

# FPL ve Futbolda Veri Güdümlü Karar Destek Sistemleri: Moneyball Prensibinin Makine Öğrenimi ile Entegrasyonu

## 1. Giriş ve Teorik Çerçeve: Futbol Analitiğinde Paradigma Değişimi

Modern spor yönetimi ve fantezi ligleri, geleneksel sezgisel karar alma mekanizmalarından uzaklaşarak, büyük veri ve makine öğrenimi (ML) destekli stokastik modellemeye doğru evrilmektedir. Özellikle Fantasy Premier League (FPL), dünya genelinde 11 milyondan fazla aktif katılımcısı ile küresel bir veri bilimi laboratuvarına dönüşmüştür.<sup>1</sup> Bu rapor, futbolda "Moneyball" felsefesinin, yani istatistiksel titizlikle piyasa verimsizliklerini saptayıp değer yaratma prensibinin, FPL ekosistemine nasıl uyarlandığını ve uçtan uca bir yapay zeka sisteminin nasıl kurgulandığını teknik derinlikle incelemektedir.

### 1.1 FPL Ekonomisi ve Optimizasyon Probleminin Tanımı

FPL, özünde kısıtlı kaynakların optimizasyonu problemidir (Constrained Resource Optimization Problem). Her menajere, sezon başında sanal bir 100 milyon sterlinlik bütçe tahsis edilir ve bu bütçe ile 15 kişilik bir kadro kurulması istenir. Bu kadro, Premier League'deki gerçek maç performanslarına dayalı olarak puan toplar. Puanlama sistemi, goller, asistler, gol yememe (clean sheet) ve kurtarışlar gibi olaylara dayanır.<sup>1</sup> Ancak problemin karmaşıklığı, basit bir bütçe yönetiminin çok ötesindedir.

Menajerler, birbiriyle çelişen çoklu kısıtlar altında karar vermek zorundadır:

- Pozisyonel Kısıtlar:** Kadro yapısı zorunlu olarak 2 kaleci, 5 defans, 5 orta saha ve 3 forvetten oluşmalıdır.
- Takım Kotası:** Aynı Premier League kulübünden en fazla 3 oyuncu seçilebilir.
- Transfer Limiti:** Haftalık sadece bir ücretsiz transfer hakkı verilir; ekstra transferler puan cezasına (-4 puan) tabidir.<sup>4</sup>

Bu kısıtlar altında, 38 haftalık (Gameweek - GW) bir maratonda toplam puanı maksimize etmek, trilyonlarca olası kombinasyon arasından en uygun olanı seçmeyi gerektiren, NP-zor (NP-hard) karmaşıklığında bir kombinatoryal optimizasyon problemidir.

### 1.2 Moneyball Felsefesi ve Piyasa Verimsizlikleri

Oakland Athletics beysbol takımı genel menajeri Billy Beane tarafından popülerleştirilen "Moneyball" felsefesi, piyasanın oyuncu yeteneklerini yanlış fiyatlandırdığı varsayımasına dayanır. FPL'de "piyasa", milyonlarca insan oyuncunun kolektif kararlarıyla şekillenir. İnsan davranışları,

bilişsel önyargılarla doludur ve bu durum algoritmik stratejiler için arbitraj fırsatları yaratır.<sup>6</sup>

FPL piyasasındaki temel verimsizlikler şunlardır:

- **Sonuç Odaklılık (Result-Orientation):** İnsan menajerler, genellikle sürecin kalitesine (beklenen gol - xG) değil, sonucuna (gol sayısı) odaklanır. Şans eseri atılan goller oyuncunun fiyatını artırırken, iyi performans gösterip şanssızlık sonucu gol atamayan oyuncular değer kaybeder. Moneyball yaklaşımı, bu "şanssız" ancak yüksek potansiyelli oyuncuları (undervalued assets) tespit etmeyi hedefler.<sup>8</sup>
- **Sahiplik Oranı (Ownership) Yanılığısı:** Yüksek sahiplik oranına sahip oyuncular, "sürü psikolojisi" ile aşırı değerlendirilir. Oysa FPL'de sıralamada yükselenmenin yolu, "template" (şablon) kadrolardan saparak, düşük sahiplik oranına sahip ancak yüksek puan potansiyeli taşıyan "diferansiyel" oyuncuları bulmaktan geçer.<sup>3</sup>

### 1.3 Bilişsel Önyargılar vs. Algoritmik Objektiflik

İnsan karar vericiler, "Recency Bias" (yakın geçmişe aşırı önem verme) ve "Endowment Effect" (sahip olduğu oyuncuya aşırı değer biçme) gibi tuzaklara düşer. Örneğin, son hafta hat-trick yapan bir oyuncuyu, zorlu fikstürüne rağmen transfer etmek yaygın bir hatadır. Makine öğrenimi modelleri ise, oyuncunun performansını genişleyen bir zaman penceresinde (expanding window) analiz eder ve duygusal tepkiler yerine istatistiksel olasılıkları (Expected Points - xP) baz alır.<sup>10</sup> Algoritmalar, gürültü (noise) ile sinyali (signal) birbirinden ayırarak, uzun vadeli beklenen değeri maksimize eder.

