



oranlarda karışımından elde edilir. Karışımın içerik oranı iterasyon yöntemiyle değiştirilerek, 13 derecelik tutuşma ertelemesi değerine ulaşmak amaçlanır. Hazırlanan karışımla 13 derecelik tutuşma ertelemesi değeri elde edildiği zaman; hem hazırlanan karışımın hem de setan sayısı öğrenilmek istenen yakıtın tutuşma özellikleri birbirine eşitlenmiş olur. Bu değeri elde ettiğimiz karışımın içeriğindeki  $C_{16}H_{34}$  maddesinin yüzdesi o yakıtın, dolayısıyla da setan sayısını ölçmek istediğimiz yakıtın, setan sayısı kabul edilir. (Örnek: %45  $C_{11}H_{10}$  ve %55  $C_{16}H_{34}$ 'den oluşan bir karışımın setan sayısı 55'dir)

#### Test Koşulları:

Motor devri	: 900 dev/dak
Soğutucu sıcaklığı	: 100°C
Hava sıcaklığı	: 65,6°C
Püskürtme zamanı	: 13°
Püskürtme basıncı	: 10,3 MPa



Şekil 2. Setan Sayısı Belirleme Test Düzeneği

### 1) SETAN İNDİSİ NEDİR?

Setan indisi yakıtın tutuşma kalitesinin bir başka ifadesidir. Setan sayısı belirleme metodunun pahalı ve meşakkatli bir yöntem olması sebebiyle gündeme gelmiştir. Setan indisi yakıtın

tutuşma kalitesinin, sahip olduğu fiziksel özellikler cinsinden ifadesiyle elde edilmiştir. Bu amaçla çeşitli çalışmalar yapılmış, birden fazla formül ortaya çıkmıştır. En çok kullanılanlardan biri olan, ASTM D976 numaralı standartla ifade edilen setan indis formülü aşağıda görülmektedir.

$$SI = 454.74 - 1.641416 \cdot \rho + 0.00077474 \cdot \rho^2 - 0.554 \cdot t_{50} + 97.803 \log^2(t_{50})$$

SI : Setan indisi

$\rho$  : Yakıtın 15°C'deki yoğunluğu,  $Kg/m^3$

$t_{50}$  : Yakıtın hacimsel olarak %50'sinin buharlaştığı andaki Sıcaklığı, °C.

Setan indis formülleri yakıtların tutuşma kaliteleri açısından çoğunlukla makul sonuçlar vermektedir. Ancak setan indis formüllerinin oluşumunda kullanılan yakıtların içeriğinden çok farklı yakıtlar için bu formüllerin geçerliliği yoktur. Bu yakıtlara en güncel örnek alternatif yakıtlar olarak da bilinen hayvansal ve bitkisel yakıtlardır. (biyodizel, etanol, vb.)

### 5) YÜKSEK SETAN SAYISININ MOTOR PERFORMANSINA ETKİSİ NEDİR?

- Emisyon değerlerini iyileştirir
- Sesi azaltır
- Soğuk havalardaki çalışma performansını artırır, beyaz duman emisyonunu azaltır.

Yüksek setan sayısına sahip yakıt kullanıldığında, yanma odasındaki

hava-yakıt karışımı daha küçük sıkıştırma oranlarında tutuşabilir. Diğer bir ifadeyle yakıt tutuşmaya başladığında yanma odasındaki püskürmüş yakıt miktarı daha az olur. Bu da yanma odasındaki patlama koşullarına daha sürekli, daha yumuşak bir geçişle ulaşmayı sağlar. Bu durum hem emisyon, hem de sesi azaltıcı bir etkidir. Soğuk hava koşullarında da daha kolay tutuşabilen bir yakıt hem performansı hem de emisyon değerlerini olumlu yönde etkiler.

### 6) SETAN SAYISI NASIL ARTIRILABİLİR?

Yakıtın sahip olduğu setan sayısı, ham petrolün kalitesi ya da rafineride uygulanan işlemlere bağlıdır. Rafineri işlemi sırasında setan artırıcı katkı maddeleri kullanılarak yakıtın tutuşma kalitesi artırılabilir. En yaygın kullanılan madde 2-Etilheksil nitrat'tır. (EHN, octyl nitrat) Hacimsel olarak 0,05% - 0,4% arası eklenebilir. Sonuç olarak 38 puanlık setan sayısı artışı elde edilebilir. Katkı maddesinin daha yüksek oranlarda kullanılması, yakıtın diğer fiziksel özelliklerine zarar verebilir. Ayrıca yan etki olarak yakıtın stabilizesini bozabilir.

### KAYNAKÇA

1. Emissions-Control Technology for Diesel Engines; Robert BOSCH GmbH, 2005
2. Internal Combustion Engine Fundamentals, J.B. Heywood, McGraw Hill International Editions, 1988
3. [www.diesel.net](http://www.diesel.net)
4. [www.intranet.bosch.com](http://www.intranet.bosch.com)