

ARAŞTIRMA TASARIMI

Gerekli Veriler ve Parametreler

1. Pist Verileri

- Pist uzunluğu:** (m)
Pist toplam uzunluğu veya farklı segmentlerin uzunluğu.
- Pist eğimi:** (derece veya yüzde eğim)
Her segmentin eğim profili.
- Dönüş açıları:**
Önemli virajlar ve bu virajların açıları.

2. Hava Koşulları

- Rüzgar hızı:** (m/s)
Pist boyunca rüzgar hızının tahmini (sabit veya değişken olabilir).
- Sıcaklık ve nem:** (°C ve %)
Hava sıcaklığı ve nem oranı, yakıt hücresi verimliliğini etkileyebilir.

3. Araç Teknik Özellikleri

- Araç ağırlığı:** (kg)
Sürücü dahil toplam ağırlık.
- Aerodinamik sürtünme katsayısı (C_d)** ve cephe alanı (AAA)
Hava direncinin hesaplanması için.
- Tekerlek verimleri:**
Dönme direnci katsayısı (C_r) ve tekerlek yarıçapı (r).
- Motor ve batarya verimliliği:**
Elektrik motoru ve enerji yönetim sisteminin verimi (%).
- Hidrojen tüketimi:**
Belirli bir güç çıktısı için yakıt hücresinin hidrojen tüketim oranı (g/sg/sg/s).

4. Performans Verileri

- Enerji tüketimi:**
Daha önceki denemelerde ölçülen hız-enerji tüketimi verileri (eğer varsa).
- Hız profili:**
Pistteki ideal hız profili (varsayımsal veya daha önceki bir çalışmadan elde edilmiş olabilir).

5. Simülasyon Parametreleri

- Başlangıç koşulları:**
Simülasyonun başlangıç hızını ve başlangıç enerji seviyesini belirlemek.
- Zaman dilimi (Δt):**
Simülasyonun adım boyu (örneğin, 0.1 saniye).

Beklenen Çıktılar

- Pist eğiminin enerji tüketimine etkisini gösteren grafik.
- Hız ve hidrojen tüketim profili tahmini.
- Farklı sürüş stratejilerinin enerji verimliliği üzerindeki etkisi.

Örnek Araç Teknik Özellikleri

- **Araç Ağırlığı:** 100 kg (sürücü dahil)
- **Aerodinamik Sürtünme Katsayısı (CdC_dCd):** 0.3
- **Cephe Alanı (AAA):** 0.5 m²
- **Tekerlek Dönme Direnci Katsayısı (CrC_rCr):** 0.01
- **Tekerlek Yarıçapı (rrr):** 0.3 m
- **Motor Verimliliği:** %90
- **Batarya Kapasitesi:** 1 kWh
- **Hidrojen Tüketimi:** 0.05 g/saat (belirli bir güç çıktısı için)

Not: Bu değerler, genel bir hidrojen yakıtlı elektrikli araç için varsayımsal olarak belirlenmiştir.

Python Ortamında Simülasyon Adımları

1. **Veri Yapılarının Oluşturulması:**
 - Pist ve araç verilerini saklamak için uygun veri yapıları oluşturulur.
2. **Fiziksel Hesaplamalar:**
 - Her segment için eğim ve dönüş açısına bağlı olarak enerji tüketimi hesaplanır.
 - Aerodinamik ve dönme dirençleri dikkate alınarak güç gereksinimleri belirlenir.
3. **Enerji Tüketimi Simülasyonu:**
 - Toplam enerji tüketimi, batarya ve hidrojen kullanımı hesaplanır.
 - Farklı hız profilleri ve sürüş stratejileri için simülasyonlar gerçekleştirilir.
4. **Sonuçların Görselleştirilmesi:**
 - Enerji tüketimi ve hız profilleri grafiklerle gösterilir.
 - Optimum sürüş stratejileri belirlenir.