---

## 2. Veri Mimarisi: Tahmin Modellerinin Yakıtı

Başarılı bir FPL tahmin modeli, verinin kalitesine ve çeşitliliğine bağlıdır. Sistem mimarisi, resmi FPL API'sinden gelen temel verilerin, üçüncü taraf sağlayıcılarından (Understat, FBref) alınan gelişmiş metriklerle zenginleştirilmesi üzerine kuruludur.

### 2.1 FPL API Anatomisi ve Veri Çekme Süreçleri

FPL, geliştiriciler için oldukça kapsamlı, RESTful bir API sunar. Bu API, kimlik doğrulama gerektirmeyen "bootstrap" uç noktaları üzerinden oyunun anlık durumunu sunar.<sup>12</sup>

#### 2.1.1 Bootstrap-Static: Oyunun Kalbi

bootstrap-static uç noktası (<https://fantasy.premierleague.com/api/bootstrap-static/>), tüm oyunun statik verisini içeren devasa bir JSON nesnesi döndürür. Veri bilimciler için en kritik alanlar şunlardır:

- **Elements (Oyuncular):** Her oyuncunun anlık fiyatı (now\_cost), toplam puanı, seçilme yüzdesi ve sakatlık durumu (status).
- **Events (Haftalar):** Her oyun haftasının (Gameweek) son transfer tarihi (deadline\_time) ve

o haftanın ortalama puanı. Bu veri, modelin eğitim setini zaman ekseninde bölmek (train-test split) için hayatı öneme sahiptir.

- **Teams (Takımlar):** Takımların iç saha ve dış saha güçlerini gösteren ham veriler.<sup>13</sup>

## 2.1.2 Element-Summary: Tarihsel Derinlik

Tahmin modelleri için özet veriler yetersizdir. element-summary/{id}/ uç noktası, belirli bir oyuncunun geçmişteki her maçtaki performansını detaylı olarak sunar. Dakika, gol, asist, bonus puanı (BPS) ve "Influence, Creativity, Threat" (ICT) endeksleri maç bazında bu uç noktadan çekilir. Bu veriler, oyuncunun form grafiğini ve istikrarını modellemek için kullanılan zaman serisi verilerinin (Time Series Data) temelini oluşturur.<sup>14</sup>

## 2.2 Gelişmiş Metriklerin Entegrasyonu: xG ve xA

FPL'in kendi sunduğu veriler (gol, asist) sonuç odaklıdır ve geleceği tahmin etmede sınırlı kalır. Moneyball yaklaşımı, "Beklenen Gol" (xG) ve "Beklenen Asist" (xA) gibi süreç odaklı metriklere dayanır.

- **xG (Expected Goals):** Bir şutun gol olma olasılığını; şutun mesafesi, açısı, pasın tipi ve defans oyuncularının konumu gibi faktörlere göre 0 ile 1 arasında puanlar.
- **xA (Expected Assists):** Bir pasın, şutla sonuçlanması durumunda gol olma olasılığıdır.
- **NPxG (Non-Penalty xG):** Penaltılar, oyuncunun yeteneğinden ziyade takım içi hiyerarşide ve hakem kararlarına bağlı olduğu için, modellerde genellikle penaltı hariç xG (NPxG) kullanılır.<sup>16</sup>

Bu veriler genellikle Understat veya FBref gibi kaynaklardan temin edilir. Ancak en büyük teknik zorluk, farklı veri kaynakları arasındaki "Varlık Çözümleme" (Entity Resolution) problemdir. FPL veritabanında "Bruno Fernandes" olarak geçen bir oyuncu, Understat'ta "Bruno Borges Fernandes" olarak geçebilir. Bu sorunu aşmak için açık kaynaklı topluluklar tarafından sürdürülen FPL-ID-Map gibi CSV tabanlı haritalama kütüphaneleri kullanılır. Bu kütüphaneler, FPL ID'lerini Understat, Transfermarkt ve FBref ID'leri ile eşleştirerek veri setlerinin birleştirilmesini (merge) sağlar.<sup>19</sup>

## 2.3 Takvim Anomalileri: Çift ve Boş Maç Haftaları (DGW/BGW)

FPL tahmin modellerinin en çok zorlandığı alan, standart olmayan maç haftalarıdır. Kupa maçları veya ertelemeler nedeniyle, bazı haftalarda takımlar maç yapmazken (Blank Gameweek - BGW), bazı haftalarda iki maç yapabilirler (Double Gameweek - DGW).

