



**T.C.
ENERJİ PİYASASI DÜZENLEME KURUMU**

**Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemleri (AKİS)
(Uzmanlık Tezi)**

Mehmet KÜRKÇÜ

Ankara
Temmuz 2009

**T.C.
ENERJİ PİYASASI DÜZENLEME KURUMU**

**Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemleri (AKİS)
(Uzmanlık Tezi)**

**Mehmet KÜRKÇÜ
Danışman: Refik YAŞA**

Ankara
Temmuz 2009

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iii
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Akaryakıt Kalitesi	1
1.2 Akaryakıt Kalitesinin İzlenmesi	4
1.2.1 Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemlerinin (AKİS) Amacı	4
1.2.2 Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemlerinin Temel Bileşenleri	5
1.2.3 Türkiye’de AKİS ve Çalışmanın Amacı	5
2. AKARYAKITLAR VE AKARYAKIT KALİTESİ	7
2.1 Akaryakıtların Üretimi	7
2.2 Akaryakıt Kalitesini Etkileyen Faktörler	11
2.3 Akaryakıt Kalitesine İlişkin Parametreler	13
2.3.1 Benzin Kalitesine İlişkin Parametreler	13
2.3.2 Motorin Kalitesine İlişkin Parametreler	17
3. AVRUPA BİRLİĞİ VE BAZI ÜLKELERDE AKİS	20
3.1 Dünya’da AKİS ile İlgili Düzenleme ve Uygulamalar	20
3.1.1 AB’de AKİS’e İlişkin Mevzuat	20
3.1.2 AB’de AKİS ile İlgili Uygulamalar	23
3.1.3 AB’de AKİS Sonuçları	31
3.1.4 Amerika Birleşik Devletleri’nde AKİS	34
3.1.5 Asya Ülkelerinde AKİS	34
3.1.6 Avustralya’da AKİS	36
4. TÜRKİYE’DE AKARYAKIT KALİTESİ VE İZLENMESİ	37

4.1 Mevcut Düzenleme ve Uygulamalar	37
4.1.1 Petrol Piyasası Mevzuatında Akaryakıt Kalitesi	37
4.1.2 Dış Ticaret Mevzuatında Akaryakıt Kalitesi	39
4.1.3 Çevre Mevzuatında Akaryakıt Kalitesi.....	39
4.1.4 İlgili Türk Standartları	41
4.1.5 Dağıtıcı Şirket Uygulamaları	41
4.1.6 Mevcut Uygulamaların Değerlendirilmesi	42
4.2 Türkiye Petrol Piyasası Büyüklüğü ve Kurulu Kapasite	43
4.3 Türkiye İçin Önerilen Model	52
4.3.1 Kontrol Edilecek Parametreler ve Yasal Sınırları.....	52
4.3.2 Örnekleme Planı	55
4.3.3 Sistemin Uygulanma Prosedürü.....	67
4.3.4 Akredite Laboratuvarlar.....	69
4.3.5 Sonuç Raporunun Oluşturulması	77
4.3.6 Sistemin Finansmanı ve Maliyeti	78
4.3.7 Sistemi Destekleyici Uygulamalar.....	78
4.3.8 İdari Para Cezaları ve Yaptırımlar	80
SONUÇLAR.....	81
KAYNAKLAR	85
EK - Pazar Payı %1'den Az Olan Akaryakıtlar için Numune Sayısının Hesaplanması.	87

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Avrupa Çevre Ajansı ülkelerinde kirletici gaz salımının değişimi	2
Tablo 2.1: Benzin bileşenlerinin özellikleri.....	10
Tablo 2.2: Motorin bileşenlerinin özellikleri	10
Tablo 3.1: Avrupa Birliği ülkelerinde AKİS uygulamaları	27
Tablo 3.2: AB ülkelerinde alınan benzin ve motorin numunesi sayıları	30
Tablo 3.3: AB’de piyasaya sunulan benzin türleri ve pazar payları	31
Tablo 3.4: AB’de piyasaya sunulan motorin türleri ve pazar payları	32
Tablo 3.5: Avrupa Birliği üyesi ülkelerin 98/70/AT sayılı Yönerge’ye uyum oranları .	33
Tablo 4.1: Akaryakıt teknik düzenleme tebliğleri	40
Tablo 4.2: Rafinaj kapasitesinin rafinerilere göre dağılımı	44
Tablo 4.3: Depolama kapasitesinin illere göre dağılımı	45
Tablo 4.4: Bayilerin illere göre dağılımı	46
Tablo 4.5: Bayi sayısının dağıtıcılara göre dağılımı	48
Tablo 4.6: TS EN 228 standardına göre kurşunsuz benzin özellikleri	53
Tablo 4.7: TS 3082 EN 590 standardına göre motorin özellikleri.....	54
Tablo 4.8: 2008’de gerçekleşen benzin ve motorin satış miktarları ve pazar payları	56
Tablo 4.9: Her yaz ve kış döneminde her akaryakıt türü için alınacak numune sayısı ..	56
Tablo 4.10: Benzin ve motorin türleri için asgari numune sayıları	57
Tablo 4.11: İllere göre bayi sayıları esas alınarak yapılan numune dağılımı	59
Tablo 4.12: İllere göre nüfus sayısı esas alınarak yapılan numune dağılımı	61
Tablo 4.13: Türkiye için önerilen benzin numunesi sayısının AB ülkeleri ile karşılaştırılması	64
Tablo 4.14: Türkiye için önerilen motorin numunesi sayısının AB ülkeleri ile karşılaştırılması	65
Tablo 4.15: Türkiye için önerilen toplam numune sayısının AB ülkeleri ile karşılaştırılması	66

Tablo 4.16: TS EN 228 standardında atıf yapılan deney yöntemleri.....	71
Tablo 4.17: TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan deney yöntemleri.....	72
Tablo 4.18: Laboratuvarların TS EN 228 standardında atıf yapılan benzin analiz yöntemlerinde akreditasyon oranları	73
Tablo 4.19: Laboratuvarların TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan motorin analiz yöntemlerinde akreditasyon oranları	74
Tablo 4.20: TS EN 228 standardında atıf yapılan deneylerde laboratuvar akreditasyon oranları	75
Tablo 4. 21: TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan deneylerde laboratuvar akreditasyon oranları.....	76

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: AÇA ülkelerinde kirletici emisyonların 1990-2005 arasındaki değişimi.....	3
Şekil 1.2: Akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin oluşturulmasına yönelik aşamalar	6
Şekil 2.1: Örnek rafineri akış şeması	9
Şekil 2.2: Amaçlarına göre benzin özellikleri	11
Şekil 2.3: Amaçlarına göre motorin özellikleri	12
Şekil 2.4: Akaryakıt kalitesini etkileyen faktörler	13
Şekil 3.1: AB’de benzin ve motorin türlerinin ortalama kükürt muhtevasının 2001-2005 yılları arasındaki değişimi.....	32
Şekil 4.1: Türkiye’deki rafineriler, depolama tesisleri ve ithalat noktaları	50
Şekil 4.2: Bayi sayısının Türkiye çapında dağılımı	51
Şekil 4.3: TS EN 14274 standardına göre numune sayısı ve dağılımın belirlenmesi....	55

ÖZET

5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na piyasa faaliyetlerine konu edilecek akaryakıt türlerinin tabi olacağı teknik kriterleri belirleme yetkisi tanınmış ve yalnızca bu ölçütlere uygun akaryakıt türlerinin piyasaya arzına olanak sağlanmıştır. Bu kapsamda, 10/09/2004 tarihli ve 25579 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan “Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik” ve söz konusu yönetmeliğe dayanılarak yayımlanan tebliğlerle piyasaya arz edilen akaryakıt türlerinin tabi olduğu standartlar ve diğer teknik kriterler belirlenmiştir.

Akaryakıt kalitesine ilişkin mevzuat ve standartlar, tüketicilerin can ve mal güvenliği ile çevrenin korunmasına yönelik kesin hükümleri ortaya koymakta, ayrıca akaryakıtın taşış edilmesini önleyerek piyasada rekabetin korunması ve tüketici beklentilerinin karşılanmasını hedeflemektedir. Ancak söz konusu teknik düzenlemelerin tek başına varlığı, son kullanıcılara ikmal edilen akaryakıtın kaliteli olmasını temin edememektedir. Son kullanıcılara sunulan akaryakıtın kalitesi, ancak ülke koşullarına uygun ve etkin izleme ve denetim sistemlerinin oluşturulması ve uygulanmasıyla sağlanabilmektedir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, bu çalışmada başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere diğer ülkelerdeki akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik düzenlemeler ve mevcut uygulamalar incelenmiş; Türkiye koşullarına uygun, etkin bir akaryakıt kalitesi izleme sisteminin kurulmasına katkıda bulunmak amacıyla, Türkiye petrol piyasası koşullarına uygun bir model önerilmiştir.

Anahtar sözcükler: *akaryakıt kalitesi, izleme, denetim, Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemleri (AKİS)*

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1 Akaryakıt Kalitesi

Akaryakıt kalitesi, akaryakıtların gerek çevrenin korunması, gerekse motorlu araçlarda hedeflenen performansın alınabilmesi amacıyla belirli teknik kriterlere uygunluğunun ölçüsüdür.

Akaryakıt türlerinin kalitesine ilişkin teknik kriterler, başlangıçta motorlu araçların tasarımlarında öngörülen performansı sağlaması ve motorların akaryakıtlardan kaynaklanabilecek belirli hasarlardan korunması amacıyla geliştirilmiştir. Bu amaçla, akaryakıtların oktan sayısı, setan indisi, buhar basıncı, parlama noktası gibi belirli teknik özelliklerine ilişkin sınırlar tespit edilmiştir.

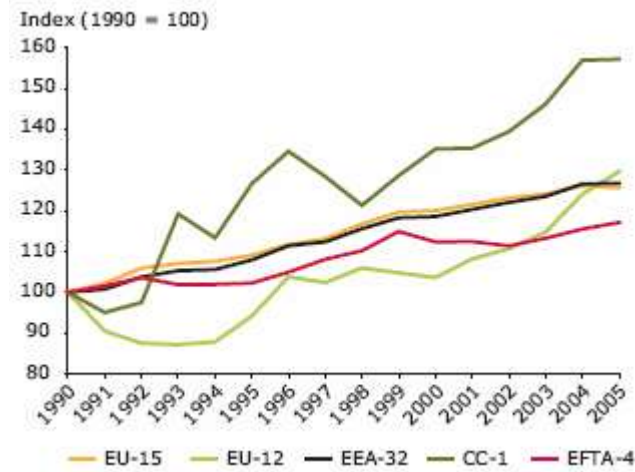
Diğer yandan motorlu araçlar, ulaştırma sektörünün sürekli artan akaryakıt tüketimi nedeniyle günümüzde başta karbondioksit olmak üzere birçok kirletici gaz salımının birincil kaynaklarından biri haline gelmiştir.

Avrupa ülkelerinin tamamına yakınında, ulaştırma sektörünün büyümesine paralel olarak sera gazı salımları da önemli oranda artış göstermiştir. Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) üyesi ülkelerin kirletici gaz salımında 1990-2005 yılları arasında gözlenen değişim Tablo 1.1’de gösterilmiştir. Tabloda da belirtildiği üzere, Türkiye’nin sera gazı salımlarındaki değişim bu dönemde %56 olarak gerçekleşmiştir. Avrupa ülkelerinde sera gazı salımının 1990-2005 yılları arasındaki değişimi ise Şekil 1.1’de görülmektedir.

Tablo 1.1: AÇA ülkelerinde kirletici gaz salımının değişimi¹

Ülke	Gaz salımında 1990-2005 arasındaki değişim (%)
Lüksemburg	164
İrlanda	157
Çek Cumhuriyeti	128
Kıbrıs Rum Kesimi	113
Portekiz	96
Avusturya	94
İspanya	81
Malta	79
Slovenya	64
Türkiye	56
Macaristan	48
Yunanistan	46
Romanya	38
Hollanda	33
Polonya	29
Norveç	28
Belçika	28
Danimarka	26
Slovakya	26
İtalya	25
İzlanda	19
Fransa	18
Liechtenstein	12
Birleşik Krallık	11
İsveç	10
İsviçre	8
Finlandiya	8
Almanya	1
Letonya	-2
Bulgaristan	-25
Litvanya	-27
Estonya	-31

¹ *Climate for a transport change*, European Environment Agency, 1/2008



Şekil 1.1: Avrupa Çevre Ajansı ülkelerinde kirletici emisyonların 1990-2005 arasındaki değişimi²

Yukarıda görülen nedenlerle, akaryakıt tüketimine bağlı olarak gerçekleşen sera gazı ve diğer kirletici gazlarının salımının azaltılması, birçok ülkede enerji ve çevre politikaları ile hava kalitesinin ve toplum sağlığının korunması kapsamında devletin, sivil toplumun, motorlu araç üreticilerinin ve petrol sanayinin ortak amacı ve yükümlülüğü haline gelmiştir. Bu kapsamda, akaryakıt kalitesi de kirletici gaz salımının önlenmesi ve hava kalitesinin korunması ile doğrudan ilişkili bir kavram haline gelmiş, başta kükürt olmak üzere akaryakıt içerisinde bulunan bir takım bileşenlerin oranı sınırlandırılmıştır.

Türkiye’de ise 20/12/2003 tarihli ve 25322 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu ile şeffaf, eşitlikçi ve rekabete dayalı bir petrol piyasasının oluşturulması ve petrolün tüketicilere güvenli, ekonomik ve çevreye duyarlı bir şekilde sunulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’na piyasa faaliyetlerine konu edilecek akaryakıt türlerinin tabi olacağı teknik kriterleri belirleme yetkisi tanınmış ve yalnızca bu ölçütlere uygun akaryakıt türlerinin piyasaya arzına olanak sağlanmıştır. Resmi Gazete’nin 10/09/2004 tarihli ve 25579 sayılı nüshasında yayımlanan “Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik” ve söz konusu yönetmeliğe dayanılarak yayımlanan tebliğlerle de piyasaya arz edilen akaryakıt türlerinin tabi olduğu standartlar ve diğer teknik kriterler belirlenmiştir.

