Cues - The PTDC, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.theptdc.com/articles/8-effective-coaching-cues>
48. Football/Soccer Session (Advanced): Scanning (1), erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://www.sportsessionplanner.com/s/uXZii/Scanning-(1).html>
49. Vision on the football field: Top 5 routines to improve your peripheral awareness, erişim tarihi Ocak 3, 2026, <https://soccerinteraction.com/top-5-routines-peripheral-vision-football>