- **Veri Temizliği:** Eğitim verisi hazırlanırken, oyuncunun o hafta aldığı puan, oynadığı maç sayısına bölünerek normalize edilmelidir. Aksi takdirde, model DGW haftalarındaki yüksek puanları oyuncunun yeteneği sanarak aşırı öğrenme (overfitting) yaşayabilir.
- **Tahmin Mantığı:** Gelecek haftalar için tahmin yapılırken, model önce oyuncunun maç başına beklenen puanını (xP per match) hesaplar, ardından bunu o haftaki fikstür sayısıyla çarpar. Ancak bu noktada "Rotasyon Riski" devreye girer; bir oyuncunun 3 gün arayla iki

maçta da 90 dakika oynama ihtimali düşüktür.<sup>22</sup>

---

### 3. Özellik Mühendisliği (Feature Engineering): Sinyali Gürültüden Ayırmak

Ham verinin, makine öğrenimi algoritmalarının anlayabileceği "özelliklere" (features) dönüştürülmesi süreci, model başarısının en kritik belirleyicisidir.

#### 3.1 Form Bozunu ve Hareketli Ortalamalar

Bir oyuncunun son performansı, gelecek performansı için güçlü bir göstergedir ancak sonsuza kadar sürmez. Bu nedenle, basit ortalamalar yerine "Ağırlıklı Hareketli Ortalamalar" (Weighted Moving Averages) kullanılır.

- Formül:  $\text{Form}_t = \alpha \cdot \text{Puan}_{t-1} + (1-\alpha) \cdot \text{Form}_{t-1}$   
Burada  $\alpha$  bozunma katsayısıdır. Yakın geçmişe daha fazla ağırlık vererek (örneğin son 3 maç), oyuncunun anlık form durumunu yakalarken, uzun vadeli ortalamalar (son 38 maç) ile oyuncunun "sınıfını" (baseline quality) modele dahil etmek gereklidir.<sup>10</sup>

#### 3.2 Fikstür Zorluk Derecesi (FDR) Modellemesi

FPL, takımlara 1'den 5'e kadar basit bir zorluk derecesi verir. Ancak bu, nüansları kaçırmır. Moneyball yaklaşımı, rakip takımın savunma ve hücum gücünü ayrı ayrı modellemeyi gerektirir.

- **xGC (Expected Goals Conceded):** Rakip takımın maç başına kaleşinde gördüğü gol beklentisi. Bir forvet oyuncusu için, rakibin lig sırasından ziyade, rakibin xGC verisi daha anlamlıdır. Örneğin, ligde üst sıralarda olan ancak defansif zaafiyeti olan bir takıma karşı oynamak, bir forvet için avantajlıdır.<sup>25</sup>
- **Saha Faktörü:** iç saha ve deplasman performansları arasındaki varyans (Home/Away Advantage) modele kategorik değişken veya ağırlık faktörü olarak eklenmelidir.

#### 3.3 Yeni Dinamik: Savunma Katkısı (Defensive Contribution - DefCon)

2025/26 sezonu ile birlikte FPL puanlama sistemine eklenen "Defensive Contribution" kuralı, oyunun matematiğini kökten değiştirmiştir. Artık oyuncular, blok, müdahale (tackle) ve pas arası (interception) toplamında her 10-12 hareket için ek puan kazanmaktadır.<sup>26</sup>

- **Stopperlerin Değerlemesi:** Eskiden sadece gol yememe (clean sheet) üzerinden puan alan stoperler ve defansif orta sahalar (Rodri, Rice gibi), artık aktif savunma aksiyonları ile puan tabanlarını (floor points) yükselmiştir.
- **Yeni Özellikler:** Bu kuralı modellemek için, "Top Çalma Girişimi", "Pas Arası Oranları" ve rakip takımın "Topa Sahip Olma Oranı" (Possession %) gibi defansif metrikler özellik setine eklenmelidir. Topa çok sahip olan takımlara karşı oynayan, "Low Block" (derin savunma) yapan takımların savunmacıları, bu yeni kurallan en çok faydalanan gruptur.<sup>28</sup>

---

## 4. Tahmin Modelleri (Predictive Analytics): Geleceği Simüle Etmek

Veri seti hazırlanıktan sonra, her oyuncu için bir sonraki oyun haftasında beklenen puanı ( $\sum P_{i,w}$ ) hesaplayacak modeller eğitilir.