² *Climate for a transport change*, European Environment Agency, 1/2008

1.2 Akaryakıt Kalitesinin İzlenmesi

Akaryakıt kalitesine yönelik tespit edilen teknik kriterler ve standartlar, ürün kalitesine yönelik olarak kesin hükümler içermekle birlikte, satış noktalarında tüketiciye sunulan akaryakıtların kaliteli olmasını temin etmeye yetmemektedir. Son kullanıcılara sunulan akaryakıtın kalitesi, ancak ülke koşullarına uygun ve etkin izleme ve denetim sistemlerinin oluşturulması ve uygulanmasıyla sağlanabilmektedir.

Etkin bir akaryakıt kalitesi izleme sistemi iki ana bileşenden oluşmaktadır³. Bunlar:

- a) Son kullanıcılara akaryakıt istasyonlarında sunulan akaryakıtın kalitesinin, mevcut teknik düzenlemelere uygun olup olmadığının tespiti; bu amaçla piyasada faaliyet gösteren kişilere bir takım analiz ve raporlama yükümlülükleri getirilmesi ve/veya sistematik denetimler kapsamında akaryakıt istasyonlarından numune alınarak analize tabi tutulması,
- b) Akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik düzenlemelerin oluşturulması ve bu düzenlemelerin ihlali durumunda bir takım ceza ve yaptırımların uygulanmasıdır.

1.2.1 Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemlerinin Amacı

Akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin birinci amacı, akaryakıtların çevresel ve teknik açıdan belirli kalite kriterlerine uygun olmasının sağlanmasıdır. Bir başka ifadeyle, akaryakıtların hem kullanıldıkları araçlarda amaçlanan performansı sağlaması ve araçlara zarar vermemesi hem de başta hava kalitesi olmak üzere çevresel hedeflere uygun olması amaçlanmaktadır. Söz konusu sistemlerin ikinci amacı ise, birinci amaçla bağlantılı olarak tüketicilerin ve toplum sağlığının korunmasıdır.

Diğer yandan, akaryakıt kalitesi izleme sistemleri taşıtın önlenmesi ve buna bağlı vergi kaybının ortadan kaldırılması açısından da büyük öneme sahiptir. Bilindiği gibi, özellikle gelir düzeyinin düşük olduğu ya da benzer enerji ürünleri arasında önemli vergi farklarının bulunduğu ülkelerde akaryakıt taşıtına başvurulmakta, bu durum da çevresel ve teknik etkilerinin yanı sıra önemli miktarda vergi kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle, akaryakıt kalitesi izleme sistemleri, günümüzde öncelikli amaçları arasında

³ Fuel Quality Strategies Training Manual, Module 4, sa. 224.

yer almamakla birlikte, bazı ülkelerde akaryakıt taşımasına bağlı vergi kaybının önlenmesi amacıyla da uygulanmıştır.

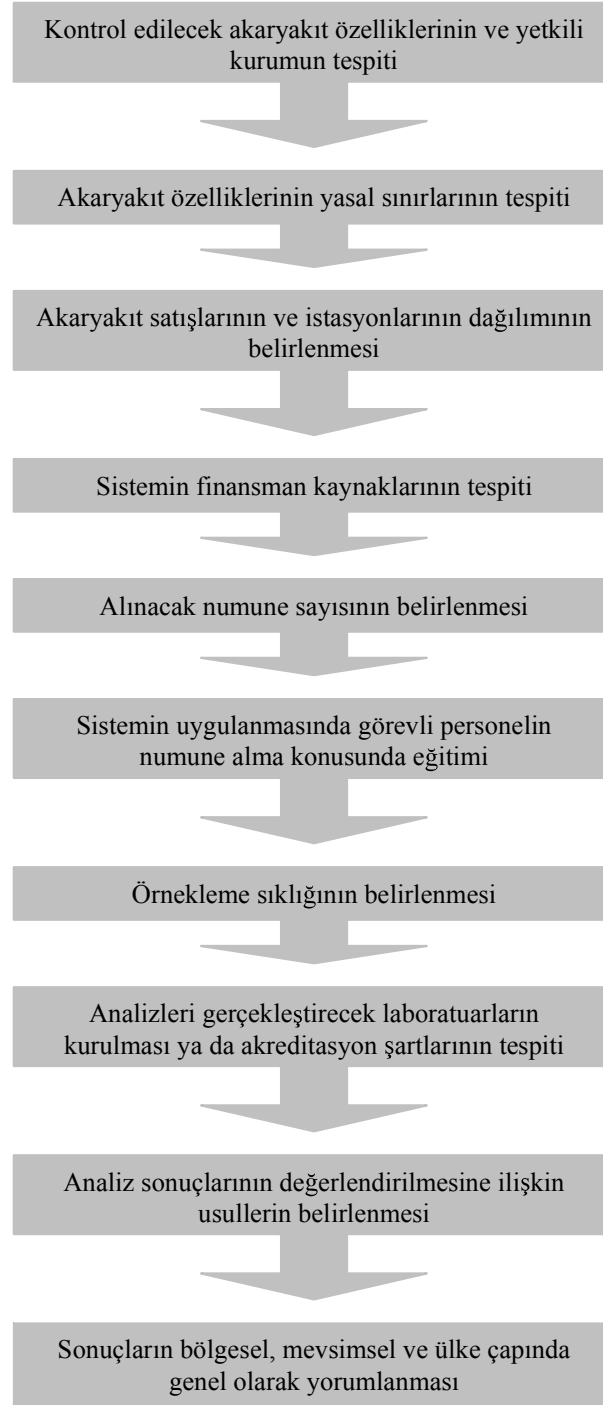
1.2.2 Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemlerinin Temel Bileşenleri

Akaryakıt kalitesi izleme sistemleri, kapsamlı, uygulaması güç ve pahalı sistemlerdir. Şekil 1.2’de akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin oluşturulmasına yönelik temel aşamalar gösterilmiştir. Ancak, bu aşamaların sistemin temel unsurları olduğu, sistemin ayrıntılarının ülkelerin yerel koşullarına ve olanaklarına uygun olarak tasarlanması gerektiği de unutulmamalıdır.

1.2.3 Türkiye’de AKİS ve Çalışmanın Amacı

Türkiye’de halen, piyasaya arz edilen akaryakıt türlerinin ilgili teknik düzenlemelere uygunluğunun temin edilmesi amacıyla; petrol piyasası, dış ticaret ve çevre mevzuatı kapsamında düzenlemeler yapılmış ve akaryakıt kalitesinin denetimine ilişkin bir takım mekanizmalar oluşturulmuştur.

Türkiye’de halen akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik olarak resmi kurumlar tarafından sürdürülen uygulamalar, son kullanıcılara sunulan akaryakıtın kalitesinin izlenerek tüketicilerin korunmasına değil, akaryakıt kaçakçılığının önlenmesine odaklanmış olup, genellikle ihbar ve şikâyetlere dayanmaktadır. Bununla beraber, akaryakıt kalitesinin, tüketicilerin korunması amacıyla sistemli bir şekilde izlenebilmesi ve bu konuya ayrılan kaynakların daha verimli kullanılabilmesi için ilgili Avrupa Standartlarına uygun örnekleme, denetim ve raporlama faaliyetlerine dayalı bir akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 1.2: Akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin oluşturulmasına yönelik aşamalar⁴

⁴ International Fuel Quality Center (IFQC), 2003.

İKİNCİ BÖLÜM

AKARYAKITLAR VE AKARYAKIT KALİTESİ

Günümüzde kullanılan motorlu araçlar, yakıt-hava karışımının bujiler vasıtasıyla ateşlendiği pozitif ateşlemeli benzinli (*positive ignition*) ya da ateşlemenin yanma havasının sıkıştırılmasıyla sağlandığı dizel (*compression ignition*) motorlarla donanmış araçlardır. Pozitif ateşlemeli motorlarda mekanik enerjinin kaynağını oluşturan kimyasal bağ enerjisi, hafif hidrokarbonlardan müteşekkil bir sıvı yakıt olan benzinden elde edilmektedir. Dizel motorlarda ise, söz konusu kimyasal bağ enerjisinin kaynağı benzine göre daha ağır hidrokarbonlardan oluşan motorindir.

2.1 Akaryakıtların Üretimi

Benzin, Şekil 2.1’de yer alan akış şemasında da gösterildiği gibi, ham petrolün damıtılarak (destilasyon) bileşenlerine ayrılması ve ağır petrol bileşenlerinin kimyasal olarak parçalanması yoluyla elde edilen bir yakıttır. Bileşimi, elde edildiği ham petrolün özelliklerine ve üretiminde kullanılan teknolojilere bağlı olarak değişkenlik arz etmekle birlikte, esas olarak kaynama noktası 30-215°C arasında değişen, 5-12 karbonlu hidrokarbonlardan oluşmaktadır. Benzin; reforming, izomerizasyon, alkilasyon gibi katalitik rafineri proseslerine tabi tutularak ve bir takım katkı maddeleri eklenerek başta oktan sayısı olmak üzere ilgili mevzuat ve standartlarda belirtilen teknik kriterlere uygun hale getirilmektedir. Sonuçta piyasaya arz edilecek özelliklere sahip olan benzin, genel olarak aşağıda yer alan ve her biri esasen bir hidrokarbon karışımı olan maddelerden oluşmaktadır:

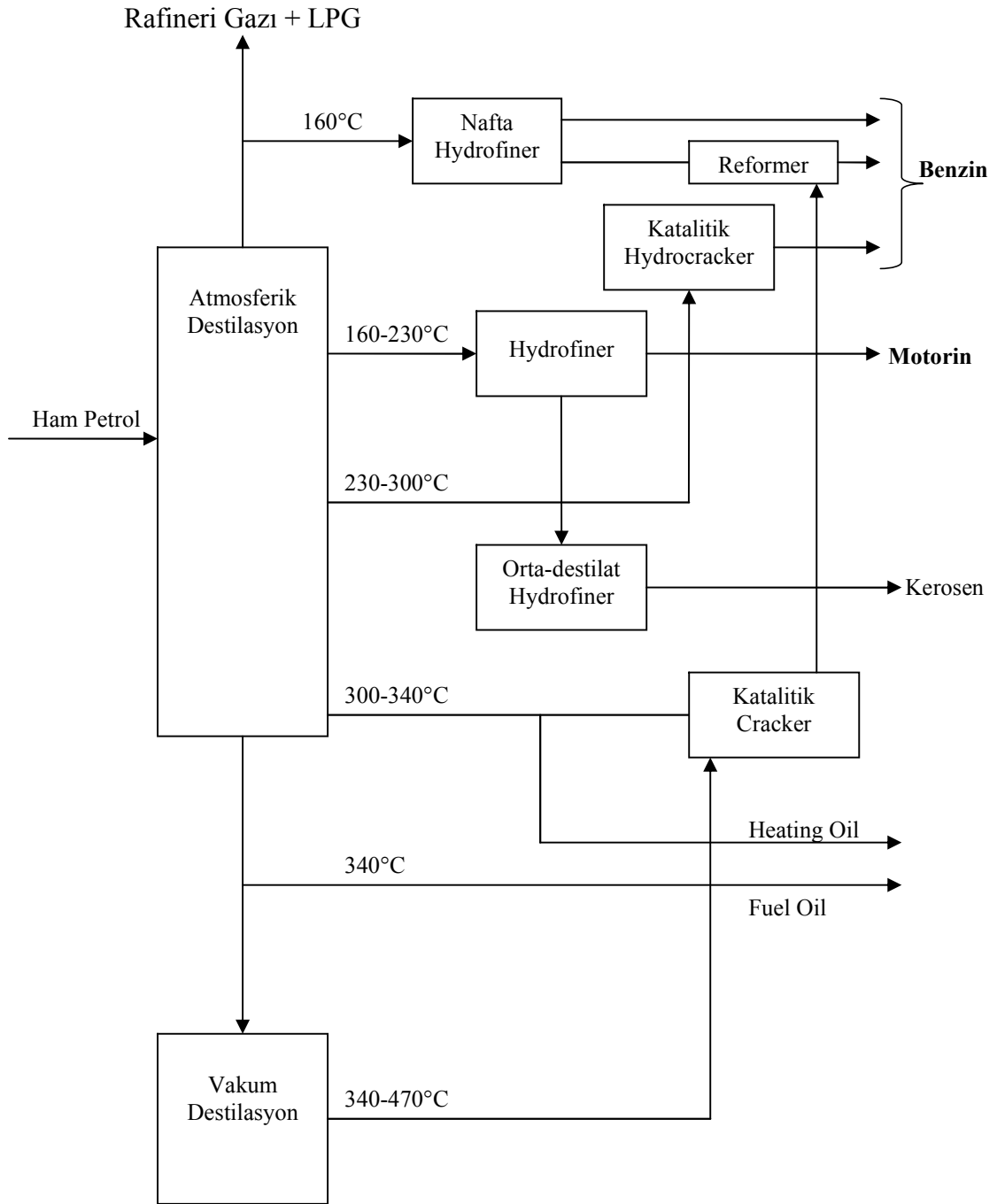
1. Bütan
2. Hafif benzinler
3. İzomeratlar
4. Reformatlar
5. Alkilatlar
6. Diğer kimyasal katkı maddeleri

Benzine katkılanan kimyasal maddeler, başta alkol ve eterler olmak üzere karbon ve hidrojenin yanı sıra oksijen de içeren ve yanma performansını artıran maddelerdir. Benzin bileşenlerinin özellikleri Tablo 2.1’de verilmiştir.

