

FARKLILAŞTIRILMIŞ MOTORİN ÜRÜNLERİ: ULTRA FORCE

Farklılaştırılmış motorin ürünlerinde
emisyonların azaltılması, motor temizliği, araç
performansı ve sürüş deneyiminin
iyileştirilmesi üzerine



FARKLILAŞTIRILMIŞ MOTORİN ÜRÜNLERİ: ULTRA FORCE

Farklılaştırılmış motorin ürünlerinde emisyonların azaltılması, motor temizliği, araç performansı ve sürüş deneyiminin iyileştirilmesi üzerine

Farklılaştırılmış olsun ya da olmasın ülkemizde lisans sahiplerince piyasaya arz edilen akaryakıt türlerinin tamamı Avrupa Birliği standartlarına ve EPDK tarafından belirlenen teknik düzenlemelere uygun olmak zorundadır. Bu kapsamda yakıt türüne göre hepsi araçlarda güvenle kullanılabilirler. Farklılaştırılmış ürünler ile diğerleri arasında kalite vb. düzenlenmiş özellikler bakımından otomobil, otobüs, kamyon, tır, traktör vb. araç türüne göre sınırlayıcı ayrımlar bulunmamaktadır.

ULTRA FORCE Motorin ile araca üstün performans

OPET Petrolcülük A.Ş.'nin (OPET) motorin yakıtını üstün performanslı bir yakıt olarak piyasaya sunmak üzere ULTRA FORCE yakıt katkısı kullanılmaktadır.

Bu üstün performanslı yakıt katkısının tedarikçisi, katkının geliştirilmesi ve faydalarının kanıtlanması için uygun test ekipmanları ile donatılmış olan laboratuvarlarında testler düzenlemiş ve test sonuçlarını OPET'e sağlamıştır.

Test sonuçları, ULTRA FORCE motorin katkısının **motor, enjektör, yakıt sistemini temiz tutması, korozyona karşı koruması, motorda güç kaybına karşı koruma sağlaması, Azot Oksit (NO_x) emisyonlarının azaltılması, aracın hızlanmasının artması ve yakıt tüketiminin azalmasına yardımcı olmak ile motordan gelebilecek istenmeyen gürültüyü azaltması** gibi olumlu etkilerini onaylamaktadır.

ULTRA FORCE motorin yakıtı üzerinde aşağıda detaylandırılacak test sonuçları ışığında ULTRA FORCE motorin yakıtı, motorine ULTRA FORCE katkısı katılması sonucunda yaratılan üstün performanslı bir yakıttır:

$$\text{OPET Ultra Force MOTORİN} = \text{MOTORİN} + \text{OPET Ultra Force Katkısı}$$

