

# Lazer Spektroskopi Yöntemiyle Yanma (Combustion) Tepkime Verimlerinin Ölçülmesi

K. Efe ESELLER

*Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Atılım Üniversitesi, Gölbaşı, Ankara, Türkiye*

[Anahtar Kelime] LIBS; LII; Eşdeğerlik Oranı

Günümüzde yanma (combustion) parçacıkları emisyonları, motorların en büyük çevre sorunlarından biridir ve yakıt verimi için oldukça önemli bir parametredir. Yayılan partikül madde, esas olarak duman opaklığından sorumlu ana madde olarak kabul edilen kurumlardan (soot) oluşur. Kurum hacim fraksiyonu, gravimetrik ve hafif ekspirasyon teknikleri kullanılarak ölçülebilmektedir. Lazer Kaynaklı Aydınlatma (Incandescence) Yönetmi (LII), ön yanmalı (premixed) ve difüzyon alevlerindeki kurum parçacık fraksiyonlarını ölçerek yakıt verimini ölçmede kullanılmaktadır. Yanma gerçekleştikten sonra, Lazer İndüklenmiş Plazma Spektroskopisi (LIBS) ile alev içine odaklanan lazer demetindeki Hidrojen ve Oksijen miktarlarındaki değişim ölçülerek yakıt verimi incelenebilir. LIBS' in yanma ölçümlerindeki verimi hesabı, hidrojen ve oksijen atom sayı yoğunluklarının tayini ile elde edilebilir. LIBS sistemi, yüksek enerjili lazer atma demetinin (pulse) odaklanması ile gerçekleşir. Örnekteki küçük ölçekli parçacıkların buharlaşması ile oluşan yüksek sıcaklıktaki kıvılcım, örneğin nötr, iyon ve atomlara ayrışmasına ve plazma oluşmasına neden olmaktadır. Oluşan bu plazma sonucunda Hidrojen, Oksijen atomlarından yayılan ışınım, eşdeğerlik oranı (yakıt / hava) hesaplamalarında kullanılmaktadır. Alev içindeki denklik oranını belirlemek ve kaydedilen LIBS verilerinden alev emisyonu çıkarmak için H ve O hatlarının yoğunluk oranını elde etmek için bir veri işleme yöntemi geliştirilmiştir. Yakıtın havaya kütlece oranının stokiyometrik olarak orana bölümü, bir başka deyişle eşdeğerlik oranı kullanılmıştır.