Dizel motorlarda, mekanik enerjiye dönüştürülen kimyasal bağ enerjisinin kaynağı olan motorin, benzinle benzer rafineri prosesleri sonucunda üretilen bir yakıttır. Diğer yandan, motorini oluşturan damıtma ürünlerinin kaynama noktaları 180-350°C arasında değişmektedir. Motorini oluşturan petrol bileşenlerinin kükürt içeriğinin yüksek oluşu, katalitik kükürt giderme işlemlerinin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Motorin, esas itibarıyla aşağıda sıralanan ve özellikleri Tablo 2.2’de yer alan rafinaj ürünlerinden oluşmaktadır:

1. Parafinik yağlar,
2. Hafif dizel (LON),
3. Orta dizel (SON),
4. Ağır dizel (CON),
5. Hidrojene dizel (HON),
6. Hydrocracker dizel (HCON),
7. Katalitik cracking dizel (LCO),
8. Kış özelliklerini artırıcı katkılar.

Yukarıda sıralanan damıtma ürünleri farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olup, üretilecek motorinin arzu edilen niteliklere sahip olmasını temin etmek amacıyla karıştırılmaktadır.



Şekil 2.1: Örnek rafineri akış şeması⁵

⁵ Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Industry, Vol. 18, 4th ed., 1996.

Tablo 2.1: Benzin bileşenlerinin özellikleri⁶

HİDROKARBONLAR						
Özellik	Bütan	Hafif Benzin	Izomerat	Reformat	Cracking ürünü	Alkil
Yoğunluk	0,580	0,655	0,665	0,810	0,740	0,720
Araştırma Oktan Sayısı	97	70	88	100	92	94
Motor Oktan Sayısı	93	68	84	88	80	91
Buhar Basıncı	420	114	100	30	55	60
Benzen	-	2	-	6	0,7	-

Özellik	ALKOLLER		ETERLER		
	Metanol	Etanol	MTBE	ETBE	TAME
Yoğunluk	0,794	0,794	0,75	0,75	0,78
Araştırma Oktan Sayısı	125	120	118	118	112
Motor Oktan Sayısı	100	105	101	101	98
Buhar Basıncı	350	250	54	35	20
Oksijen	50	35	18,2	15,7	17,7

Tablo 2.2: Motorin bileşenlerinin özellikleri⁶

Özellik	Parafinik Yağ	LON	SON	CON	HON	HCON	LCO
Yoğunluk	0,8	0,83	0,85	0,87	0,85	0,85	0,88-0,99
Viskozite	1,2	2	3	7	3,5	4	3,5
Kükürt	0,1	0,4	0,7	1,2	0,005-0,05	0	0,1-0,3
Setan İndisi	43	48	54	60	54	53	30

⁶ Janków, A. & Garstecki, Ł. “Fuel Quality”, Office of Competition and Consumer Protection, Poland.

2.2 Akaryakıt Kalitesini Etkileyen Faktörler

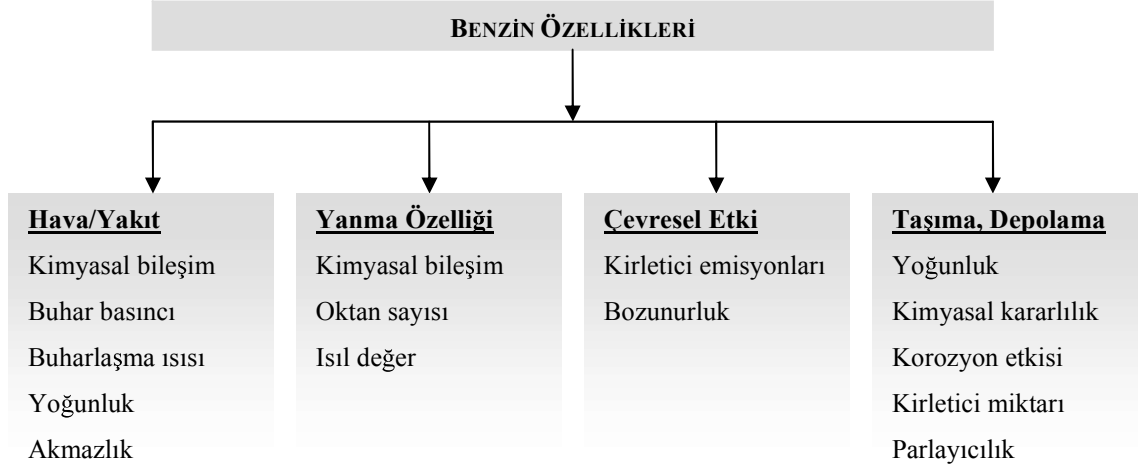
Gerek motorlu araçların teknik özellikleri arasındaki farklar, gerekse benzinli ve dizel motor teknolojileri arasındaki farklar, farklı benzin ve motorin türleri için farklı teknik kriterlerin oluşturulmasına yol açmıştır.

Benzin türlerinin esas olarak,

1. Hava-yakıt karışımını doğru bir şekilde oluşturması,
2. İstikrarlı yanma sağlaması,
3. Asgari çevresel etkiye sahip olması,
4. Taşınma ve depolamada özelliklerini belirli bir süre koruması

beklenmektedir. Benzinin yukarıda sayılan niteliklere sahip olmasını temin etmek için Şekil 2.2’de gösterilen teknik özelliklere ilişkin sınırlar tayin edilmiştir.

Akaryakıt kalitesine ilişkin bir takım teknik kriterlerin belirlenmesindeki amaç, önceleri motorlu araçların azami performans ile kullanımının sağlanması iken günümüzde çevresel kaygılar ön plana çıkmış, akaryakıtların asgari kirletici gaz emisyonuna yol açması ve yakıt tüketiminin azaltılması hedeflenmiştir.



Şekil 2.2: Amaçlarına göre benzin özellikleri

Motorin türleri için ise esas olarak,

1. Başta püskürtme olmak üzere, yakıt besleme sisteminin düzgün bir şekilde çalışmasını sağlaması,
2. İstikrarlı yanma sağlaması,
3. Yanma sonucunda zararlı yanma ürünlerini asgari miktarda oluşturması,
4. Asgari çevresel etkiye sahip olması

amacıyla Şekil 2.3'te yer alan teknik özelliklere ilişkin bir takım sınırlamalar uygulanmaktadır.



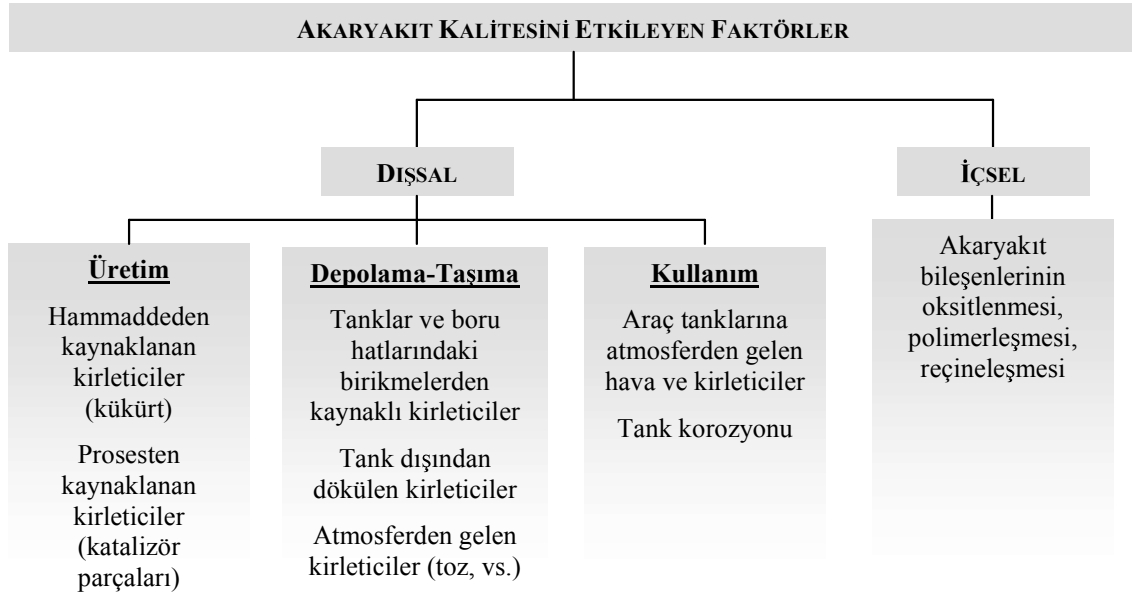
Şekil 2.3: Amaçlarına göre motorin özellikleri

Akaryakıtların taşınması, depolanması ve aktarılması sırasında bir takım fiziksel ve kimyasal etkilere maruz kalmaları kaçınılmazdır. Bu tür fiziksel ve kimyasal etkiler, akaryakıt kalitesine etki edebilmektedir. Bu nedenle, taşıma aracında bulunan bir akaryakıtın teknik özellikleri, üretildiği rafineride ya da bulundurulduğu depodaki özelliklerinden farklı olabilmektedir. Akaryakıtların kalitesinde ticaret ve ikmal sürecinde gerçekleşen bu tür değişimler,

1. Akaryakıtların uzun süre depolanması (stratejik petrol stokları gibi) ve depolama sırasında akaryakıtlarda bulunan alkol ve eterlerin su tutması,
2. Sıcaklık değişimlerinden kaynaklanan buharlaşma,
3. Akaryakıtlara aktarılmaları sırasında su karışması,
4. Aktarma sırasında buharlaşma yoluyla uçucu bileşenlerin azalması,

5. Oksijen etkisiyle oksitlenme,
6. Depolama sırasında bir takım kirleticilerin (tank dipleri, korozyon ürünleri, toz, vs.) akaryakıtlara karışması

gibi nedenlerden kaynaklanabilmektedir. Akaryakıt kalitesini etkileyen faktörlerin çeşitleri ve kaynakları Şekil 2.4’te gösterilmiştir.



Şekil 2.4: Akaryakıt kalitesini etkileyen faktörler

2.3 Akaryakıt Kalitesine İlişkin Parametreler

Akaryakıtların üretim, depolama, taşıma ve kullanımı sırasındaki performansı ile ilgili olarak bir takım parametreler tespit edilmiş ve bu parametrelere bazı sınırlamalar getirilmiştir. Söz konusu sınırlar, gerek ulusal ve/veya uluslararası standartlar ile ihtiyari olarak uygulanmak üzere tanımlanmış gerekse teknik düzenlemeler yoluyla zorunlu kılınmıştır. Benzin ve motorin kalitesine ilişkin parametreler, aşağıda özetlenmiştir.

2.3.1 Benzin Kalitesine İlişkin Parametreler

Oktan Sayısı: Benzinin vuruntuya karşı direncini ifade etmektedir. Bir başka ifadeyle, oktan sayısı düşük olan bir yakıtta ateşleme noktasından itibaren gerçekleşen

yanmanın yanı sıra benzin-hava karışımının yanma odasının farklı bölgelerinde kendiliğinden tutuşması nedeniyle ani patlamalar gerçekleşmekte bu da motorda vuruntuya neden olmaktadır. Bu durum da benzinin motorda düzgün ve istikrarlı bir şekilde yakılmasını imkansız hale getirmekte, hatta bazı durumlarda motorun hasar görmesine neden olabilmektedir.

Oktan sayısı, benzin numunesinin tek silindirli test motorundaki yanma rejiminin referans alınan yakıt karışımıyla karşılaştırılmasıyla belirlenmektedir. Bu karşılaştırmada, izooktan'ın oktan sayısı 100, n-heptan'ın oktan sayısı 0 kabul edilmektedir.

Oktan sayısı, motor oktan sayısı (MON) ya da araştırma oktan sayısı (RON) şeklinde tanımlanmaktadır. İki parametre arasındaki yegane fark, MON'un 900 devir/dakikada, RON'un ise 600 devir/dakikada tespit edilmesidir.

Uçuculuk: Benzinin buharlaşma eğilimini göstermektedir. Motorun çalışması sırasında yanma çok hızlı gerçekleştiği için benzinin buharlaşma eğilimi yanma performansı açısından büyük önem taşımaktadır. Benzinin uçuculuğu, fraksiyonel bileşiminin ve buhar basıncının tayini ile tespit edilmektedir.

Fraksiyonel bileşim, tespitinde genellikle 70°C, 100°C, 150°C ve 180°C sıcaklıklarda buharlaşan yüzde ile tespit edilmektedir. Benzin kalitesi standartlarında, yukarıda yer alan sıcaklıklarda buharlaşan bileşenler için asgari yüzdelere tanımlanmıştır.

Uçuculuğun tespitinde referans alınan bir diğer özellik olan buhar basıncı ise, motor performansının yanı sıra benzinin taşınması, depolanması ve dağıtımı açısından da önemlidir. Buhar basıncının belirli bir düzeyin üzerinde oluşu benzinin buharlaşma eğilimi açısından gerekli olmakla birlikte, aşırı yüksek olması durumunda yakıt besleme aşamasında buharlaşmaya neden olmakta ve yanmayı olumsuz etkilemektedir.

Standart Yoğunluk: Benzinin yoğunluğu, yanma odasına beslenen yakıtın kütlesini, dolayısıyla yanma sonucu ortaya çıkacak ısı enerjisi belirlemesi açısından önem taşımaktadır. Yanma odasına beslenen benzinin yoğunluğunun düşük olması,

beslenen yakıtın kütlesinin, buna bağılı olarak da elde edilen enerjinin düşük olmasına neden olmaktadır.

Diğer yandan, ticari işlemlerde kütle/hacim dönüşümünün yapılabilmesi için de benzinin belirli sıcaklığa (standart olarak 15°C) indirgenmiş yoğunluğunun bilinmesi gerekmektedir.

Oksidasyon Kararlılığı: Benzinin oksitlenme eğiliminin ölçüsü olup, oksitlenmenin başladığı süre dakika cinsinden ifade edilmektedir. Oksidasyon kararlılığının yüksek oluşu benzinin yaşlanmaya (*ageing*) karşı dirençli olmasına ve daha uzun süre depolanmasına olanak tanımaktadır.