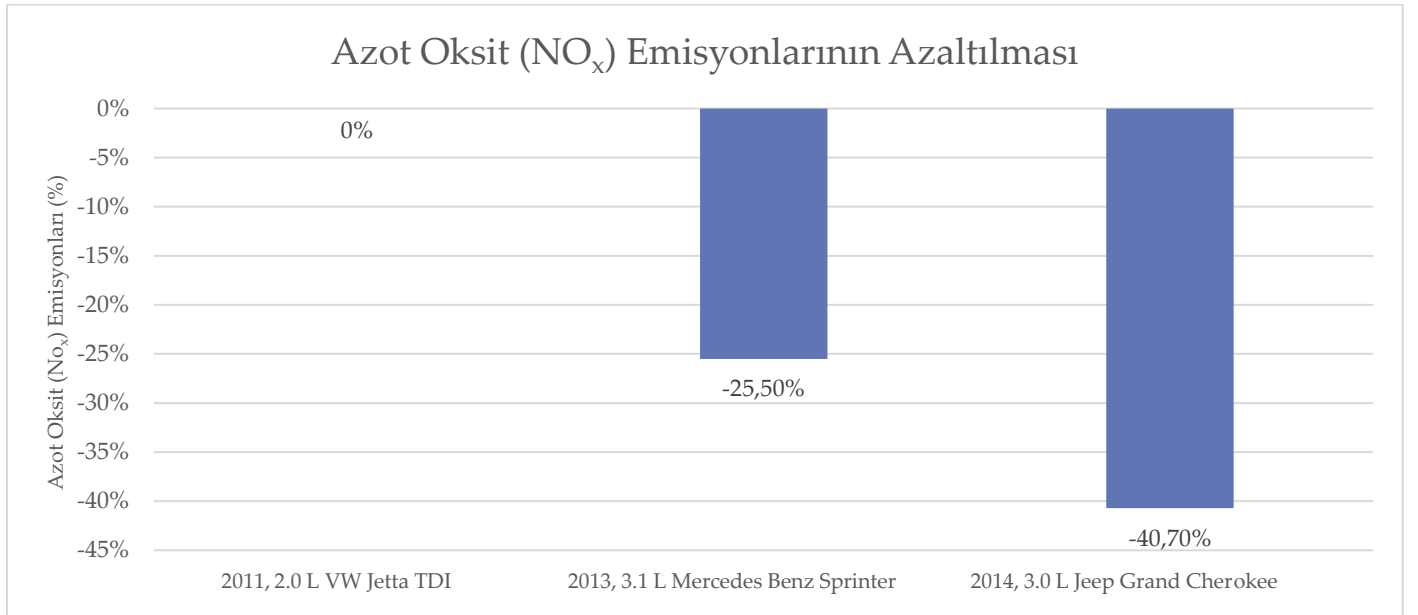


Azot Oksit (NO_x) emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olur

ULTRA FORCE motorin, motorda tam yanma sağlayarak egzoz emisyonlarında iyileşme sağlamaya ve yakıttan kaynaklanan çevre kirliliğini azaltmaya yardımcı olur.

ULTRA FORCE Motorin katkılı yakıtın emisyonların azaltılmasına yardımcı olduğunu gösterir test çalışması, Dünya Çapında Uyumlaştırılmış Hafif Araç Test Prosedürüne ("Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure", WLTP) göre yapılmıştır. Bu test prosedürü bir şasi dinanometre testi olup tipik sürüşü temsil edecek binek araçlar ile dünyanın dört bir yanında testler yapılarak karakteristik emisyon ve yakıt tüketimi verilerinin belirlenmesi ve küresel bir standart oluşturmak için geliştirilmiştir.

2011 model 2.0 L CR Volkswagen Jetta TDI ile yapılan test sonucunda azot oksit (NO_x) emisyonlarının hiç değişmediği görülürken, 2013 model 3.1 L CR Mercedes Benz Sprinter ile yapılan test sonucunda NO_x emisyonlarının %25,5 oranında, 2014 model 3.0 L CR Jeep Grand Cherokee ile yapılan test sonucunda da NO_x emisyonlarının %40,7 oranında azaldığı ölçülmüştür. Farklı hafif araçlar ile yapılan test çalışmaları sonuçlarına bakıldığında ULTRA FORCE Motorin katkılı yakıtın emisyonları **en az %0,0 , en çok %40,7 oranında azalttığı** görülmüştür.