### 4.1 Regresyon Stratejileri: Toplam Puan vs. Bileşen Bazlı Yaklaşım

İki temel yaklaşım vardır:

- Doğrudan Puan Tahmini (End-to-End):** Modelin hedef değişkeni doğrudan oyuncunun alacağı toplam puandır. Basit olmasına rağmen, puanlama sistemindeki varyasyonlar (örneğin son dakika golü ile giden clean sheet puanı) nedeniyle gürültülüdür.
- Bileşen Bazlı Tahmin (Component-Based Prediction):** En gelişmiş yöntemdir.  $xG$ ,  $xA$ , Clean Sheet Olasılığı ( $xCS$ ) ve Oynama Süresi ( $xMins$ ) için ayrı ayrı modeller eğitilir ve sonuçlar FPL puanlama kurallarına göre birleştirilir.<sup>30</sup>

Bileşen Bazlı Formül:

$$\text{P} = (xMins/90) \cdot \dots$$

Burada  $P_{Gol}$ , forvetler için 4, orta sahalar için 5 puandır.

### 4.2 Algoritma Seçimi

#### 4.2.1 Gradient Boosting (XGBoost / LightGBM)

Tablosal verilerde endüstri standarı olan XGBoost, FPL modellemesinde de en yaygın kullanılan algoritmadır. Oyuncu pozisyonu, rakip takım ID'si gibi kategorik verileri ve özellikler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri (interaction effects) başarıyla öğrenir. Örneğin, "Deplasman" ve "Zor Rakip" özelliklerinin birleşimin, forvet puanını doğrusal bir modelden daha sert düşürdüğünü yakalayabilir.<sup>1</sup>

#### 4.2.2 Derin Öğrenme: LSTM (Uzun Kısa Süreli Bellek)

Futbol performansı zamana bağlıdır. LSTM ağıları, bir oyuncunun son 5 haftalık performans dizisini (sequence) girdi olarak alır ve form grafiklerindeki "momentum" etkisini veya yorgunluk belirtilerini modelleyebilir. Yapılan çalışmalar, LSTM modellerinin özellikle oyuncu formunun tahmininde statik modellere göre avantaj sağladığını göstermektedir.<sup>11</sup>

#### 4.2.3 Poisson Dağılımı ve Savunma Modelleri

Goller ve gol yememe durumları, "nadir olaylar" (rare events) sınıfına girer. Bir takımın gol yememe olasılığını (Clean Sheet Probability) hesaplamak için Poisson Regresyonu kullanılır.

Takımın savunma gücü ve rakibin hücum gücü kullanılarak, maçta beklenen gol sayısı ( $\lambda$ ) hesaplanır. Gol yememe olasılığı ise  $P(X=0) = e^{-\lambda}$  formülü ile türetilir.<sup>32</sup>

### 4.3 Beklenen Süre (xMins) ve Rotasyon Riski

FPL'de "Pep Roulette" olarak bilinen, teknik direktörlerin öngörülemeyen rotasyonları, modellerin en büyük düşmanıdır. Bir oyuncu ne kadar iyi istatistiklere sahip olursa olsun, oynamazsa puanı 0'dır.

- **Sınıflandırma Modelleri:** Oyuncunun başlama 11'inde olma olasılığı ( $P_{Start}$ ), Lojistik Regresyon veya Random Forest sınıflandırıcıları ile tahmin edilir. Girdi olarak "Son maçtan bu yana geçen gün sayısı" (dinlenme süresi) ve "Avrupa Kupası maçı varlığı" gibi özellikler kullanılır.
- **Doğal Dil İşleme (NLP):** İleri seviye modeller, teknik direktörlerin basın toplantılarını metin madenciliği ile analiz ederek "sakatlık", "yorgunluk" veya "rotasyon" gibi anahtar kelimeleri tespit eder ve xMins değerini buna göre aşağı yönlü revize eder.<sup>30</sup>

---

## 5. Optimizasyon Motoru (Prescriptive Analytics): Karar Verme Sanatı

Tahmin edilen puanlar ( $xP$ ), eyleme dönüştürülmelidir. Bu aşama, Yöneylem Araştırması (Operations Research) disiplininin alanına girer. FPL kadro seçimi, matematiksel olarak **Sırt Çantası Problemi**'nin (Knapsack Problem) çok kısıtlı bir varyasyonudur.