Bakır Şerit Korozyonu: Korozyon, benzinin metal parçalarla teması durumunda kaçınılmaz olarak gerçekleşen, metalin oksitlenmesi reaksiyonudur. Esas olarak, hidrokarbonlar koroziye etkiye sahip olmamakla birlikte, benzin içerisinde bulunan kükürtlü bileşikler metal parçalarda korozyona neden olabilmektedir. Korozyon reaksiyonlarının ürünleri, çökeltiler oluşturarak benzinin beslenmesini de aksatmaktadır. Benzinin koroziye etkisi, standart bakır şeridin renk değişimine dayanılarak tespit edilmektedir.

Kükürt Muhtevası: Kükürtlü benzin bileşenlerinin yanması sonucunda oluşan kükürt dioksit gazı, atmosferdeki nem ya da yağmur suları ile birleşerek asit yağmuru riski yaratmaktadır. Bu nedenle, benzinin kükürt muhtevası, yanma sonucunda oluşan kükürt dioksit gazı ve partikül emisyonlarının kontrolü açısından büyük öneme sahiptir. Diğer yandan, egzoz gazındaki kükürtlü bileşikler katalizör yüzeyinde birikerek katalizör performansını da düşürmekte, böylece kükürt dioksit dışındaki diğer kirletici gazların salımını da artırmaktadır. Bununla birlikte, kükürtlü bileşikler metal parçalar üzerinde koroziye etkiye de sahiptir.

Oksijenli Bileşikler: Benzinde aromatik ve olefinik hidrokarbonlar ile tetraetil kurşun muhtevasının sınırlandırılmasından sonra, benzin üretiminde oktan sayısının artırılması amacıyla oksijenli bileşikler kullanılmaya başlanmıştır. Benzinin oksijen içeriğinin artması yanma performansını artırarak karbon monoksit ve hidrokarbon salımını azaltmaktadır. Öte yandan, oksijenli bileşik muhtevasının çok yüksek oluşu

egzoz gazında zehirli aldehit konsantrasyonunun artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, benzinin oksijen muhtevası sınırlandırılmaktadır.

Kurşun Muhtevası: Evvelce benzine oktan sayısını artırmak amacıyla eklenen tetraetil kurşunun yanması sonucu oluşan egzoz gazlarının çevresel etkileri nedeniyle, benzine kurşunlu katkıların eklenmesi yasaklanmıştır. Ayrıca, söz konusu egzoz gazlarının katalizör performansı üzerindeki kirletici etkisi nedeniyle benzinin kurşun muhtevası sınırlandırılmıştır.

Hidrokarbon Muhtevası: Piyasaya sunulan kurşunsuz benzinin içerisinde bulunabilecek hidrokarbon tipleri çevresel nedenlerle sınırlandırılmıştır. Bu kapsamda, aromatik ve olefinik hidrokarbonlar sınırlandırılmıştır.

Benzinin aromatik hidrokarbon muhtevasının artması durumunda egzoz gazında karbon monoksit ve benzen salımı artmakta, ayrıca yakıt besleme sisteminde çökelti oluşumu gerçekleşmektedir. Kimyasal olarak kararsız olefinik hidrokarbonlar ise, aromatlara benzer şekilde yakıt besleme mekanizmalarında çökeltilere ve zehirli gaz salımına neden olmaktadır. Bununla birlikte, atmosferde ozon ve karbon monoksit oluşumunu tetiklemektedir. Benzen de zehirli ve kanserojen oluşu nedeniyle benzin bileşiminde sınırlandırılmaktadır.

2.3.2 Motorin Kalitesine İlişkin Parametreler

Setan Sayısı: Motorinin en temel kalite kriterlerinden olan setan sayısı; yanma performansı, toksik gaz salımı, yakıt tüketimi ve motorun ilk ateşleme performansı gibi bir çok unsuru etkilemektedir. Günümüzde kullanılan dizel motorlarda, asgari 51 setan sayısına sahip motorin türleri kullanılmakta, daha düşük setan sayısına sahip motorinler sürüş ekonomisini olumsuz etkilemektedir. Öte taraftan, setan sayısının 50'nin üzerinde olması durumunda yanma performansı gelişmekte, ilk ateşleme kolaylaşmakta ve motorun enjeksiyon sistemini kirletici unsurlar daha az oluşmaktadır.

Standart Yoğunluk: Dizel motorlarda yanma odasına beslenen motorinin miktarı hacim esasına göre kontrol edildiğinden, motorinin yoğunluğu motor performansını doğrudan etkilemektedir. Motorin yoğunluğunun azalması motor performansının azalmasına, yakıt tüketiminin hacmen artmasına ve zararlı gaz salımının artmasına neden olmaktadır. Azami motor performansı ve asgari zararlı gaz emisyonunun sağlanması için motorin yoğunluğunun dar bir aralıkta olması gerekmektedir.

Diğer yandan, ticari işlemlerde kütle/hacim dönüşümünün yapılabilmesi için de motorinin belirli sıcaklığa (standart olarak 15°C) indirgenmiş yoğunluğunun bilinmesi gerekmektedir.

Kinematik Viskozite: Motorinin kolay püskürtülebilmesi için kontrol edilmesi gereken bir parametredir. Viskozitenin çok düşük ya da çok yüksek olması durumlarında uygun yanma koşullarının sağlanması mümkün olamamaktadır. Motorin, viskozitesi çok yüksek olduğunda iri damlalar halinde püskürtülmekte, bu durumda da yanma yavaş gerçekleşmekte ve tamamlanamamaktadır. Viskozite çok düşük olduğunda ise, motorin çok ince taneler halinde püskürtülerek derhal buharlaşmakta, bu nedenle yakıt hava karışımı bağdaşık olarak oluşturulamadığından yanma verimi düşmektedir. Viskozitenin düşük olması ayrıca, yakıtın yağlama özelliğini de azalmakta ve enjeksiyon sorunlarına neden olmaktadır.

Motorin, bir takım hareketli enjeksiyon pompası elemanlarının yegane yağlayıcısı olarak da görev yapmaktadır. Viskozitenin düşük olmaması bu açıdan da önem taşımaktadır.

Fraksiyonel Bileşim: Motorinin istenen özelliklere sahip olması için, farklı damıtma aralıklarına sahip bileşenlerin (destilatlar) uygun oranlarla harmanlanmış olması gerekmektedir. Yukarıda da belirtildiği üzere, motorini oluşturan damıtma ürünlerinin kaynama noktalar 180-350°C arasında değişmektedir. Kaynama noktası alt sınıra yakın bileşenlerin oranının artması, motorinin daha uçucu olmasını ve kış mevsiminde ilk ateşleme performansının artmasını sağlamaktadır. Diğer taraftan, görece uçucu bileşenlerin oranının yüksek oluşu setan sayısını azaltmakta ve ateşlemeyi güçleştirmektedir. Kaynama noktası 250°C'ye kadar olan destilatlar, ilk ateşleme performansını belirlediğinden, bu sıcaklıktaki buharlaşma yüzdesi yeterli uçuculuk ve setan sayısı arasındaki denge açısından belirleyicidir. 350°C'de buharlaşan fraksiyonların oranı, ağır dizel bileşenlerinin oranını ortaya koymaktadır. Ağır dizel bileşenlerinin %15'in üzerinde olması, bağdaşık bir yakıt karışımının oluşmasını engellemekte, bu durum da tam yanmayı olanaksız kılmaktadır. Yanmanın tam olmaması ise gerek enjeksiyon sistemi ile yanma odasında kurum birikmesine gerekse egzoz gazında gözle görülebilen kurum oluşumuna neden olmaktadır.

Düşük Sıcaklık Parametreleri: Mevsim ve iklim koşullarına bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Parametreler, grup bileşimine ve parafinik hidrokarbonların oranına bağlı olarak değişmektedir.

Parafinik hidrokarbonlar, yakıt besleme sisteminde birçok soruna neden olmaktadır. Bu nedenle, motorin kalitesine ilişkin standartlarda düşük sıcaklık parametreleri sınırlandırılmıştır. Standartlarda dikkate alınan parametre soğuk filtre tıkanma noktasıdır (SFTN). SFTN, motorinin düşük hava sıcaklığında reaksiyon verme eğilimini göstermektedir. Parafinik kristallerin yakıt filtresini tıkadığı en yüksek sıcaklığın ölçüsüdür.

Kükürt Muhtevası: Günümüzde çevresel nedenlerle en çok sınırlanan yakıt bileşeni olan kükürt, yukarıda da belirtildiği gibi kükürt dioksit salımının kaynağıdır. Kükürtlü bileşikler ayrıca motorda sert karbon çökeltileri oluşturabilmektedir.

Su Muhtevası: Motorin içerisinde süspansiyon halinde (tanecikler halinde asılı halde) bulunan su motor parçalarında korozyona, enjeksiyon performansında azalmaya,

yakıt filtrelerinde ıslanmaya bağlı eskimeye, yakıt-su temas yüzeylelerinde mikroorganizma oluşumuna neden olmaktadır. Ayrıca, 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda kristalleşerek yakıt borularında ve filtrelerde tıkanmaya yol açmaktadır. Söz konusu kristalleşme, parafinik hidrokarbonların da etkisiyle soğuk filtre tıkanma noktasının yükselmesine de neden olabilmektedir. Bu nedenlerle, motorinin su muhtevası standartlarda 200 mg/kg ile sınırlandırılmıştır.

Parlama Noktası: Motorin-hava karışımının kendiliğinden parladığı sıcaklık olup, motorinin taşınma ve depolanması sırasında güvenliği için esas alınan bir kriterdir. Motorun çalışma performansı ile ilgili değildir.

Aromatik Hidrokarbon Muhtevası: Yanma odasının sıcaklığını artırarak azot oksit salımını artırmaktadır. Polisiklik hidrokarbonlar ise, egzoz gazında partikül emisyonunu artırmaktadır. Örneğın, motorinin aromatik hidrokarbon muhtevasının %30'dan %10'a düşürölmesi azot oksit salımında %5,3 azalma sağlamaktadır. Benzer şekilde, aromatik hidrokarbon muhtevasının %9'dan %1'e düşürölmesi ise partikül salımında %6,3 azalma sağlamaktadır⁷.

⁷ Janków, A. & Garstecki, Ł. “Fuel Quality”, Office of Competition and Consumer Protection, Poland.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ VE BAZI ÜLKELERDE AKİS

3.1 Dünya’da AKİS ile İlgili Düzenleme ve Uygulamalar

Akaryakıt kalitesinin izlenmesi, birçok ülkenin gerek enerji gerekse çevre politikaları içerisinde önemli bir konuma sahiptir. Akaryakıt kalitesi, farklı ülkelerin coğrafi koşulları, piyasada mevcut altyapıları, akaryakıt kalitesi kriterleri, sosyo-ekonomik şartları, yerel ve merkezi kamu otoritelerinin konumu, tüketici beklentileri gibi birçok faktöre bağlı olarak çeşitlilik gösteren uygulamalar ile izlenmeye ve denetlenmeye çalışılmaktadır. Bu bölümde, başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere farklı ülkelerin akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik olarak yaptıkları düzenlemeler ve gerçekleştirdikleri uygulamalar irdelenmiştir.

3.1.1 AB’de AKİS’e İlişkin Mevzuat

Avrupa Birliği tarafından, motorlu araçlardan kaynaklanan kirletici gaz salımının azaltılması amacıyla, piyasaya sunulan akaryakıtların özelliklerine ilişkin teknik kriterler belirlenmiş ve özellikle akaryakıt içerisindeki kükürt miktarı sınırlandırılmıştır. Bu konudaki ilk düzenleme, üye ülkelerin belirli sıvı yakıtların kükürt içeriğine ilişkin düzenlemelerinin uyumlaştırılması hakkındaki 75/716/AAT sayılı Yönerge⁸. Bu Yönerge ile üye ülkelerde, yalnızca belirli kükürt içeriği sınırlarına uygun akaryakıtların serbest dolaşımına olanak tanınmıştır. 75/716/AAT sayılı Yönerge, 87/219/AAT sayılı Yönerge⁹ ile tadil edilmiş ve akaryakıtların kükürt içeriğine ilişkin sınırlar tespit edilmiştir.

93/12/AAT sayılı Yönerge¹⁰ ile akaryakıtların kükürt içeriğine ilişkin yeni sınırlar belirlenmiş ve 75/716/AAT sayılı Yönerge yürürlükten kaldırılmıştır. Bu

⁸ Council Directive 75/716/EEC of 24 November 1975 on the approximation of the laws of the Member States relating to the sulphur content of certain liquid fuels.

⁹ Council Directive 87/219/EEC of 30 March 1987 amending Directive 75/716/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the sulphur content of certain liquid fuels.

¹⁰ Council Directive 93/12/EEC of 23 March 1993 relating to the sulphur content of certain liquid fuels

Yönerge ile 01/01/1994 tarihinden itibaren kükürt içeriği ağırlıkça %0,2'yi, 01/01/1996 tarihinden itibaren ise kükürt içeriği ağırlıkça %0,05'i geçen akaryakıtların piyasaya sunulması yasaklanmıştır.

98/70/AT sayılı Yönerge¹¹ ile Avrupa Birliği çapında piyasaya sunulacak benzin ve motorinin kalitesi hakkında kriterler belirlenmiş, 93/12/AAT sayılı Yönerge tadil edilmiştir. 98/70/AT ile,

- a) 01/01/2000 tarihinden itibaren kurşunlu benzinin Avrupa Birliği piyasasına sunulması yasaklanmış,
- b) Kurşunsuz benzin ve motorine ilişkin teknik kriterler tespit edilmiştir.