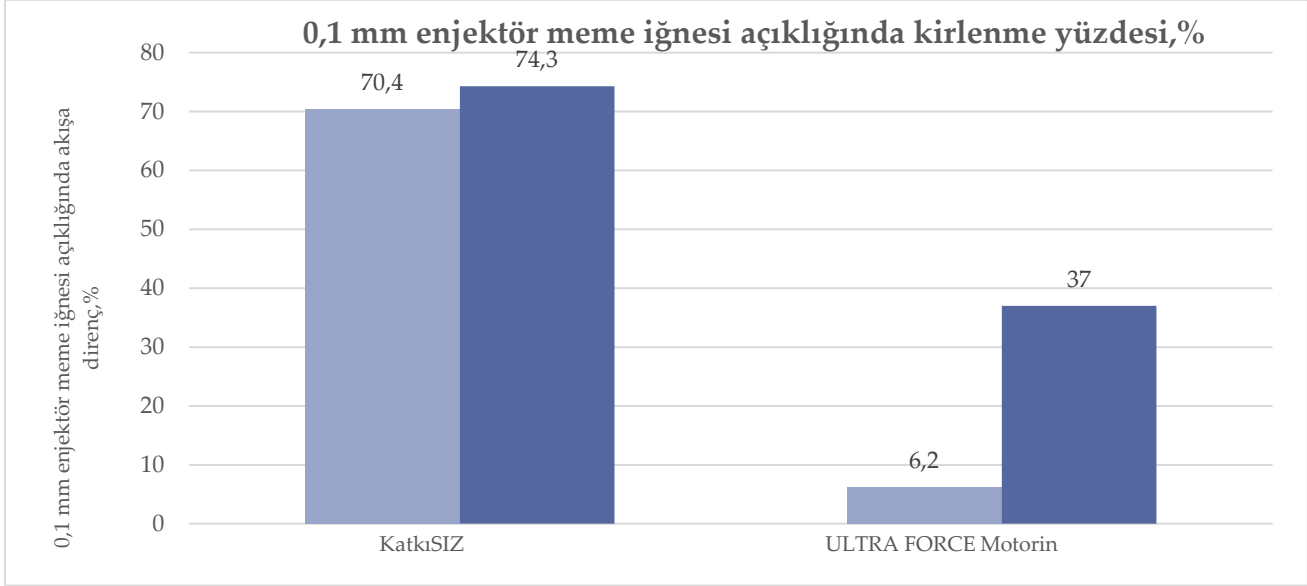


Şekil 1 ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorinin Azot Oksit (NO_x) emisyonlarını azaltması

Deterjan özelliği ile motor aksamalarını temizler ve temiz tutar

ULTRA FORCE katkısının kimyasal yapısındaki deterjan, aracın motor aksamalarını ve enjektörlerini temiz tutmaktadır.

Enjektör Kirliliği Testi, Avrupa Koordinasyon Konseyi (“The Coordinating European Council”, “CEC”), CEC F-23-01 test standardına göre yapılmıştır. Bu metot, doğrudan motor gücünü ölçmekte olup motor gücü, enjektör kirliliği seviyesine bağlıdır.



Şekil 2 Katkısız Motorin ile ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorinin enjektör kirliliğine etkisi

Şekil 2 Katkısız Motorin ile ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorinin enjektör kirliliğine etkisi’de özetlenen enjektör kirliliği testinden görülebileceği üzere, ULTRA FORCE Motorin katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı, katkısız motorin yakıtına göre, 0,1 mm enjektör meme iğnesi açıklığından daha fazla yakıt akışının geçmesini sağlamıştır. Katkısız yakıt ile yapılan ilk test sonucunda 0,1 mm enjektör meme iğnesi açıklığında akışa karşı direnç %70,4 iken ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı ile akışa karşı direnç %6,2’ye düşmüştür. Katkısız yakıt ile yapılan ikinci test sonucunda ise 0,1 mm enjektör meme iğnesi açıklığında akışa karşı direnç %74,3 iken ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı ile akışa karşı direnç %37’ye düşmüştür. Yapılan her iki testin sonuçları değerlendirildiğinde 0,1 mm enjektör meme iğnesi açıklığında akışa karşı direncin ULTRA FORCE Motorin katkılı yakıt ile **en az %37’ye en çok %6,2’ye düştüğü** görülmektedir.

Kısaca ifade edilirse, ULTRA FORCE Motorin katkılı yakıt **enjektörlerdeki kirliliği belli bir düzeye dek temizlemekte ve temiz kalmasını sağlamaktadır**. Böylece enjektör meme açıklığında akışa karşı oluşan direnç azalmakta, enjektörün yakıt püskürtmesi iyileştirilmekte ve yakıtın akış oranı iyileştirilerek motordan daha yüksek bir performans alınması sağlanmaktadır.