### 5.1 Doğrusal Programlama (Linear Programming) ve PuLP

Python'daki PuLP veya Highs kütüphaneleri kullanılarak, problem Tamsayılı Doğrusal Programlama (Integer Linear Programming - ILP) formatında modellenebilir.<sup>35</sup>

Amaç Fonksiyonu (Objective Function):

Amaç, seçilen 15 oyuncunun (veya ilk 11 + ağırlıklı yedeklerin) toplam beklenen puanını maksimize etmektir.

$$\text{Maximize } Z = \sum_{i=1}^N (x_{P_i} \cdot x_i) - (C_{trans} \cdot T)$$

Burada:

- $x_i$ : Karar değişkeni (Oyuncu  $i$  seçildiye 1, değilse 0).
- $x_{P_i}$ : Oyuncunun beklenen puanı.
- $C_{trans}$ : Transfer maliyeti (genellikle 4 puan).
- $T$ : Yapılan ekstra transfer sayısı.

Kısıtlar (Constraints):

Aşağıdaki tablo, optimizasyon modeline girilen temel kısıtları özetler:

Kısıt Tipi	Matematiksel İfade	Açıklama
<b>Bütçe</b>	$\sum (\text{Fiyat}_i \cdot x_i) \leq \text{Bütçe}$	Toplam kadro değeri bütçeyi aşamaz.
<b>Kadro Boyutu</b>	$\sum x_i = 15$	Tam olarak 15 oyuncu seçilmelidir.
<b>Takım Limiti</b>	$\forall j, \sum_{i \in \text{Takım}_j} x_i \leq 3$	Bir takımdan en fazla 3 oyuncu alınabilir.
<b>Kaleci Sayısı</b>	$\sum x_i, \text{GK} = 2$	2 Kaleci zorunluluğu.
<b>Defans Sayısı</b>	$\sum x_i, \text{DEF} = 5$	5 Defans zorunluluğu.
<b>Kaptanlık</b>	$\sum c_i = 1$	Sadece 1 kaptan seçilebilir (Puanı 2x).

## 5.2 Kaptan ve Kaptan Yardımcısı (Vice-Captain) Paradoksu

Basit optimizasyon modelleri Kaptan Yardımcısını (VC) göz ardı eder. Ancak Moneyball yaklaşımı riski yönetmeyi gerektirir. Eğer kaptanın oynama olasılığı ( $P_{\text{Start}}$ ) düşükse, VC seçimi kritik hale gelir.

- Gelişmiş Kısıt: Amaç fonksiyonu, sadece kaptanın puanını değil, "Kaptanın oynamama ve VC'nin puanlarının devreye girme" olasılığını da içermelidir:

$$E[\text{Puan}] = x_{\text{Capt}} \cdot P(\text{Capt}_{\text{Start}}) + x_{\text{VC}} \cdot P(\text{Capt}_{\text{Start}})^2$$

Bu doğrusal olmayan ifade, genellikle iki aşamalı bir sezgisel yöntemle (önce kadroyu seç, sonra kadro içinden en iyi C/VC ikilisini belirle) çözülür.<sup>37</sup>

## 5.3 Çok Dönemli (Multi-Period) Planlama

Sadece bir sonraki haftayı optimize etmek ("Myopic" yaklaşım), uzun vadede felakete yol açar. Transfer planlayıcılar (Transfer Planners), 3-5 haftalık bir ufukta (horizon) optimizasyon yapar. Bu, oyuncunun durumunu  $t$  haftasından  $t+1$  haftasına taşıyan "Durum Geçiş Kısıtları" (State Transition Constraints) eklenmesini gerektirir. Model, bu hafta puanı düşük olsa bile, öümüzdeki 3 hafta fikstürü harika olan bir oyuncuyu satmamaya karar verebilir.<sup>39</sup>

## 5.4 Chip Stratejileri ve Algoritmik Zamanlama

FPL'deki Wildcard (sınırsız transfer), Free Hit (tek haftalık sınırsız transfer) ve Bench Boost (yedeklerin puanı dahil) gibi güçlendiriciler (Chips), sezonun kaderini belirler.