Diğer yandan, söz konusu yönergenin 8'inci maddesi ile üye ülkelere, piyasaya arz edilen akaryakıtların belirlenen teknik kriterlere uygunluğunu izleme ve durumlarını Avrupa Komisyonu'na rapor etme yükümlülüğü getirilmiştir. Bu kapsamda, Komisyon'un üye ülkeler tarafından ortak şekilde uygulanabilecek bir izleme sisteminin geliştirilmesini teşvik etmesi ve gerektiğinde Avrupa Standardizasyon Komitesi'nden (CEN) destek alması öngörülmüştür. Böylece, akaryakıt kalitesi izleme sistemleri hakkındaki EN 14274¹² ve EN 14275¹³ standartlarının geliştirilmesi süreci başlamıştır. Yönergenin akaryakıt kalitesinin izlenmesi ile ilgili 8'inci maddesi ayrıca, Komisyona üye ülkelerin akaryakıt kalitesi verilerini raporlamada kullanacakları formatı belirleme, üye ülkelere de her yılın 30 Haziran gününe kadar bir önceki takvim yılına ait akaryakıt kalitesi verilerini Komisyon'a rapor etme yükümlülüğü getirmiştir.

98/70/AT sayılı Yönerge, 2000/71/AT sayılı Yönerge¹⁴ ile tadil edilmiş olup, Avrupa Birliği ülkelerinde piyasaya arz edilecek kurşunsuz benzin ve motorine ilişkin teknik kriterler yeniden tespit edilmiştir.

¹¹ Directive 98/70/EC (13 Oct 1998) relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EEC

¹² EN 14274: Automotive Fuels – Assessment of petrol and diesel quality – Fuel quality monitoring system (FQMS), August 2003.

¹³ EN 14275: Automotive Fuels – Assessment of petrol and diesel quality – Sampling from retail site pumps commercial site fuel dispensers, August, 2003.

¹⁴ Commission Directive 2000/71/EC of 7 November 2000 to adapt the measuring methods as laid down in Annexes I, II, III and IV to Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council to technical progress as foreseen in Article 10 of that Directive

Son olarak, 2003/17/AT sayılı Yönerge¹⁵ ile 98/70/AT sayılı Yönerge tekrar tadil edilmiş ve akaryakıt kalitesinin izlenmesi ve denetimi ile ilgili aşağıda özetlenen düzenlemeler yapılmıştır:

- a) Piyasaya arz edilecek kurşunsuz benzinin ve motorinin kükürt içeriği, 01/01/2005 tarihinden itibaren 10 mg/kg ile sınırlandırılmış,
- b) Üye ülkelerin akaryakıt kalitesini EN 228:1999 ve EN 590:1999 standartlarında yer alan analitik yöntemleri esas alarak izlemeleri esası benimsenmiş,
- c) Üye ülkelerin, akaryakıt kalitesi izleme sistemlerini ilgili Avrupa standardına uygun olarak ya da bu standarda eşdeğer sonuçlar verecek alternatif bir sistem şeklinde oluşturmaları zorunluluğu getirilmiş,
- d) Üye ülkelerin, akaryakıt kalitesine ilişkin mevzuatın ihlali durumunda etkili, adil ve caydırıcı cezalar uygulamaları öngörülmüş,
- e) Üye ülkelerin, her yılın 30 Haziran gününe kadar önceki takvim yılına ait akaryakıt kalitesi verilerine, benzin ve motorin satışlarına ve 10 mg/kg kükürt içeren motorin arzına ilişkin raporlarını sunma yükümlülüğü getirilmiştir.

Üye ülkeler tarafından her yıl bir önceki yıla ait olarak Avrupa Komisyonu'na sunulan akaryakıt kalitesi izleme sistemlerine ilişkin bildirimler, Komisyon tarafından yıllık rapor şeklinde yayımlanmaktadır.

Avrupa Komisyonu'nun 2003/17/AT sayılı Yönergesinin akaryakıt kalitesinin izlenmesi ile ilgili olarak ortaya koyduğu en önemli değişikliklerden biri, üye ülkeler tarafından uygulanan sistemlerin ilgili Avrupa standardına uygun ya da bu standarda eşdeğer sonuçlar verecek alternatif bir sistem şeklinde oluşturulması zorunluluğudur. Bu kapsamda, akaryakıt kalitesi izleme sistemleri ve akaryakıt temin noktalarından örnekleme kuralları ile ilgili olarak EN 14274 ve EN 14275 standartları yayımlanmıştır. Söz konusu standartların Avrupa Birliği üyesi ülkelerde akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik sağladığı en önemli yenilikler,

- a) Yaz ve kış aylarında farklı teknik kriterlere tabi olan akaryakıtların kalitesinin yaz ve kış dönemlerinde ayrı ayrı izlenmesi,
- b) Sistemin akaryakıt satış miktarları, istasyon sayıları, nüfus dağılımı gibi bir takım parametreler esas alınarak tasarlanması,

¹⁵ Directive 2003/17/EC of the European Parliament and of the Council of 3 March 2003 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels

- c) Örneklemede, her ülkenin kendine özgü koşullarına göre belirlenen istatistiksel modellerin kullanılması,
- d) Örneklemenin, akaryakıt türlerinin piyasa hacmi dikkate alınarak oluşturulması şeklinde özetlenebilir. Anılan standartların sağladığı temel yarar, özellikle kükürt içeriği açısından AB normlarına uygun akaryakıtların üye ülkeler sathında bağdaşık şekilde temin edilip edilemediğinin tespiti ve bu konuda doğru karşılaştırmaların yapılmasına olanak verecek tutarlı verilerin teminidir. Bununla birlikte, 2003/17/AT sayılı Yönergenin EN 14274 standardına eşdeğer ulusal izleme sistemlerinin uygulanmasına imkan tanınmasının, üye ülkelerin verilerinin karşılaştırılmasını güçleştireceği de dikkate alınmalıdır.

3.1.2 AB’de AKİS ile İlgili Uygulamalar

Avrupa Birliği üyesi ülkeler, akaryakıt kalitesinin izlenmesi ile ilgili olarak çeşitli yaklaşımları benimsemiş olup, AB çapında tam anlamıyla ortak bir uygulamadan bahsetmek mümkün değildir. Bazı üye ülkeler, EN 14274 standardına uygun olarak perakende satış noktalarından sistematik biçimde numune almaya dayalı sistemler uygulamaktayken, bir kısım ülkeler yerel koşullarına uygun olarak geliştirilmiş ulusal usulleri tercih etmektedir. Bu durumun başlıca nedeni, üye ülkelerin akaryakıt kalitesinin izlenmesi ve denetimine yönelik faaliyetleri çevrenin ve tüketicinin korunmasının yanı sıra akaryakıt taşıması nedeniyle oluşan vergi kaybının önlenmesi gibi bazı farklı amaçlarla yürütmeye başlamış olmalarıdır. Ancak, özellikle 2003/17/AT sayılı Yönerge ile tüm üye ülkelere ilgili Avrupa Standardına uygun ya da eşdeğer bir sistem uygulama zorunluluğu getirilmesi, bu konudaki uygulamaların AB çapında daha homojen hale gelmesini sağlamaktadır¹⁶.

Avrupa Birliği ülkelerinin akaryakıt kalitesi izleme sistemleri Tablo 3.1’de özetlenmiştir¹⁷. Tablo 3.1’den de anlaşılacağı gibi, Avusturya, Finlandiya, Yunanistan ve Hollanda ve İtalya EN 14274 standardına uygun izleme sistemlerini yürürlüğe koymuştur. Kıbrıs Rum Kesimi, Danimarka ve Malta gibi ülkeler ise ulusal uygulamalara devam etmektedir.

¹⁶ COM(2006)186: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Third annual report.

¹⁷ EU Fuel Quality Monitoring – 2004 Summary Report, AEAT/ED51182/R2 Final, AEA Technology Environment.

Tablo 3.1’de yer alan, Avrupa Birliği üyesi AKİS uygulayıcısı ülkelerden Hollanda’da, EN 14274 standardına en uygun izleme sistemlerinden biri uygulanmaktadır. Ülkenin 12 eyaletindeki akaryakıt istasyonlarından, her eyaletin nüfus ve tüketim miktarları esas alınarak oluşturulmuş örnekleme stratejisine göre numune alınmakta ve alınan numuneler analize tabi tutulmaktadır. Bu şekilde, EN 14274 standardına uygun olarak yaz ve kış dönemlerinde yeterli sayıda numune alınabilmektedir.

Avusturya’da benzin ve motorinin teknik özellikleri 1999 tarihli “Akaryakıt Yönergesi”nde (*Kraftstoffverordnung*¹⁸) belirtilmiş olup, yıl içerisindeki akaryakıt istasyonu denetimleri Çevre Bakanlığı (*Lebensministerium*) adına çevre konusunda resmi ihtisas kuruluşu olan Çevre Koruma Ajansı (*Umweltbundesamt*) tarafından gerçekleştirilmektedir.

Belçika’da ise akaryakıt kalitesi izleme sistemi resmi otoriteler ve petrol sektörü tarafından desteklenen “Petrol Ürünleri Analiz Fonu” (Fonds d’analyse des produits pétroliers, FAPETRO) tarafından yürütülmektedir. FAPETRO tarafından, haftalık olarak 80 akaryakıt istasyonu ve 50 dağıtım noktasından 210 numune alınmaktadır. Alınan numuneler, 24 saat içerisinde akredite laboratuvarlar aracılığıyla analize tabi tutulmakta, standart dışı olduğu tespit edilen numuneler ise takip eden ikinci 24 saat içerisinde tekrar analiz edilmektedir. Standartlara uyumsuzluğu ikinci analizle kesinleşen akaryakıtın takip eden 24 saat içerisinde istasyondan uzaklaştırılması zorunluluğu getirilmiş, ayrıca teknik kriterlere uyumsuzluk için para cezası öngörülmüştür¹⁹.

Çek Cumhuriyeti’nde, akaryakıt kalitesi izleme sistemi Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ile Sanayi Teftiş Kurulu tarafından koordinasyon halinde yürütülmektedir. Sanayi Teftiş Kurulu tarafından ülke çapındaki bine yakın akaryakıt istasyonundan alınan numuneler akredite laboratuvarlar tarafından analiz edilmektedir. Benzer şekilde, Polonya’da da Tüketici ve Rekabetin Korunması Ofisi tarafından yürütülen sistem kapsamında alınan numuneler ulusal akreditasyon kuruluşunca akredite edilmiş laboratuvarlarda analize tabi tutulmaktadır.

¹⁸ Avusturya Federal Resmi Gazetesi II No 418/1999.

¹⁹ EU Fuel Quality Monitoring – 2004 Summary Report, AEAT/ED51182/R2 Final, AEA Technology Environment.

Danimarka’da, Çevre Koruma Ajansı tarafından uygulanan sistem, ülkenin doğu ve batı yarısından eşit sayıda ve tedarikçiler arasında dağılım sağlayacak şekilde alınan numunelerin analizine dayanmaktadır. Bayilerden alınan numunelerin analizinin yanı sıra, ülkeye ithal edilen akaryakıtların Avrupa Standartlarına uygunluk değerlendirme prosedürüne tabi tutulmaktadır.

Finlandiya’da ise, Çevre Bakanlığı tarafından yönetilen izleme sistemi kapsamında, Gümrük İdaresi tarafından alınan numuneler Gümrük laboratuvarlarında analize tabi tutulmaktadır.

Yunanistan’da, Devlet Kimya Laboratuvarı, Bakanlar Kurulu Kararı ile ülkede piyasaya sunulan akaryakıt türlerinin kalitesinin izlenmesi ve raporlanması ile yükümlü kılınmıştır. Numune alma konusunda ise Devlet Kimya Laboratuvarı’nın yanı sıra Ekonomi ve Maliye Bakanlığı ile Çevre Bakanlığı da yetkili kılınmıştır. Devlet Kimya Laboratuvarı, akaryakıt kaçakçılığının ve tağşişin önlenmesi amacıyla söz konusu ülkedeki marker uygulamasını da yürütmektedir. Diğer yandan, gerek alınan numune sayısının yetersizliği gerekse numune almaya yetkili kurumlar arasındaki koordinasyon eksiklikleri nedeniyle Yunanistan’da henüz EN 14274 Standardına uygun bir akaryakıt kalitesi izleme sistemi uygulanamamaktadır.

İrlanda’da EN 14274 standardına uygun olarak yapılan örneklemenin yanı sıra rafineri ve terminal girişlerinde uygunluk değerlendirilmesine başvurulmakta, ayrıca rafineri ve depolama tesislerinden alınan numuneler resmi laboratuvarlarda analize tabi tutulmaktadır. Diğer yandan, yılda 2-4 kez tedarik zinciri üzerinde rastgele örnekleme yapılarak kalite kontrolleri gerçekleştirilmektedir.

İtalya’da oluşturulan akaryakıt kalitesi izleme sistemi Çevre Koruma ve Teknik Hizmetler Ajansı (APAT) sorumluluğunda yürütülmektedir. Sistem kapsamında, bayilerden alınan numunelerin analizi ve sonuçların değerlendirilmesi sektör tarafından finanse edilen bağımsız denetim kuruluşlarınca yürütülmektedir.

Halen AB ülkelerinin bir kısmında tamamen ulusal sistemler uygulanmaktadır. Bu ülkelere örnek olarak Portekiz’de tamamen ulusal bir sistem uygulanmakta ve rafineri,

terminal ve bayilerden alınan numunelere sektörde faaliyet gösteren şirketler tarafından analiz uygulanmaktadır. Ancak Portekiz’de EN 14274 standardına uygun bir akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Ulusal sistemini uygulayan ülkelerden Lüksemburg’da ise istasyonlardan numune alınmamakta, yalnızca ithalat sırasında alınan numuneler analize tabi tutulmakta ve analiz sonuçlarına ilişkin veriler 6 aylık dönemler halinde Lüksemburg Çevre Ajansı’na bildirilmektedir. Ancak, bu sistemde EN 14274 standardının zorunlu kıldığı numune sayısına ulaşamamaktadır.

Avrupa Birliği ülkelerinde, 2005 yılı sonu verilerine göre, piyasaya arz edilen akaryakıt türleri ve her akaryakıt türünden alınan numune sayıları Tablo 3.2’de gösterilmektedir.