Dizel Enjektör İç Tortularının (IDID) azaltılmasına yardımcı olur

TDG-F-110 prosedürü yürütülerek yapılan Dizel Enjektör İç Tortuları (“Internal Diesel Injector Deposits”- IDID) testinde Peugeot DW10C motorunun performansı, motorun birçok çalışma



parametresi baz alınarak hesaplanan küresel derecelendirmesini göstermektedir. Mümkün olan maksimum küresel derecelendirme 10 olup motorun normal işlevinin gerçekleştirilememesi veya sapması küresel derecelendirmedeki puanının düşmesine neden olmaktadır. Düşük küresel derecelendirme ciddi motor arızalarına sebep olabilecek IDID oluşumunun göstergesidir. IDID oluşumu, özellikle ilk çalıştırma sırasında soğuk olan motorda gürültüye, bazı durumlarda motoru çalıştırmayacak kadar önemli ilk çalıştırma sorunlarına, sert çalıştırma ve düzensiz rölantiye, hızlanma zorluğu ve güç kaybına neden olabilmektedir.

Peugeot DW10C direkt enjeksiyonlu bir motorda ULTRA FORCE Motorin katkısının dizel enjektör iç tortularını temizlenmesine yönelik performansın ölçülmesi adına, TDG-F-110 prosedürüne göre 6 soğuk çalıştırma ve 5 döngü motor çalıştırma süresi ile toplamda 30 saat süren test çalışması yürütülmüştür. Katkısız yakıt ile yapılan test çalışmasında küresel derecelendirme değeri için 10 üzerinden 6.1 sonucu alınırken, ULTRA FORCE Motorin katkısı içeren motorin ile yapılan test çalışmasında küresel derecelendirme değeri 10 üzerinden 9,6 sonucu alınmıştır. Bu test sonucu küresel derecelendirme değerinin ULTRA FORCE Motorin katkısı içeren motorin ile 9,6'ya kadar çıkabileceğini göstermektedir.

Motor dan gelen gürültüyü azaltır

Motor gürültüsünün, doğrudan ölçümü için standartlaştırılmış herhangi bir motor test prosedürü parametresi bulunmamaktadır. Motor gürültüsü hakkında değerlendirme enjektör temizliği ve egzoz gazı sıcaklığı ile ilişkilendirilerek yapılmaktadır.

Motor testi sırasında enjektörlerin temiz olup olmadığının değerlendirmesi, endüstrinin de kabul ettiği üzere, her bir silindirden egzoz gazı sıcaklığını ölçmek suretiyle yapılmaktadır. Zira, silindirler arasındaki egzoz gazı sıcaklıklarındaki farklılık motorun zayıf çalıştığını göstermektedir. Zayıf çalışan bir motor ise titreşime (ve istenmeyen bir gürültüye) neden olacağından egzoz gazı sıcaklığı ölçümleri motor performansını izlemek için güvenilir bir yol olarak kabul edilmiştir.

DW10C, CEC F-110-16 prosedürüne göre yapılan test sonucunda, Ultra Force Motorin katkılı ürünün, dizel enjektör iç tortularını temizledikçe maksimum egzoz sıcaklığı sapması değerlerinin de düştüğü, bu nedenle motordan gelebilecek, sürücüyü rahatsız edebilecek titreşim ve gürültüyü azalttığı söylenebilmektedir. Böylelikle dizel enjektör iç tortularının azaltılması ve egzoz sıcaklığındaki sapmanın düşüşü sürüş deneyimini iyileştirir.

Yüksek performans ve üstün motor gücü sağlar

Modern dizel yakıtlı araçlarda, doğrudan enjeksiyonlu motorlar kullanılmaktadır. Motorin yakıtı zamanla aracın motorunda tortu oluşturarak motorda güç kaybına neden olabilmektedir. Bu modern araçlarda test prosedürleri üzerine çalışmalar yapılmış; motorin yakıtının neden olabileceği güç



kaybını derecelendirmek amacı ile Avrupa Koordinasyon Konseyi tarafından sektörde standart bir test olarak CEC F-98-08 önerilmiştir.

CEC F-98-08 standart test süreci yürütülerek yapılan bir temizleme ve iki temiz tutma testi ile katkısız motorin yakıtı ve ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtının motor gücündeki düşüşe etkileri incelenmiştir.