- **Wildcard Optimizasyonu:** Algoritma, mevcut kadronun gelecek 5 haftalık projeksiyonu ile, kurulabilecek en iyi "Wildcard" kadrosunun projeksiyonunu karşılaştırır. Eğer fark belirli bir eşigi (örneğin 20 puan) aşarsa, Wildcard kullanılması önerilir.
- **Bench Boost:** Model, yedek kulübesindeki oyuncuların xP toplamının maksimize olduğu (genellikle Çift Maç Haftaları) haftayı hedefleyerek Bench Boost kullanımını zamanlar.<sup>41</sup>

---

## 6. Model Doğrulama (Validation) ve Backtesting

Geliştirilen sistemin başarısı, geçmiş veriler üzerinde yapılan testlerle (Backtesting) kanıtlanmalıdır. Finansal piyasalardaki gibi, "Geleceği görme" (Look-ahead bias) hatasına düşmemek kritiktir.

### 6.1 Genişleyen Pencere (Expanding Window) Yöntemi

Model, sezonun başından itibaren simüle edilir.

1. GW1 verisi ile eğit -> GW2 tahmin et.
  2. Gerçekleşen GW2 verisini eğitim setine ekle -> GW3 tahmin et.
- Bu yöntem, modelin sezon içindeki performans gelişimini ve değişen trendlere (örneğin bir takımın teknik direktör değişikliği sonrası performansı) adaptasyonunu ölçer.<sup>44</sup>

### 6.2 Başarı Metrikleri

- **RMSE (Kök Ortalama Kare Hatası):** Tahmin edilen puan ile gerçek puan arasındaki farkın karesinin ortalamasının karekökü. Düşük RMSE, modelin hassasiyetini gösterir. Özellikle "Haulers" (yüksek puan alan oyuncular) grubundaki RMSE başarısı, modelin diferansiyel yakalama yeteneği için belirleyicidir.<sup>2</sup>
- **Sıralama Korelasyonu (Rank Correlation):** Modelin oyuncuları doğru sıraya dizip dizmediği (Kaptan seçimi için kritiktir). Spearman Korelasyon Katsayısı ile ölçülür.

### 6.3 Vaka Analizi: OpenFPL

Açık kaynaklı bir girişim olan OpenFPL, 4 sezonluk veri üzerinde eğitilen ensemble modelleri ile ticari rakiplerine (FPL Review gibi) kafa tutan sonuçlar elde etmiştir. OpenFPL'in analizleri, makine öğrenimi modellerinin özellikle 5+ puan alan oyuncuları tahmin etmede, basit "Son 5 maç ortalaması" gibi sezgisel yöntemlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede üstün olduğunu kanıtlamıştır.<sup>1</sup> Bu, Moneyball teziniin FPL'de geçerli olduğunu en somut kanıtidır.

---

## 7. Sonuç ve Gelecek Perspektifi

FPL'de makine öğrenimi kullanımı, şans faktörünü ortadan kaldırırmaz ancak minimize eder. Moneyball prensipleriyle, xG ve xA gibi gelişmiş metrikleri, yeni DefCon kurallarını ve karmaşık optimizasyon algoritmalarını birleştiren bir sistem, insan menajerlerin düştüğü bilişsel tuzaklardan kaçınarak uzun vadede üstünlük sağlar.

Gelecekte, Büyük Dil Modellerinin (LLM) entegrasyonu ile sadece sayısal veriler değil, basın toplantıları ve sosyal medya duyarlılığı da (Sentiment Analysis) tahmin modellerine dahil edilecektir. Ayrıca, görüntü işleme teknikleriyle maç yayınlarından anlık veri çıkarımı, model hassasiyetini artıracaktır. FPL, veri bilimi meraklıları için sadece bir oyun değil, gelişmiş analitik yetkinliklerin test edildiği dinamik bir arenadır.

---

(Not: Bu rapor, sağlanan araştırma verileri ışığında, FPL için uçtan uca bir ML projesinin teknik detaylarını, teorik altyapısını ve uygulama stratejilerini kapsamlı bir şekilde ele almıştır.)