Tablo 3.1 : Avrupa Birliği ülkelerinde AKİS uygulamaları

Ülke	Sorumlu Kurum	İzleme Modeli	Ülke Ölçeği ^(a)	Yaz/Kış Dönemi ^(b)	Örnekleme Noktası	Örnekleme Sıklığı
Avusturya	Çevre Koruma Ajansı	EN 14274 Model C	Küçük	Normal	Bayiler	Yaz/Kış
Belçika	Petrol Ürünleri Analiz Fonu (FAPETRO)	Ulusal	Küçük	Normal	Bayiler	Haftalık
Kıbrıs Rum Kesimi	Sanayi Ticaret ve Turizm Bakanlığı	Ulusal	Küçük	Normal	Bayi ve Terminaller	Yaz/Kış
Çek Cumhuriyeti	Sanayi ve Ticaret Bakanlığı	EN 14274 Model C	Küçük	Normal	Bayiler	Yaz/Kış
Danimarka	Çevre Koruma Ajansı	Ulusal	Küçük	Arktik	Bayiler	Yaz/Kış
Estonya	Çevresel Araştırmalar Merkezi	EN 14274 Model C	Küçük	Normal	Bayiler	Yaz/Kış
Finlandiya	Çevre Bakanlığı ve Gümrük İdaresi	EN 14274 Model A	Küçük	Arktik	Bayiler	Aylık
Almanya	Federal Çevre Koruma Ajansı	Ulusal	Büyük	Normal	Bayiler	Aylık
Yunanistan	Devlet Kimya Laboratuvarı	EN 14274 Model A	Küçük	Normal	Rafineri, depo ve bayiler	Aylık

devamı sonraki sayfadadır

Tablo 3.1: Avrupa Birliği ülkelerinde AKİS uygulamaları (devamı)

Ülke	Sorumlu Kurum	İzleme Modeli	Ülke Ölçeği ^(a)	Yaz/Kış Dönemi ^(b)	Örneklemme Noktası	Örneklemme Sıklığı
Macaristan	Ekonomi ve Ulaştırma Bakanlığı	EN 14274 Model C	Küçük	Normal	Bayiler	Yaz/Kış
İrlanda	Çevre Bakanlığı ve Yerel Yönetimler	EN 14274 Model C	Küçük	Arktik	Rafineri, terminal ve bayiler	Aylık
İtalya	Çevre Koruma ve Teknik Hizmetler Ajansı	EN 14274 Model A	Büyük	Normal	Bayiler	Aylık
Letonya	Ekonomi Bakanlığı	Ulusal	Küçük	Arktik	Depo, terminal ve bayiler	Yaz/Kış
Litvanya	Ekonomi Bakanlığı Çevre Bakanlığı	EN 14274 Model C	Küçük	Normal	Depo, terminal ve bayiler	Yaz/Kış
Lüksemburg	Lüksemburg Çevre Ajansı	Ulusal	Küçük	Normal	İthalat sırasında	6 aylık bildirim
Malta	Malta Çevre ve Planlama Kurumu	Ulusal	Küçük	Normal	Terminal ve bayiler	Yaz/Kış
Hollanda	Çevre Sağlığı Teftiş Kurulu	EN 14274 Model B	Küçük	Normal	Bayiler	Aylık ^(c)
Polonya	Tüketici ve Rekabeti Koruma Ofisi	Ulusal	Küçük	Normal	Bayiler	Aylık

devamı sonraki sayfadadır

Tablo 3.1: Avrupa Birliği ülkelerinde AKIS uygulamaları (devamı)

Ülke	Sorumlu Kurum	İzleme Modeli	Ülke Ölçeği ^(a)	Yaz/Kış Dönemi ^(b)	Örnekleme Noktası	Örnekleme Sıklığı
Portekiz	Enerji Genel Müdürlüğü Çevre Enstitüsü	Ulusal ^(d)	Küçük	Normal	Rafineri, terminal ve bayiler	Aylık
Slovakya	Slovak Çevre Teftiş Kurulu	EN 14274 Model C	Küçük	Normal	Bayiler	Yaz/Kış
Slovenya	Çevre Ajansı	EN 14274 Model A	Küçük	Normal	Bayiler	Yaz/Kış
İspanya	Ekonomi Bakanlığı Sağlık ve Tüketici Bakanlığı	Ulusal	Büyük	Normal	Rafineri, depo, terminal ve bayiler	Aylık
İsveç	İsveç Çevre Koruma Ajansı	Ulusal	Küçük	Arktik	Depolama tesisleri	Sürekli
Birleşik Krallık	Ticaret ve Sanayi Bakanlığı	Ulusal	Büyük	Arktik	Rafineri, terminal ve bayiler ^(e)	Sürekli

^(a) EN 14274 standardında belirtilen ülke ölçeklerine göre yapılmış sınıflandırmadır.

^(b) Normal yaz dönemi 01/05-30/09, Arktik yaz dönemi 01/06-30/08 arasındadır.

^(c) Haziran-Ağustos ve Ekim-Kasım dönemlerinde örnekleme yapılmaktadır.

^(d) Portekiz'de EN 14274 standardına uygun bir sistemin oluşturulmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

^(e) Rafineri ve terminallerde piyasaya sürülen her parti ürün için analiz raporu düzenlenmekte ve ilgili makamlara sunulmaktadır. Tamamlayıcı olarak bayilerden numune alınarak analiz yapılmaktadır.

Tablo 3.2: AB ülkelerinde alınan benzin ve motorin numunesi sayıları²⁰

Ülke	Numune Sayısı	
	Benzin	Motorin
Almanya	543	240
Avusturya	205	100
Belçika	4957	3748
Birleşik Krallık	2654	2255
Çek Cumhuriyeti	1381	1653
Danimarka	40	20
Estonya	300	114
Finlandiya	257	141
Hollanda	106	106
İrlanda	118	95
İspanya	599	311
İsveç	830	657
İtalya	318	309
Kıbrıs Rum Kesimi	149	155
Letonya	251	438
Litvanya	192	268
Lüksemburg	35	17
Macaristan	120	120
Malta	51	31
Polonya	392	204
Portekiz	47	25
Slovakya	238	107
Slovenya	136	152
Yunanistan	289	89

²⁰ EU Fuel Quality Monitoring – 2005 Summary Report, AEA Energy & Environment, Report to the European Commission, DG Environment.

3.1.3 AB’de AKİS Sonuçları

Avrupa Birliği ülkelerinde uygulanan akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin çıktıları Avrupa Komisyonu tarafından raporlanmakta olup, son olarak 2005 yılı raporu²¹ kamuoyu bilgisine sunulmuştur. Söz konusu rapora göre, AB genelinde akaryakıt kalitesine ilişkin olarak:

1. Piyasaya sunulan benzin türleri Tablo 3.3’te,
2. Piyasaya sunulan motorin türleri Tablo 3.4’te,
3. Benzin ve motorin türlerinin ortalama kükürt içeriğinin 2001-2005 yılları arasındaki değişimi Şekil 3.1’de
4. Üye ülkelerin 98/70/AT sayılı Yönerge’ye uyumu Tablo 3.5’te gösterilmiştir.

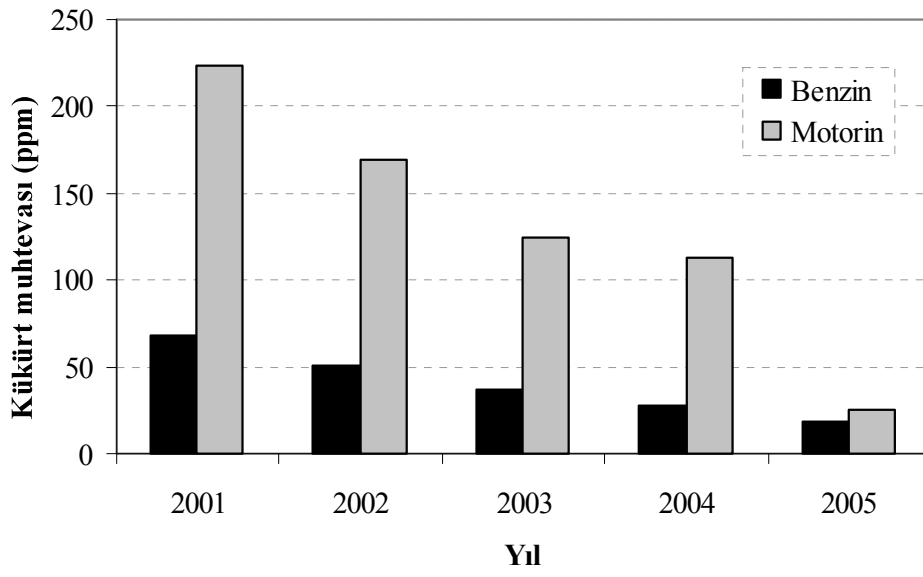
Tablo 3.3: AB’de piyasaya sunulan benzin türleri ve pazar payları

Benzin Türü	Yüzde (%)
Kurşunsuz Benzin RON=91 <50 ppm S	0,3
Kurşunsuz Benzin RON=91 <10 ppm S	7,7
Kurşunsuz Benzin RON=95 <50 ppm S	55,4
Kurşunsuz Benzin RON=95 <10 ppm S	28,0
Kurşunsuz Benzin 95<RON<98 <50 ppm S	4,1
Kurşunsuz Benzin 95<RON<98 <10 ppm S	0,0
Kurşunsuz Benzin RON>98 <50 ppm S	0,9
Kurşunsuz Benzin RON>98 <10 ppm S	3,5

²¹ COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report (Reporting year 2005)

Tablo 3.4: AB’de piyasaya sunulan motorin türleri ve pazar payları

Benzin Türü	Yüzde (%)
Motorin	0,1
Motorin <10 ppm S	66,5
Motorin <50 ppm S	33,5



Şekil 3.1: AB’de benzin ve motorin türlerinin ortalama kükürt muhtevasının 2001-2005 yılları arasındaki değişimi

Tablo 3.5: Avrupa Birliği üyesi ÷lkelerin 98/70/AT sayılı Yönerge'ye uyum oranları²²

Ülke	Uyum Oranı	
	Benzin	Motorin
Almanya	98,90	99,58
Avusturya	98,05	97,00
Belçika	95,32	93,81
Birleşik Krallık	100,00	100,00
Çek Cumhuriyeti	96,74	96,13
Danimarka	100,00	100,00
Estonya	96,67	99,12
Finlandiya	99,22	100,00
Hollanda	99,06	100,00
İrlanda	97,46	100,00
İspanya	100,00	100,00
İsveç	100,00	100,00
İtalya	99,06	98,06
Kıbrıs Rum Kesimi	100,00	87,74
Letonya	99,60	97,95
Lituania	95,83	92,54
Lüksemburg	100,00	100,00
Macaristan	94,17	100,00
Malta	74,51	25,81
Polonya	95,92	92,65
Portekiz	100,00	100,00
Slovakya	97,03	99,02
Slovenya	83,82	83,55
Yunanistan	99,65	100,00

²² COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report (Reporting year 2005)

3.1.4 Amerika Birleşik Devletleri’nde AKİS

Amerika Birleşik Devletleri’nde, akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik olarak Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency, EPA) tarafından yürütülen sistem, esas itibarıyla sektör tarafından finanse edilen ve ağırlıklı olarak kayıt tutmaya dayalı bir sistemdir. Rastgele seçilen örnekleme noktalarından alınan numunelerin analizi ile de desteklenen bu sistem, ağır ceza ve yaptırımlar sayesinde yeterli caydırıcılığa sahiptir. Bu bakımdan, ABD’de uygulanan sistem Yeni Zelanda ve Avustralya’da yürütülen sistemlere benzemektedir. Bu nedenle, sektör katılımı sistemin işlerliği açısından büyük öneme sahiptir.

ABD’de, otomotiv sanayinin de akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik politikalar üzerinde önemli ölçüde etkisi bulunmaktadır. Otomotiv sektör örgütleri tarafından yıllık olarak yaptırılan akaryakıt kalitesi araştırmaları, ülkenin akaryakıt kalitesi izleme sisteminin önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Bu araştırmalar ayrıca, akaryakıtların teknik kriterlerinin belirlenmesi konusunda resmi otoriteleri yönlendirici etkiye de sahiptir. Diğer yandan, akaryakıt sektörü de kendi araştırmalarını yaparak teknik kriterlere uyumu izlemektedir.

3.1.5 Asya Ülkelerinde AKİS

Asya ülkeleri, gerek akaryakıt teknik özellikleri gerekse akaryakıt kalitesi izleme sistemleri açısından Avrupa Birliği ülkeleri ve ABD düzeyinde değildir. Ayrıca, Hong Kong gibi akaryakıt kalitesi için somut kriterlerin mevcut olduğu ülkelerde de akaryakıt kalitesinin izlenmesini sağlayacak, etkin sistemler mevcut değildir.

Asya’nın en sanayileşmiş ülkelerinden Japonya’da, akaryakıt kalitesinin temin edilmesi amacıyla hem kamu hem de özel sektör tarafından yürütülen uygulamalar bulunmaktadır. Kamu kesimi tarafından, akaryakıt istasyonlarının denetimi yapılmakta, örnekleme ve analiz maliyetleri kamu tarafından karşılanmaktadır. İlgili düzenlemelere uyumsuzluğun tespiti durumunda para cezası uygulanmaktadır. Sektör tarafında ise, piyasaya arz öncesi uyulması zorunlu olmayan standartlara uyuma yönelik izleme faaliyetleri yürütülmektedir²³.

²³ Fuel Quality Regulations in Japan, Kiyoyuki Minato’nun sunumu.

Akaryakıt ihtiyacının tamamen uluslararası şirketler tarafından ithalat yoluyla karşılandığı Hong Kong'da, petrol şirketlerine piyasaya arz ettikleri ürünlerin teknik kriterlere uyumunu temin etme yükümlülüğü getirilmiştir. Diğer yandan, resmi makamlar tarafından da akaryakıt istasyonlarından alınan numunelere analiz uygulanmaktadır.

