**PROJE 2: CognitiveTrack – Bilişsel Beceri Gelişimi Takip Sistemi**

**1. Proje Amacı** Öğrencilerin dikkat, çalışma belleği, işlem hızı gibi bilişsel becerilerini kısa testlerle izleyen, oyunlaştırılmış ve kişiselleştirilmiş yapay zekâ destekli bir sistem.

**2. Hedef Kitle**

* Disleksi, ADHD gibi bireyler
* İlkokul-ortaokul öğrencileri
* Bilişsel egzersiz yapmak isteyen yetişkinler

**3. Ana Bileşenler ve Özellikler**

* **Günlük Egzersizler:** Stroop testi, N-back, mental rotation, çift bulmaca
* **Zaman Serisi Analizi:** Günlük skorlar ile ilerleme gözlemi
* **AI Destekli Öneri Sistemi:** Zayıf becerilere göre egzersiz sunar
* **Rozet Sistemi:** Gamification ile motivasyon artırma
* **Veli/Uzman Paneli:** Gelişim grafikleri, yorumlama yardımı

**4. Teknoloji Altyapısı**

* Frontend: React.js veya Unity WebGL (mini oyunlar)
* Backend: FastAPI / Node.js
* AI: Sklearn + Firebase ML Kit (hafif tahmin modelleri)
* DB: Firebase veya MongoDB
* Analytics: Chart.js / D3.js

**5. Eğitimsel Katkı ve Yenilik**

* Akademik performans yerine bilişsel gelişimi ölçen ender sistemlerden biri
* Nörogelişimsel bozukluklarda erken tespit imkanı
* Gelişim izleme + oyunlaştırma entegrasyonu

**6. Kullanıcı Akışı**

1. Öğrenci her gün egzersiz oynar (test bazlı mini oyun)
2. Sistem test skorlarından trend analiz eder
3. AI modeli yeni egzersiz önerir
4. Rozet ve seviye sistemiyle ilerleme hissi verilir
5. Veli/uzman paneli ile haftalık geri bildirim sunulur

Veri Bilimcisi 1 – Zaman Serisi ve Eğilim Analizi

Her öğrencinin günlük test skorlarını zaman serisi yapısında işler

Ortalama, varyans ve kayma ortalamaları gibi istatistiksel analizlerle dikkat, bellek, hız gelişimi çıkarır

Gelişim grafikleri için veri hazırlığı yapar (Chart.js / D3.js uyumlu)

Veri Bilimcisi 2 – Beceri Sınıflandırma & Segmentasyon

Kullanıcı skorlarından yola çıkarak beceri düzeylerini sınıflandırır (ör: düşük/orta/yüksek)

Sklearn ile sınıflandırma modelleri kurar (Decision Tree, Random Forest)

Sınıflandırma sonuçlarını backend'e iletir ve AI öneri motoruna hazır hale getirir

Veri Bilimcisi 3 – Oyun Performans Analitiği & Kullanıcı Davranışı

Oyun içi verilerden (hız, hata tipi, cevap sayısı) oyuncu davranışlarını analiz eder

Her mini oyun için farklı metrikler çıkarır (ör: mental rotation’da “karmaşıklık skoru”)

Kullanıcı tipi segmentasyonu yapar (ör: dikkatli ama yavaş, hızlı ama hatalı)

Yapay Zekâ Uzmanı 1 – Öneri Motoru Geliştirme

Skor ve sınıflandırma verisine dayalı öneri kurgularını oluşturur (kural + model tabanlı)

Firebase ML Kit entegrasyonu ile mobil uyumlu öneri modülü geliştirir

Kullanıcıya öneri sunan front-end bileşeniyle API bağlantısını kurar

Yapay Zekâ Uzmanı 2 – Oyunlarla Entegrasyon & Adaptif Zorluk Sistemi

Unity veya React tabanlı oyunlara öneri motorunun çıktısını entegre eder

Skor verisine göre adaptif zorluk (kolay/orta/zor) seviyelerini kodlar

AI çıktılarının güvenilirliğini kontrol eder, gerektiğinde fallback öneri verir

# CognitiveTrack Projesi – Kaggle Veri Setlerine Göre Rol Dağılımı ve Proje Aşamaları

## 1. Cognitive Psychology Tasks Dataset

Link: https://figshare.com/articles/dataset/Flanker\_Stroop\_mouse-tracking\_data/11320100

### Proje Kullanım Alanı:

Dikkat temelli mini oyunlar (Stroop, Flanker, Simon) için performans analizi ve öneri sistemi.