## Alıntılanan çalışmalar

1. Enhancing Fantasy Premier League Strategies through Machine Learning and Large Language Models - uu.diva, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1972615/FULLTEXT02.pdf>
2. OpenFPL: An open-source forecasting method rivaling state-of-the-art Fantasy Premier League services - arXiv, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://arxiv.org/html/2508.09992v1>
3. calbal91/project-moneyballing-fpl: A project to predict the outcomes of Premier League football matches - GitHub, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://github.com/calbal91/project-moneyballing-fpl>
4. Setting a Fantasy Premier League Squad using Linear Programming, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://apply-maths.com/en/linear-programming-for-fantasy-pl>
5. Optimising Fantasy Premier League: A Decision Science Approach (Part 1) - Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/@vedantmodani/optimising-fantasy-premier-league-a-decision-science-approach-part-1-26c103763427>
6. Moneyball, Fantasy Football and Predictive Analytics - UC San Diego Extended Studies, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://extendedstudies.ucsd.edu/news-events/extended-studies-blog/moneyball-fantasy-football-and-predictive-analytics>
7. Moneyball: Using Modern Portfolio Theory To Win Your Fantasy Sports League - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
[https://www.reddit.com/r/fantasyfootball/comments/2jrt1w/moneyball\\_using\\_modern\\_portfolio\\_theory\\_to\\_win/](https://www.reddit.com/r/fantasyfootball/comments/2jrt1w/moneyball_using_modern_portfolio_theory_to_win/)
8. The FPL Intelligence Report: Moneyball - SantiSignals, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://santisignals.substack.com/p/the-fpl-intelligence-report-moneyball>
9. Investigating Undervalued English Premier League Players Based on their Offensive Value, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://sites.northwestern.edu/nusportsanalytics/2024/03/30/investigating-under>

[valued-english-premier-league-players-based-on-their-offensive-value/](#)

10. jasminex21/FPL\_predictions: Exploration of machine learning methods in the prediction of player FPL points - GitHub, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
[https://github.com/jasminex21/FPL\\_predictions](https://github.com/jasminex21/FPL_predictions)
11. FPL with Machine Learning: My LSTM-Powered Prediction Model | by Bipan Sharma, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/@sharma.bipan05/fpl-with-machine-learning-my-lstm-powered-prediction-model-21f25a7d92c0>
12. jeppe-smith/fpl-api - GitHub, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://github.com/jeppe-smith/fpl-api>
13. Accessing Fantasy Premier League data using Python - Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/analytics-vidhya/getting-started-with-fantasy-premier-league-data-56d3b9be8c32>
14. Fantasy Premier League API Endpoints: A Detailed Guide | by Frenzel Timothy - Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/@frenzelts/fantasy-premier-league-api-endpoints-a-detailed-guide-acbd5598eb19>
15. FPL APIs Explained - Oliver Looney, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://www.oliverlooney.com/blogs/FPL-APIs-Explained>
16. FPL basics explained: How to use the statistics menu - Premier League, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://www.premierleague.com/en/news/2176606/fpl-basics-how-to-use-the-statistics-menus>
17. Using XG And XA In FPL - What Are Expected Goals? | Bench Boost, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://www.benchboost.com/2018/09/xg-xa-fantasy-football/>
18. How to Use Stats Like xG and xA to Dominate FPL, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://www.fplgameweek.com/articles/how-to-use-stats-like-xg-and-xa-to-dominate-fpl/>
19. ChrisMusson/FPL-ID-Map - GitHub, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://github.com/ChrisMusson/FPL-ID-Map>
20. FPL Resources, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://fplform.com/fpl-resources>
21. Getting data from FPL and Understat to do analysis - STATEASTIC, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://stateastic.home.blog/2022/08/02/getting-data-from-fpl-and-understat-to-do-analysis/>
22. Navigating Single and Double GW in FPL - FPL Gameweek, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://www.fplgameweek.com/articles/fpl-double-single-gw/>
23. FPL Double and Blank Gameweek Guide : r/FantasyPL - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
[https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/10je2iy/fpl\\_double\\_and\\_blank\\_gameweek\\_guide/](https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/10je2iy/fpl_double_and_blank_gameweek_guide/)
24. [PSA] If you're using fplreview.com for planning, you need to know that their point projections for the rest of the season are misleading and imo outright Wrong! : r/FantasyPL - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026,