Singapur'da ise, akaryakıt sektörü ile kamu otoritesi Ulusal Çevre Otoritesi (National Environment Authority, NEA) arasında işbirliğine dayanan, gönüllü numune alma esaslı bir sistem uygulanmaktadır. Bu sistemde, sektör istasyonlardan alınan numunelere belirli analizleri uygulamakla ve test sonuçlarını NEA'ya iletmekle yükümlüdür.

Akaryakıt kalitesine ilişkin kriterlerin son yıllarda oluşturulduğu Hindistan'da, Petrol ve Doğalgaz Bakanlığı tarafından yapılan düzenlemeler ile akaryakıt kalitesinin izlenmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda, rafineri çıkışında, taşıma sırasında ve istasyonlarda numune alınarak analiz yapılmaktadır. Petrol şirketlerine, rafinerilerde akaryakıt kalitesine yönelik analizleri uygulama ve bu analizlere ilişkin raporları taşıyıcılara ve müşterilerine iletme yükümlülüğü getirilmiştir. Akaryakıt taşımasının yoğun olarak gözlemlendiği Hindistan'da, taşıyıcılar da rafinerilerden teslim aldıkları akaryakıtların kalitesinden sorumlu tutulmuşlardır. Buna karşın, Hindistan için teknik kriterlere uyumsuzluk oranı, resmi makamlar tarafından %2,4 olarak bildirilmiştir.

Güney Kore'de, akaryakıt kalitesi izleme sistemi Petrol İşleri Kanunu tarafından düzenlenmekte, analiz ve denetimler ise bu kanuna göre Sanayi, Ticaret ve Enerji Bakanlığı ile Kore Petrol Kalitesi Teftiş Enstitüsü tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu sistemde, tüm rafineriler, ithalatçılar, dağıtıcılar, depolama tesisleri ve tedarik noktaları analiz yükümlülüğü altındadır. Rafineri ve terminallerden en az ayda bir kez, depolama tesislerinden ise en az dört ayda bir kez numune alınmaktadır. Akaryakıt istasyonlarından ise gelişigüzel bir şekilde numune alınabilmektedir. Rafinericiler, ithalatçılar ve bayiler düzenli denetime tabi tutulmaktadır. Teknik düzenlemelere aykırılık durumunda uygulanan cezalar ise uyumsuzluğun derecesi ile orantılı olarak tespit edilmekte, ayrıca kasıt unsuru da dikkate alınmaktadır. Uygulanan cezalar, para cezaları olabildiği gibi sektör faaliyetlerinden belirli süreler ile men edilme şeklinde de uygulanabilmektedir.

3.1.6 Avustralya’da AKİS

Avustralya’nın akaryakıt kalitesi hakkındaki mevzuatının ana unsuru 2000 yılında yayımlanmış olan Akaryakıt Kalitesi Standartları Kanunudur (*Fuel Quality Standards Act 2000*). Bu kanun, Avustralya çapında piyasaya arz edilecek akaryakıtın hangi standart ve teknik kriterlere uygun olacağı ile alıcılara satılan akaryakıt ile birlikte sağlanması gereken bilgileri kapsamaktadır²⁴.

²⁴ <http://www.environment.gov.au/atmosphere/fuelquality/standards/act/index.html>

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE AKARYAKIT KALİTESİ VE İZLENMESİ

4.1 Mevcut Düzenleme ve Uygulamalar

Türkiye’de belirli teknik düzenlemelere uygun akaryakıtların piyasaya arzını ve akaryakıt kalitesinin izlenmesini sağlamak üzere Türk Standartları Enstitüsü tarafından ilgili uluslararası standartlar uyumlaştırılarak Türk Standartları yayımlanmış, ayrıca petrol piyasası, dış ticaret ve çevre mevzuatı kapsamında düzenlemeler yapılmıştır.

4.1.1 Petrol Piyasası Mevzuatında Akaryakıt Kalitesi

Resmi Gazete’nin 20/12/2003 tarihli ve 25322 sayılı nüshasında yayımlanarak yürürlüğe giren 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu’nun, lisans sahiplerinin hak ve yükümlülüklerinin tanımlandığı dördüncü maddesinin dördüncü fıkrasında yer alan “*i) Piyasa faaliyetlerinde, Kurulun belirleyeceği teknik düzenlemelere uygun akaryakıt sağlamak*” hükmü ve 9’uncu maddesinin altıncı fıkrasında yer alan “*Akaryakıtların, 4 üncü maddenin dördüncü fıkrasının (1) bendinde belirlenen teknik düzenlemelere uygun olmayanları faaliyete konu edilemez.*” hükmü ile yalnızca Kurumca tespit edilen teknik kriterlere uygun akaryakıtların piyasaya arz edilmesi öngörülmüştür. Diğer yandan, Kanun’un 9’uncu maddesinin 9’uncu fıkrasında yer alan “*Rafinericiler evsafına uygun ürün teslim etmek, dağıtıcılar ile bayiler ise akaryakıtların kullanım amacını, niteliğini, niceliğini değiştirmemek ile yükümlüdür.*” hükmü ile de tedarik zinciri içerisinde akaryakıt kalitesinin korunması hedeflenmiştir.

Piyasaya arz edilecek akaryakıtların tabi olacağı teknik düzenlemelerin belirlenmesi ile ilgili olarak, Kanun’un 13’üncü maddesinin ikinci fıkrası hükmü ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu’na piyasa faaliyetlerine ilişkin Türk Standartlarının mecburi hale getirme yetkisi tanınmıştır.

Diğer yandan, Kanun'un akaryakıt kalitesi ile ilgili hükümlerinin ihlali ise, 19'uncu maddenin ikinci fıkrasının (b) bendi hükümleri kapsamında idari para cezasına tabi kılınmıştır.

5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu'na dayanılarak hazırlanan ve 10/09/2004 tarihli ve 25579 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik" in beşinci maddesinin üçüncü fıkrası ve 7'inci maddesinin birinci fıkrasının (d) bendi hükümleri ile piyasaya sunulan akaryakıt türlerinin teknik düzenlemelere uygun olması zorunluluğu getirilmiştir.²⁵

Akaryakıt kalitesinin izlenmesi ile ilgili olarak ise, söz konusu yönetmeliğin 7'inci maddesinin birinci fıkrasının (h) bendinde yer alan "*Dağıtıcı lisansı sahipleri, tescilli markaları altında yürüttükleri faaliyetlere ilişkin kalite-kontrol izlemesini etkin bir biçimde yapar; tescilli markaları altında faaliyette bulunan bayilerinin, yönetmelikte belirtilen teknik düzenlemelere uygunluğunu tetkik eder, bunlara ilişkin rapor tutar ve Kuruma bildirir.*" hükmü ile dağıtıcı lisansı sahiplerine bayileri aracılığıyla piyasaya arz ettikleri akaryakıt türlerinin teknik kriterlere uygunluğunu sistematik olarak izleme yükümlülüğü getirilmiştir. Diğer yandan, anılan yönetmeliğin 10'uncu maddesi ile tüm akaryakıt türlerinin,

- a) Gümrük girişlerinde,
- b) Lisanslı depoların giriş ve çıkışlarında,
- c) Piyasa faaliyetleri kapsamında yapılan satış işlemlerinde

teknik düzenlemelere uygun olarak analize tabi tutulması ve analiz sonuçlarının raporlanması zorunluluğu getirilmiştir.²⁶ Ayrıca, yönetmelik ekinde yer alan ve EK 1'de sunulan analizlere ilişkin olarak,

- a) Gümrük girişlerinde ithalatı gerçekleştiren lisans sahiplerine,
- b) Rafineri ve işleme tesislerinden yapılan satışlarda rafinericiler ya da işleme lisansı sahiplerine,
- c) Karıştırma sonucu elde edilen denizcilik yakıtlarının satışında satıcılara

analiz raporu ibraz etme yükümlülüğü getirilmiştir.

²⁵ Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik; Madde 5; 3'üncü fıkra; (a) bendi.

²⁶ Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik; Madde 10; 4'üncü fıkra.

Yine 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu'na dayanılarak teknik düzenleme tebliğleri yayımlanmış ve akaryakıt kalitesine ilişkin Türk Standartları Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun onayı ile zorunlu hale getirilmiştir. Söz konusu akaryakıt teknik düzenleme tebliğleri Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

4.1.2 Dış Ticaret Mevzuatında Akaryakıt Kalitesi

Resmi Gazete'nin 31/12/2007 tarihli ve 26743 sayılı nüshasında yayımlanan "Akaryakıt Ürünlerinin İthalat Denetimine Dair Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2008/18)" ile akaryakıt ithalatı ile ilgili olarak,

- a) İthal edilecek akaryakıt türlerinden alınacak numunelerin Türk Standartları Enstitüsü laboratuvarlarında ya da akredite laboratuvarlarda, Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre analize tabi tutulması²⁷,
- b) Akaryakıt türlerinin Gümrük Beyannamelerinin tescilinde Türk Standartları Enstitüsü tarafından düzenlenen, ithal edilmek istenen akaryakıtın akaryakıt kalitesi açısından teknik düzenlemelere uygunluğunu gösteren Uygunluk Belgesinin ibrazı²⁸

zorunlu kılınmıştır. Söz konusu düzenlemeler ile yurt içi serbest dolaşıma girecek akaryakıtların ilgili standartlara uygunluğunun sağlanması amaçlanmıştır.

4.1.3 Çevre Mevzuatında Akaryakıt Kalitesi

98/70/AT Yönergesinin uyumlaştırılması kapsamında, Resmi Gazete'nin 11/06/2004 tarihli ve 25489 sayılı nüshasında yayımlanan "Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği" ile anılan Yönergelerde yer alan teknik kriterler ulusal mevzuata aktarılmış ve bu kriterlere uyumun izlenmesi bakımından Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun işlevine de yer verilmiştir²⁹.

²⁷ Akaryakıt Ürünlerinin İthalat Denetimine Dair Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2008/18), Madde 2.

²⁸ Akaryakıt Ürünlerinin İthalat Denetimine Dair Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2008/18), Madde 3.

²⁹ Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği, Madde 7.

Tablo 4.1: Akaryakıt teknik düzenleme tebliğleri

Düzenleme	Resmi Gazete	
	Tarihi	Sayısı
Motorin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 1)	30/12/2005	26039
Otobiodizel'in Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 2)	05/01/2006	26044
Yakıtbiodizel'in Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 3)	05/01/2006	26044
Benzin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No : 4)	05/01/2006	26044
Benzin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Akaryakıt Seri No: 5)	30/11/2006	26362
Motorin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Akaryakıt Seri No: 6)	30/11/2006	26362
Fuel Oil Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 7)	24/12/2006	26386
Gazyağı'nın Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 8)	24/12/2006	26386
Yakıt Nafta'nın Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 9)	24/12/2006	26386
Benzin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Akaryakıt Seri No:10)	09/05/2007	26517
Motorin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Akaryakıt Seri No: 11)	07/11/2007	26693
Benzin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Akaryakıt Seri No:12)	29/11/2008	27069
Motorin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Akaryakıt Seri No: 13)	29/11/2008	27069

4.1.4 İlgili Türk Standartları

Akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin uygulama esaslarının belirtildiği EN 14274³⁰ ve EN 14275³¹ standartları, Türk Standartları Enstitüsü tarafından uyumlaştırılmış ve “TS EN 14274: *Otomotiv Yakıtları – Benzin ve Motorin Kalitesinin Değerlendirilmesi – Akaryakıt Kalitesi İzleme Sistemi (AKİS)*” ile “TS EN 14275: *Otomotiv Yakıtları – Benzin ve Motorin Kalitesinin Değerlendirilmesi – Perakende ve Özel Amaçlı Akaryakıt Dağıtım Birimlerinden Numune Alma*” standartları yayımlanmıştır.

4.1.5 Dağıtıcı Şirket Uygulamaları

Resmi Gazete’nin 10/09/2004 tarihli ve 25579 sayılı nüshasında yayımlanarak yürürlüğe giren “Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik”in 7’inci maddesinin birinci fıkrasının (h) bendinde yer alan “*Dağıtıcı lisansı sahipleri, tescilli markaları altında yürüttükleri faaliyetlere ilişkin kalite-kontrol izlemesini etkin bir biçimde yapar; tescilli markaları altında faaliyette bulunan bayilerinin, yönetmelikte belirtilen teknik düzenlemelere uygunluğunu tetkik eder, bunlara ilişkin rapor tutar ve Kuruma bildirir.*” hükmü ile dağıtıcı lisansı sahiplerine bayileri aracılığıyla piyasaya arz ettikleri akaryakıt türlerinin teknik kriterlere uygunluğunu sistematik olarak izleme yükümlülüğü getirilmiştir. Bu kapsamda, 06/07/2007 tarihli ve 26574 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 1240 sayılı Kurul Kararı ile petrol piyasasında faaliyet gösteren dağıtıcı lisansı sahiplerinin tescilli markası altında piyasaya sunulan akaryakıtla ilişkin kalite kontrol izlemesinin etkin biçimde yapılması ve bayilerinde kaçak petrol satışının önlenmesini teminen denetim sistemi kurması ve uygulamasına ilişkin usul ve esaslar belirlenmiştir. Piyasada halen faaliyette bulunan dağıtıcı şirketler de gerek söz konusu mevzuat hükümlerine uyumun sağlanması gerekse tüketici beklentilerinin karşılanması amacıyla piyasaya arz ettikleri akaryakıt türlerinin kalitesinin izlenmesine yönelik bir takım çalışmalar yürütmektedirler. Bu çalışmalar arasında,

- a) ISO 9000 kalite yönetim sistemi uygulamaları,

³⁰ EN 14274: Automotive Fuels – Assessment of petrol and diesel quality – Fuel quality monitoring system (FQMS).

³¹ EN 14275: Automotive Fuels – Assessment of petrol and diesel quality – Sampling from retail site pumps and commercial site fuel dispensers.