Katkısız motorin yakıtı ile yapılan test sonucunda motorda % - 5,62 güç kaybı yaşanırken, ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı ile yapılan temizleme test sonucunda motorda %2,54 oranında güç kazancı sağlandığı görülmüştür. Motorda güç kazancına ulaşılması, motorun gücünün %100'e kadar geri kazandırıldığını göstermektedir.

Temiz tutma test sonuçlarından ilkinde; **katkısız motorin yakıtı ile motorda %-5,62 güç kaybı yaşanırken ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı ile yapılan temiz tutma test sonucunda motorda %0,42 oranında güç kazancı sağlandığı** görülmüştür. Yapılan ikinci testin sonuçları incelendiğinde; **katkısız motorin yakıtı ile motorda %-7,47 güç kaybı yaşanırken ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı ile yapılan temiz tutma test sonucunda motordaki güç kaybının % -0,09 oranına kadar düşürüldüğü** görülmüştür.

Motorda güç kaybının %-0,09 oranına kadar azaltılması motor gücünün **en az %99'a geri kazandırıldığını**, %0,42 oranında güç kazancına ulaşılması ise, motorun gücünün en fazla %100'e **geri kazandırıldığını** göstermektedir.

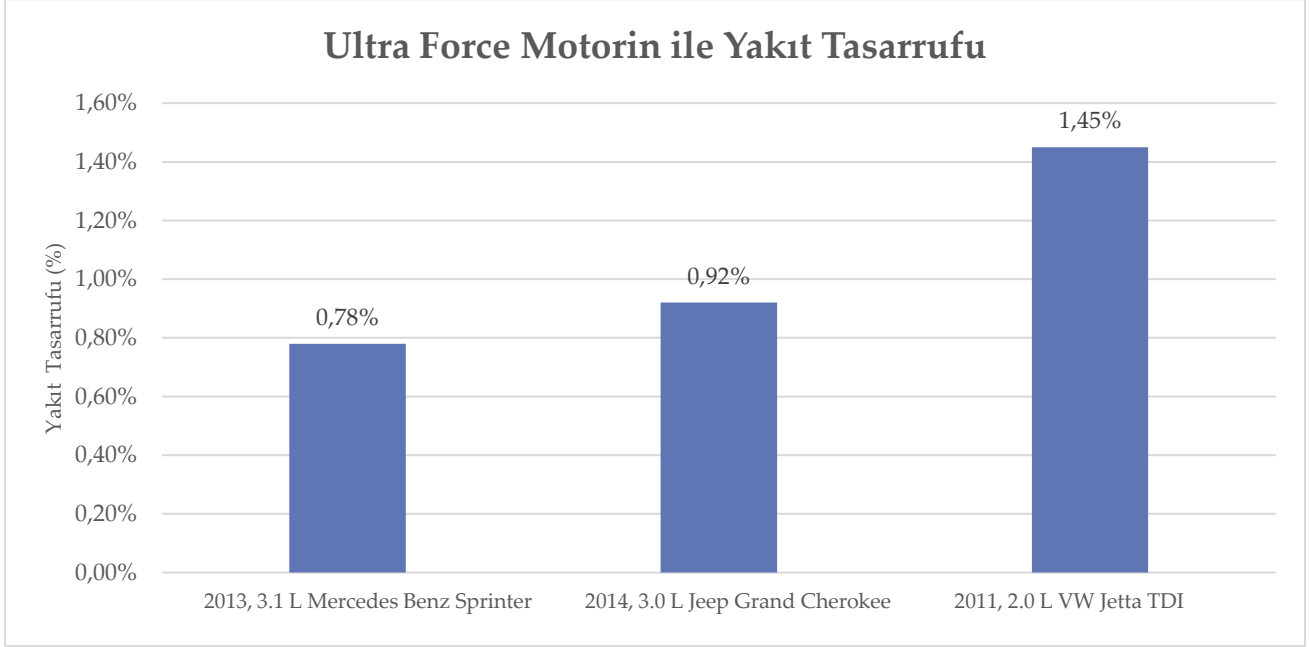
CEC F-98-08 testi ile ULTRA FORCE motorinin, **tortu temizleme kontrolü vurgulanmaktadır**. ULTRA FORCE motorinin tortu temizleme kontrolü, motor verimliliğini en üst seviyelere çıkararak, araç performansının geri kazanılmasına yardımcı olmuştur.