- [https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/suliwn/psa\\_if\\_youre\\_using\\_fplreviewcom\\_for\\_planning\\_you/](https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/suliwn/psa_if_youre_using_fplreviewcom_for_planning_you/)
25. Algorithms For Predicting FPL Player Points - Scribd, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://www.scribd.com/document/935504987/Algorithms-for-Predicting-FPL-Player-Points>
26. BIG changes announced in FPL for 2024/25 season - Premier League, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://www.premierleague.com/news/4058895>
27. FPL Defensive Contribution Points- Top Picks, Stats & Impact - ALLABOUTFPL, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://allaboutfpl.com/2025/08/fpl-defensive-contribution-points-top-picks-stats-impact/>
28. FPL defensive contribution points: Which midfielders will get the most? - Premier League, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://www.premierleague.com/en/news/4362005/which-midfielders-will-get-the-most-defensive-contribution-points-in-fpl>
29. Modelling xPts in FPL (Version 2.0) | by Marcus Leadboot | Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://medium.com/@marcusleadboot/modelling-xpts-in-fpl-version-2-0-e7d8cd738e75>
30. Modelling expected points in FPL : r/fplAnalytics - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026, [https://www.reddit.com/r/fplAnalytics/comments/1o368c3/modelling\\_expected\\_points\\_in\\_fpl/](https://www.reddit.com/r/fplAnalytics/comments/1o368c3/modelling_expected_points_in_fpl/)
31. Modelling expected points in FPL : r/FantasyPL - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026, [https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/1o368v9/modelling\\_expected\\_points\\_in\\_fpl/](https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/1o368v9/modelling_expected_points_in_fpl/)
32. Premier League clean sheet odds for the next matches! | AllFantasyTips.com, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://allfantasytips.com/premier-league-clean-sheet-odds/>
33. Stats Genius Help Required: Estimating Clean Sheet Points : r/FantasyPL - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026, [https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/7pskj6/stats\\_genius\\_help\\_required\\_estimating\\_clean\\_sheet/](https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/7pskj6/stats_genius_help_required_estimating_clean_sheet/)
34. Modelling xPts in FPL (Version 1) | by Marcus Leadboot - Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://medium.com/@marcusleadboot/modelling-xpts-in-fpl-gameweek-1-01fd2179eac6>
35. tzuyudv/FPL-Optimization: A Fantasy Premier League optimiser that leverages linear programming techniques to maximise team points and make data-driven decisions for better results each game week. - GitHub, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <https://github.com/tzuyudv/FPL-Optimization>
36. Keep It Plain And Simplex: Linear Programming for the PL Fantasy Football - Philip Kalinda, erişim tarihi Ocak 12, 2026, <http://www.philipkalinda.com/ds9.html>
37. Linear Programming with Python and PuLP – Part 2 - Ben Alex Keen, erişim tarihi

Ocak 12, 2026,

<https://benalexkeen.com/linear-programming-with-python-and-pulp-part-2/>

38. Python PuLP Optimization problem for Fantasy Football, how to add Certain Conditional Constraints? - Stack Overflow, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://stackoverflow.com/questions/64094589/python-pulp-optimization-problem-for-fantasy-football-how-to-add-certain-conditionals>
39. Using algorithms to build the ultimate Fantasy Premier League team | by Neel Thakurdas, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/@neelthakurdas8114/using-algorithms-to-build-the-ultimate-fantasy-premier-league-team-6af7856bd52e>
40. FPL Teach - an automated FPL team selection algorithm : r/FantasyPL - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
[https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/kuxw0m/fpl\\_teach\\_an\\_automated\\_fpl\\_team\\_selection/](https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/kuxw0m/fpl_teach_an_automated_fpl_team_selection/)
41. Best FPL Wildcard Team for Gameweek 8 | Fantasy Premier League, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://www.fantasyfootballfix.com/blog-index/fpl-best-wildcard-team-gameweek-8-algorithm/>
42. fpl chip strategy 2025 - Optimising your Chip use in FPL - Fantasy Football Geek, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://www.fantasyfootballgeek.co.uk/fpl-chip-strategy-2025-optimising-chips-8825/>
43. Optimization tool updated: includes all chips & wildcard any week : r/FantasyPL - Reddit, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
[https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/lil1pu/optimization\\_tool\\_updated\\_includes\\_all\\_chips/](https://www.reddit.com/r/FantasyPL/comments/lil1pu/optimization_tool_updated_includes_all_chips/)
44. Backtesting.py – An Introductory Guide to Backtesting with Python - Interactive Brokers, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://www.interactivebrokers.com/campus/ibkr-quant-news/backtesting-py-an-introductory-guide-to-backtesting-with-python/>
45. How to Implement a Backtester in Python | by Diogo Matos Chaves | Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/@diogomatoschaves/how-to-implement-a-backtester-in-python-030b968f6e8d>
46. Regression Model Evaluation Metrics: R-Squared, Adjusted R-Squared, MSE, RMSE, and MAE | by Brandon Wohlwend | Medium, erişim tarihi Ocak 12, 2026,  
<https://medium.com/@brandon93.w/regression-model-evaluation-metrics-r-squared-adjusted-r-squared-mse-rmse-and-mae-24dcc0e4cbd3>