

**Proje Adı:** Sürücü Davranışı, Çevresel Koşullar ve Araç Koşullarını Göz Önüne Alarak Rejeneratif Frenleme Performansını Eniyileyen Derin Öğrenme Kontrol Algoritmasının Geliştirilmesi

**Destekleyen Kuruluş:** Tübitak 1001 – Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı

**Proje Yürütücüsü:** Doç. Dr. Erkin Dinçmen, Işık Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü

**Proje Süresi:** 01/02/2023-01/02/2025

### **Proje Özeti:**

Yakıt fiyatlarının gün geçtikçe artması, çevre kirliliği ve küresel ısınmanın önlenmesi konusunda artan bilinçlenme sonucunda mevcut fosil yakıtlarla çalışan araçlar yerine alternatif yakıtlar kullanan daha çevreci araç teknolojilerinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Elektrikli araçlar bu süreçte dikkatlerin en çok yoğunlaştığı teknolojiler arasındadır. Elektrikli araçlarda geleneksel içten yanmalı motorlu araçlardan farklı olarak frenleme enerjisi geri kazanılabilmektedir. Rejeneratif frenleme olarak da adlandırılan bu teknolojiye aracın yavaşlaması elektrik motorları vasıtası ile gerçekleştirilmekte ve bu sayede frenleme enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek batarya şarj edilmektedir.

Ön aksta ve arka aksta elektrik motorları olan bir elektrikli araçta, aracı yavaşlatacak dört tane frenleme aktüatörü bulunmaktadır. Bunlar; ön aks ve arka akstaki elektrik motorları ile ön aks ve arka akstaki hidrolik fren sistemleridir. Frenleme esnasında mümkün olan en iyi rejeneratif frenleme performansını elde etmek için, bir başka deyişle frenleme enerjisinin elektrik enerjisine dönüşen miktarını maksimize etmek için bu dört aktüatörün kontrol edilmesi bir optimizasyon problemi. Bu optimizasyon probleminin çözümü, yani geri kazanılacak elektrik enerjisini maksimize edecek aktüatör kontrol girişlerinin hesaplanması çevresel koşullara, araç koşullarına ve sürücü davranışlarına bağlıdır. Bu projede, optimizasyon probleminin çözümünü etkileyebilecek tüm çevresel koşullar, araç koşulları ve sürücü davranışlarının hesaba katılacağı derin öğrenme tabanlı bir kontrol algoritması geliştirilecek, böylece geri kazanılacak fren enerjisini maksimize edecek aktüatörler arası optimum tork paylaşım oranları hesaplanarak fren aktüatörleri kontrol edilecektir. Rejeneratif frenleme ile geri kazanılacak enerjinin maksimize edilmesi, elektrikli aracın menzilin arttıracak ve bataryanın şarj edilme sıklığını azaltacaktır. Bu da elektrik tüketim maliyetlerini düşürecek, bataryanın ömrünü iyileştirerek gereksiz batarya atıklarının sayısını azaltacaktır.