Araçta yakıt tasarrufu sağlar

Dünya Çapında Uyumlaştırılmış Hafif Araç Test Prosedürünün bir kısaltması olan WLTP ("Worldwide harmonized Light vehicle Test Procedure", WLTP), dünya genelinde satılan tüm binek araçlar ve hafif ticari araçlar için uygulanan standartlaştırılmış bir test prosedürüdür. Bu test prosedürü, Eylül 2017 itibariyle daha dinamik test parametreleriyle daha gerçekçi tüketim değerleri elde etmek üzere özel olarak geliştirilmiştir.

Dünya Çapında Uyumlaştırılmış Hafif Hizmet Araçları Test Döngülerine göre ("Worldwide harmonized Light-duty vehicles Test Cycles", WLTC) 2013 model 3.1 L CR Mercedes Benz Sprinter ile yapılan test sonucunda %0,78, 2011 model 2.0 L CR Volkswagen Jetta TDI ile yapılan test sonucunda %1,45, 2014 model 3.0 L CR Jeep Grand Cherokee ile yapılan test sonucunda ise %0,92 oranında yakıt tüketiminde iyileşme sağladığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda test sonuçları

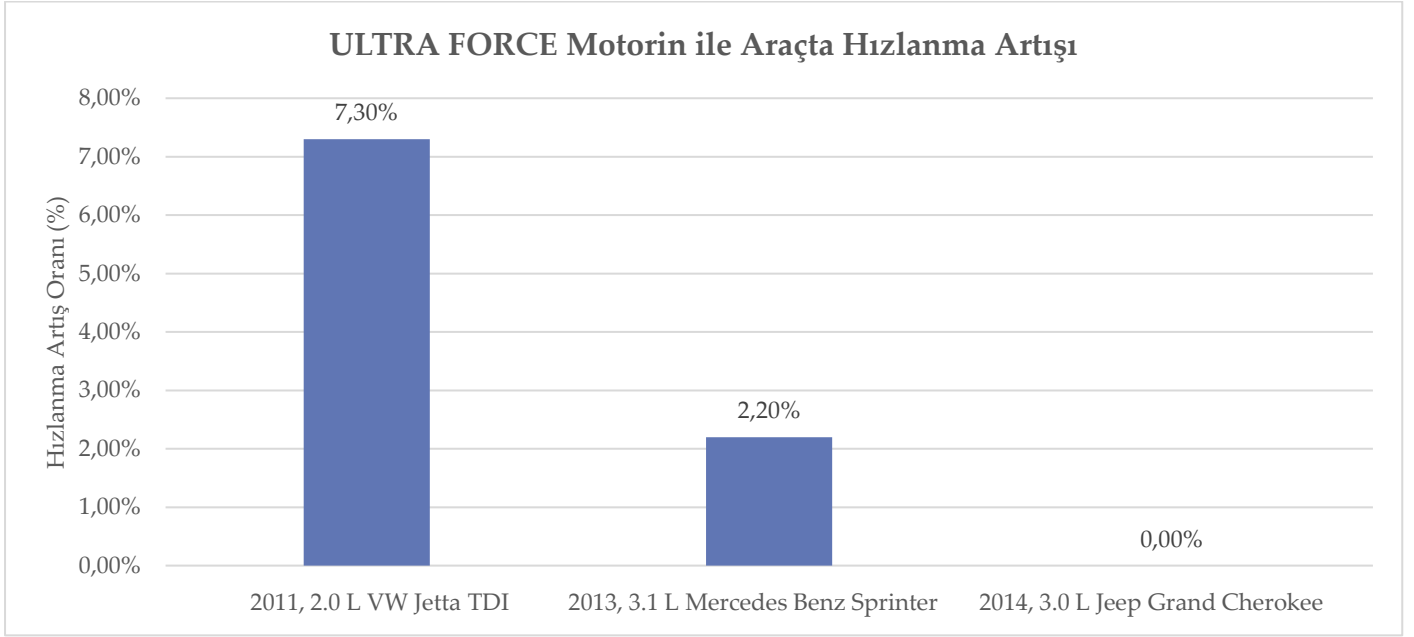
incelediğinde ULTRA FORCE Motorin katkı motorin yakıtının **en az %0,78, en çok %1,45** oranında yakıt tasarrufunda iyileşme sağladığı görülmektedir.