### Hazırlanacak Kısımlar:

- Zaman serisi analizi ile öğrenci performans gelişimi raporları

- Kullanıcı skorlarından öneri motoru için veri hazırlama

- Görev bazlı skor segmentasyonu

### Rol Bazlı Görev Dağılımı:

**Veri Bilimcisi 1:** Stroop ve diğer testlerde zaman serisi analizi yapar, kullanıcı skor trendlerini çıkarır.

**Yapay Zekâ Uzmanı 1:** Bu skorları kullanarak örnek öneri modelleri geliştirir (örn: düşük performanslı öğrencilere dikkat artırıcı oyun önerileri).

## 2. Working Memory Capacity - n-back Dataset

Link: https://huggingface.co/datasets/dongyu0205/working-memory-capacity-of-ChatGPT

### Proje Kullanım Alanı:

Çalışma belleği seviyesine göre oyuncu zorluk ayarı ve beceri sınıflandırması.

### Hazırlanacak Kısımlar:

- Bellek seviyelerine göre oyuncu sınıflandırma (n\_level, doğruluk oranı)

- Adaptif zorluk seviyesi algoritmaları

### Rol Bazlı Görev Dağılımı:

**Veri Bilimcisi 2:** Kullanıcıları bellek performansına göre düşük/orta/yüksek şeklinde sınıflandırır.

**Yapay Zekâ Uzmanı 2:** Bu sınıflandırmalara göre adaptif zorluk ayarı yaparak oyun motoruna entegrasyon sağlar.

## 3. Reaction Time Dataset (OpenCogLab)

Link: https://www.kaggle.com/datasets/ricopatto/reaction-time-datasets

### Proje Kullanım Alanı:

Tepki süresi bazlı oyun zorluk ayarı, yaşa/cinsiyete göre performans normları, cihaz etkisi analizi.

### Hazırlanacak Kısımlar:

- Tepki süresi benchmark tabloları oluşturma

- Yaş ve cinsiyete göre kullanıcı segmentasyonu

- Cihaz bazlı performans karşılaştırma raporu

- Yaş bazlı başarı puanı modeli

- Segment bazlı adaptif zorluk öneri algoritmaları

### Rol Bazlı Görev Dağılımı:

**Veri Bilimcisi 1:** Tepki süresi üzerinden hız benchmarkları oluşturur.

**Veri Bilimcisi 2:** Yaş ve cinsiyete göre kullanıcı segmentasyonu yapar.

**Veri Bilimcisi 3:** Cihaz tipi ile performans arasındaki ilişkiyi analiz eder.

**Yapay Zekâ Uzmanı 1:** Yaş gruplarına göre öneri motoru çıktıları üretir.

**Yapay Zekâ Uzmanı 2:** Segment bazlı zorluk seviyelerini oyun içinde ayarlamak için adaptif sistem geliştirir.

## 4. Cognitive Load Dataset (NASA-TLX Based)

Link: https://www.kaggle.com/datasets/mainulislammahi/dataset-for-measuring-cognitive-load

### Proje Kullanım Alanı:

Kullanıcı zihinsel yüküne göre görev zorluğu ve moral raporlama.

### Hazırlanacak Kısımlar:

- Mental demand ve performance skorlarına göre oyun seviyesini kişiselleştirme

- Frustration skorlarına göre moral desteği önerileri geliştirme

### Rol Bazlı Görev Dağılımı:

**Veri Bilimcisi 3:** Mental demand ve performance skorlarına göre seviye optimizasyon analizi yapar.

**Yapay Zekâ Uzmanı 2:** Moral düşüklüğü durumunda kullanıcıya moral artırıcı öneriler sunan AI kurgularını geliştirir.

## 5. Students Performance Dataset

Link: https://www.kaggle.com/datasets/rabieelkharoua/students-performance-dataset

### Proje Kullanım Alanı:

Kullanıcı test skorları ile akademik başarı tahmini ve öneri motoruna entegrasyon.

### Hazırlanacak Kısımlar:

- Öğrenci skorlarına dayalı başarı eğilim analizi

- Akademik performans sınıflandırma (düşük/orta/yüksek)

- Öneri motoru için dışsal başarı skorlarına dayalı model geliştirme

### Rol Bazlı Görev Dağılımı:

**Veri Bilimcisi 1:** Zaman bazlı başarı eğilimlerini analiz eder.

**Veri Bilimcisi 2:** Öğrencileri akademik başarı düzeylerine göre sınıflandırır.

**Yapay Zekâ Uzmanı 1:** Bu sınıflandırma ve başarı skorlarına göre öneri motoru geliştirmesi yapar.