Şekil 3 Ultra Force Motorin katkı yakıt ile yapılan WLTP prosedürü test sonuçlarına göre sağlanan yakıt tasarrufu

Araçta hızlanma artışı sağlar

ULTRA FORCE Motorin katkı yakıtının araçta hızlanma artışı sağladığını gösterir test çalışması, Dünya Çapında Uyumlaştırılmış Hafif Araç Test Prosedürüne ("Worldwide harmonized Light vehicle Test Procedure", WLTP) göre yapılmıştır. Yapılan test çalışması incelendiğinde 2013 model 3.1 L CR Mercedes Benz Sprinter ile yapılan testin sonucunda %7,3 ve 2011 model 2.0 L CR Volkswagen Jetta TDI ile yapılan testin sonucunda %2,2 oranında hızlanma artışı sağlandığı görülmüş olup 2014 model 3.0 L CR Jeep Grand Cherokee ile yapılan testin sonucunda ise herhangi bir hızlanma artışı tespit edilmemiştir. Bu çalışmalar doğrultusunda ULTRA FORCE Motorin katkı motorin yakıtının **en az % 0,0, en çok %7,3** oranında araçta hızlanma artışı sağladığı görülmüştür.



Şekil 4 ULTRA FORCE Motorin katkılı yakıt ile yapılan WLTP prosedürü test sonuçlarına göre araçta sağlanan hızlanma artışı

Korozyona karşı tam koruma sağlar

ULTRA FORCE motorin katkısı, formülündeki korozyon önleyici madde ile araca zarar verebilecek her türlü pas kalıntısının oluşumunu engellemektedir. Korozyon Mühendisleri Ulusal Birliği'nin ("National Association of Corrosion Engineers", NACE) korozyon testinde, çelik bir sonda 60°C sıcaklıktaki yakıt ve damıtılmış su karışımına daldırılmaktadır. Çelik numune, bu karışımda belirli bir süre bekletilmesinin ardından NACE skalasına göre değerlendirilmektedir. Bu skalaya göre, "A", çelik sonda üzerinde pas oluşumu görülmemesini; "E" ise şiddetli bir şekilde paslanmış, çelik sondanın yüzey alanının %75 - %100'ünün paslandığını ifade etmektedir.

Tablo 1 KatkıSIZ motorin ve ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorinin karşılaştırmalı korozyon testi

Yakıt tipi	ASTM D665 A Standart Test Metodu uygulamasında NACE skalasına göre derecelendirilmesi
KatkıSIZ motorin yakıtı	E
ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorin yakıtı	A

Akaryakıtın rafineriden, aracın yanma odasına kadar olan dağıtımı esnasında, akaryakıtta mevcut olabilecek su, bu dağıtım ağının her aşamasında korozyona neden olabilecektir. Gerek Tablo gerekse Şekil 5 KatkıSIZ motorin (sol) ve ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorinin (sağ) karşılaştırmalı laboratuvar korozyon testi' dan görülebileceği üzere, **ULTRA FORCE motorin, aracın yakıt sisteminde ve motorunda oluşabilecek korozyonu önlemekte ve aracın ömrünün uzamasına yardımcı olmaktadır.**



Şekil 5 KatkıSIZ motorin (sol) ve ULTRA FORCE Motorin Katkısı ile hazırlanmış motorinin (sağ) karşılaştırmalı laboratuvar korozyon testi

Yakıt Donmasına Karşı Koruma Sağlar

Motorin yakıtı soğuk havalarda mumlaşarak depodaki yakıtın donmasına neden olabildiği gibi yakıtın araç yakıt filtresinden geçmesine müsaade etmeyerek filtre tıkanmalarına ve aracın çalıştırılmamasına neden olabilmektedir. Motorindeki bu mumlaşmanın hangi sıcaklıkta başladığı soğuk filtre tıkanma noktası denilen motorine has bir özellik ile test edilebilmektedir. ECO FORCE Motorin Soğuk Filtre Tıkanma Noktası (SFTN) düşürücü katkı ihtiva etmekte olup **yakıtın mumlaşmasını engellemeye ve soğuk havalarda yakıtın donmasına karşı koruma sağlamaya yardımcı olmaktadır**. Böylelikle kış şartlarında dizel araçların rahatça kullanımlarına devam edilebilmesi için tüketicilere daha kaliteli yakıt sunulmakta ve mumlaşma kaynaklı **yakıt filtre tıkanması sorununun büyük ölçüde önüne geçilmesi amaçlanmaktadır**.

ULTRA FORCE Motorin ile Kusursuz Yolculuklar

ULTRA FORCE motorinin araca olumlu etkileri aşağıda sıralanmıştır:¹

- Yakıt tüketiminde **en az %0,78, en çok%1,45 oranında iyileşme sağlar**,
- Motor aksamaları ve yakıt sistemini temizler ve temiz tutar,
- Enjektörlerde zamanla oluşan akışa karşı direnci **en az %37'ye, en çok %6,2'ye kadar düşürür**,
- Motorda oluşabilecek dizel enjektör iç tortularının azaltılmasını sağlar,
- Yakıttan kaynaklanan Azot Oksit (NO_x) emisyonlarının **en az %0,0 en çok %40,7 oranında azaltılmasını sağlar**,
- Motorda güç kaybını **%100'e kadar geri kazandırır**,
- Araçta **%7,3'e varan hızlanma artışı sağlar**,
- Motordan gelebilecek ve sürücüyü rahatsız edebilecek gürültünün azaltılmasını sağlar,
- Korozyona karşı koruma sağlar,
- Soğuk iklimlerde yakıtın donmasına karşı koruma sağlar.

¹ Farklaştırılmış akaryakıtların iddia edilen faydaları her aracın türüne, yaşına, durumu ile hava/yol şartları ve sürüş şekline bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Aracınızdaki faydaları için garanti verilmaz.



OPET Ultra Force motorin yakıtı, yakıt tasarrufu sağlarken motorda yaşanabilecek güç kayıplarının geri kazandırılması, motorun temiz tutulması, korozyona karşı koruma sağlanması, dizel enjektör iç tortularının azaltılması ve hızlanma artışı sağlanması ile aracın performansını artırır ve sürüş deneyimini iyileştirir.

Not 1: Bu evrakta bahsi geçen Motorin ürünlerinin tamamı, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nca yayımlanan Teknik Düzenleme Tebliği'ne ve **TS EN 590 Motorin** standardına uygundur.

Not 2: Gerek Avrupa Birliği Direktifleri ve ilgili yönetmelikler gerekse yakıtlar hakkında hazırlanan uluslararası raporlar (örneğin "WWFC", "Worldwide Fuel Charter", Dünya Çapında Yakıt Tüzüğü) katkılı motorinin kullanımını tavsiye etmektedir.

ULTRA FORCE Motorin katkısı tedarikçisinin piyasaya sunduğu performans katkı paketlerinin dünya çapında birçok araç üreticisi ve yakıt tedarikçisi tarafından araçlara hiçbir zarar vermediği belgelenmiş olup Amerika, Asya, Avrupa ve Afrika ülkelerinde yakıt kalitesini artırmak üzere etkili bir şekilde kullanılmaktadır.²

² WWFC (Worldwide Fuel Charter), ACEA (European Automobile Manufacturers' Association), Alliance, EMA (Energy Market Authority) veya JAMA (The Journal of the American Medical Association) internet siteleri.