- b) Ülke çapında bayiler aracılığıyla tüketicilere arz edilen akaryakıtların kalitesinin merkezi birimlerden izlenmesine yönelik teknolojik yatırımlar,
- c) Akaryakıt kalitesinin iyileştirilmesine yönelik araştırma ve geliştirme çalışmaları,
- d) Rafineriler ve terminallerden bayilere kadar uzanan tedarik zinciri boyunca her aşamada analiz ve kalite kontrol uygulamaları,
- e) Dağıtıcı marker uygulamaları,
- f) Gezici laboratuvarlar aracılığıyla gerçekleştirilen akaryakıt analizleri,
- g) Akaryakıtların, tedarik zinciri boyunca özel yazılımlar ile izlenen dağıtıcı şirket filoları tarafından taşınması,
- h) Dağıtıcı şirketlere ait tesislerde ve bayilerde bulunan tankların düzenli bakımı ve temizliği

bulunmaktadır^{32,33,34}. Dağıtıcıların piyasaya arz ettikleri akaryakıtların kalitesini izlemeye yönelik faaliyetlerinin bir kısmı mevzuat gereği üstlendikleri yükümlülüklerden oluşmakla birlikte, ISO 9000 sistemi ya da dağıtıcı marker uygulaması gibi faaliyetler ihtiyaridir.

4.1.6 Mevcut Uygulamaların Değerlendirilmesi

Türkiye’de halen akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik olarak resmi kurumlar tarafından sürdürülen uygulamalar, son kullanıcılara sunulan akaryakıtın kalitesinin izlenerek tüketicilerin korunmasına değil, akaryakıt kaçakçılığının önlenmesine odaklanmış olup, esas itibarıyla ihbar ve şikâyetlere dayanmaktadır. Bununla beraber, akaryakıt kalitesinin, tüketicilerin korunması amacıyla sistemli bir şekilde izlenebilmesi ve bu konuya ayrılan kaynakların daha verimli kullanılabilmesi için ilgili Avrupa Standartlarına uygun örnekleme, denetim ve raporlama faaliyetlerine dayalı bir akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulması gerekmektedir.

³² <http://www.shellticariakaryakitlar.com/KaliteKontrol.asp>

³³ <http://www.bp.com/subsection.do?categoryId=4005401&contentId=57651>

³⁴ [http://www.total.com.tr/Os/osturkey.nsf/Vs_OPM/E4A0AB3F7CA5245DC1256FA9005DEC8B?](http://www.total.com.tr/Os/osturkey.nsf/Vs_OPM/E4A0AB3F7CA5245DC1256FA9005DEC8B?OpenDocument)
OpenDocument

4.2 Türkiye Petrol Piyasası Büyüklüğü ve Kurulu Kapasite

Türkiye’de petrol piyasasında halen, 4’ü faal olmak üzere 5 Rafinerici Lisansı, 46 Dağıtıcı Lisansı, 80 Depolama Lisansı, 12135 Bayilik Lisansı sahibi gerçek ya da tüzel kişi faaliyet göstermektedir³⁵.

Halen faal durumdaki tesislerin toplam ham petrol işleme kapasitesi 28,1 milyon ton/yıl³⁶, depolama kapasitesi ise 3.951.570 ton’dur³⁷. Türkiye’de kurulu rafinaj ve depolama kapasitesinin illere göre dağılımı Tablo 4.2 ve 4.3’te gösterilmiştir.

Petrol piyasasında tedarik zincirinin son halkası olan lisanslı bayilerin ülke çapındaki dağılımı Tablo 4.4’te, dağıtıcı şirketlere göre dağılımı ise Tablo 4.5’te yer almaktadır.

Türkiye’de petrol ithalatı, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu’nun 9’uncu maddesinin ilk fıkrasında yer alan “*Ham petrol ve akaryakıt ithalatı miktar ve belirli teknik ölçümleri yapabilecek donanımına sahip yetkili gümrük idarelerinden yapılır.*” hükmü ve Resmi Gazete’nin 16/06/2005 tarih ve 25847 sayılı nüshasında yayımlanan Gümrük Genel Tebliği³⁸ hükümleri kapsamında, ham petrol ve akaryakıt türlerinin serbest dolaşıma giriş işlemleri,

- a) Rafineriler,
- b) Ankara Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü’ne bağlı Kırıkkale Orta Anadolu Rafineri Gümrük Müdürlüğü,
- c) Antalya Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü’ne bağlı Antalya Gümrük Müdürlüğü,
- d) Bursa Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü’ne bağlı Gemlik Gümrük Müdürlüğü,
- e) Hopa Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü’ne bağlı Hopa Gümrük Müdürlüğü,
- f) İstanbul Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü’ne bağlı Haramidere Akaryakıt Gümrük Müdürlüğü,

³⁵ www.epdk.org.tr

³⁶ <http://www.tupras.com.tr/detailpage.tr.php?IPageID=831>

³⁷ <http://www.epdk.org.tr/lisans/petrol/bayilik/depolama.asp>

³⁸ 01/07/2007 tarih ve 26686 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Gümrük Genel Tebliği’nde (Gümrük İşlemleri No:37) Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ ile güncellenmiştir.

- g) İskenderun Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü'ne bağlı İsdemir Gümrük Müdürlüğü ve İskenderun Gümrük Müdürlüğü,
 - h) İzmir Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü'ne bağlı Aliğa Gümrük Müdürlüğü,
 - i) İzmit Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü'ne bağlı Gebze Petrokimya Ürünleri İhtisas Gümrük Müdürlüğü, Yarımca Gümrük Müdürlüğü ve Derince Gümrük Müdürlüğü,
 - j) Mersin Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü'ne bağlı Ataş Rafineri Gümrük Müdürlüğü,
 - k) Samsun Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü'ne bağlı Samsun Gümrük Müdürlüğü,
 - l) Trabzon Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğü'ne bağlı Trabzon Gümrük Müdürlüğü ve Giresun Gümrük Müdürlüğü,
 - m) Sinop Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğüne bağlı Bartın Gümrük Müdürlüğü,
 - n) Edirne Gümrük ve Muhafaza Başmüdürlüğüne bağlı Tekirdağ Gümrük Müdürlüğü'nden
- yapılabilmektedir.

Diğer yandan, petrol piyasasında halen 56 adet İşleme (Biodizel) Lisansı sahibi şirket, biodizel üretimi ile iştigal etmektedir.

Tablo 4.2: Rafinaj kapasitesinin rafinerilere göre dağılımı³⁶

Rafineri	Rafinaj Kapasitesi (milyon ton/yıl)
İzmit	11
İzmir	11
Kırıkkale	5
Batman	1,1

Tablo 4.3: Depolama kapasitesinin illere göre dağılımı³⁹

İl	Depolama Kapasitesi (m ³)
Mersin	1.323.101
Kocaeli	681.087
İzmir	412.922
İstanbul	378.804
Hatay	307.809
Antalya	200.477
Tekirdağ	168.193
Samsun	123.653
Kırıkkale	120.000
Trabzon	78.550
Giresun	43.130
Artvin	37.000
Ankara	28.419
Şırnak	10.000
Batman	9770
Bartın	9326
Gaziantep	8662
Adana	6220
Muğla	3541
Denizli	460
TOPLAM	3.951.124

³⁹ Petrol Piyasası Sektör Raporu 2008, EPDK

Tablo 4.4: Bayilerin illere göre dağılımı⁴⁰

İl	Bayi Sayısı
İstanbul	696
Konya	535
Ankara	510
İzmir	452
Antalya	362
Manisa	346
Bursa	338
Mersin	319
Adana	304
Balıkesir	304
Şanlıurfa	280
Afyonkarahisar	246
Sakarya	244
Kocaeli	233
Gaziantep	227
Hatay	227
Aydın	226
Denizli	222
Samsun	216
Muğla	200
Kayseri	197
Kahramanmaraş	193
Yozgat	186
Diyarbakır	180
Tekirdağ	172
Tokat	164
Aksaray	163
Çorum	162
Çanakkale	151
Sivas	151
Edirne	148
Adıyaman	145
Malatya	139
Eskişehir	137
Van	136
Erzurum	135
Kütahya	131
Nevşehir	126
Kırklareli	119
Niğde	119

*Devamı sonraki sayfadadır*⁴⁰ <http://www.epdk.org.tr/lisans/petrol/bayilik/bayilik.asp>

Tablo 4.4: Bayilerin illere göre dağılımı (*devam*)

İl	Bayi Sayısı
Mardin	113
Burdur	112
Bolu	109
Elazığ	109
Isparta	104
Kastamonu	101
Kırıkkale	98
Düzce	95
Amasya	94
Osmaniye	93
Trabzon	92
Kırşehir	88
Uşak	87
Muş	86
Batman	85
Ordu	85
Ağrı	82
Zonguldak	72
Çankırı	65
Kars	60
Şırnak	59
Bilecik	57
Giresun	57
Bitlis	52
Karaman	52
Yalova	49
Erzincan	48
Sinop	42
Siirt	41
Karabük	39
Iğdır	36
Bingöl	33
Rize	33
Ardahan	31
Bartın	26
Artvin	24
Gümüşhane	24
Kilis	19
Bayburt	15
Hakkari	14
Tunceli	13
Toplam	12135

Tablo 4.5: Bayi sayısının dağıtıcılara göre dağılımı

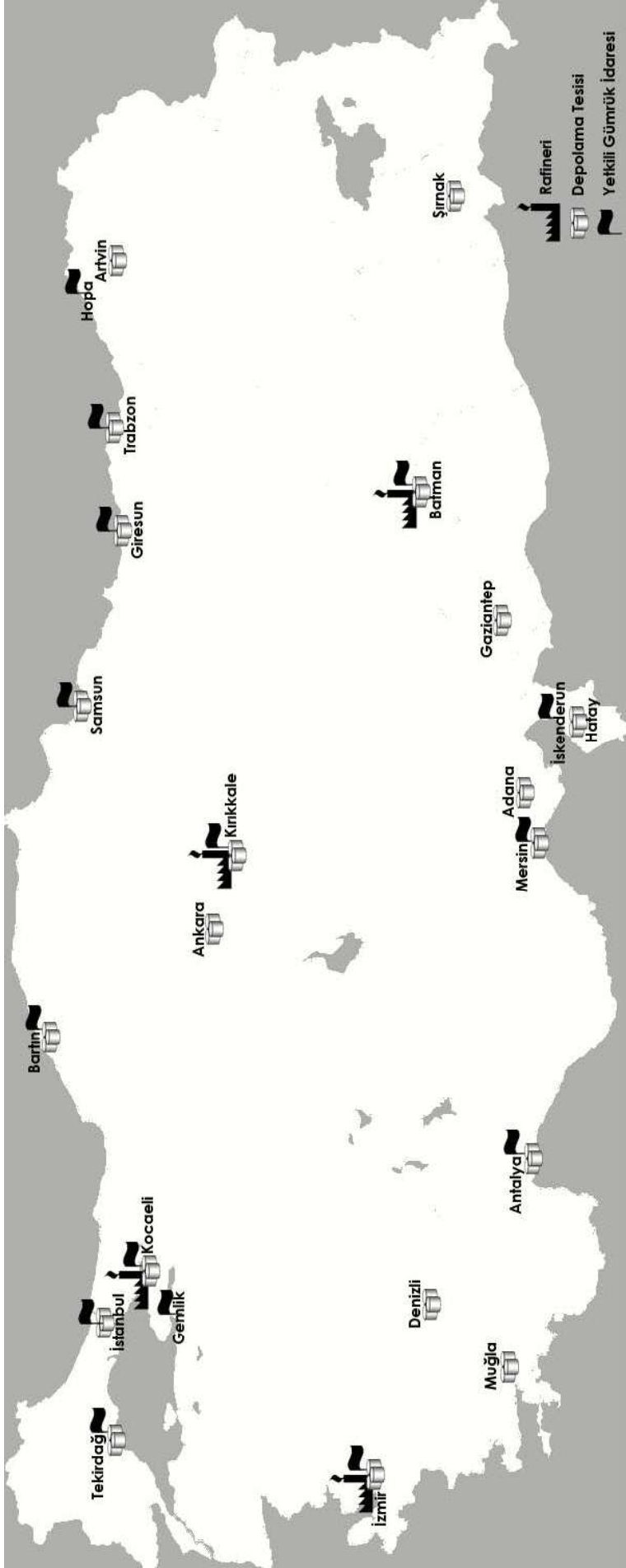
Dağıtıcı	Bayi Sayısı
Petrol Ofisi Anonim Şirketi	2977
Opet Petrolcülük A.Ş.	1373
Shell & Turcas Petrol Anonim Şirketi	1235
Akpet Akaryakıt Dağıtım A.Ş.,	677
Bp Petrolleri Anonim Şirketi	627
Total Oil Türkiye A.Ş.	515
Altınbaş Petrol Ve Ticaret A.Ş. (Alpet)	421
Bölünmez Petrolcülük A.Ş.(M Oil)	396
Enerji Petrol Ürünleri Pazarlama A.Ş.	363
Termopet Akaryakıt Nakliyat Ve Tic. Ltd. Şti.	358
Starpet Garzan Akar. Dağ. Paz. A.Ş.	357
Balpet Petrol Ürünleri Taşımacılık San. Ve Tic. A.Ş.	323
Can Aslan Petrolcülük Sanayi A.Ş. (Euroil)	288
Turkuaz Petrol Ürünleri A.Ş.	274
Kadooğlu Petrolcülük Taşımacılık Tic. San. İth. Ve İhr. A.Ş.	212
Erk Petrol Yatırımları Anonim Şirketi	208
Pet-Line Petrol Ürünleri Ticaret A.Ş.	202
Yalçinkaya Petrol Ür.Paz.Dağıtım San.Ve Tic.Ltd.Şti.	196
Kaleli Best Oil Petrolcülük Ticaret Limited Şirketi	189
Eropet Akaryakıt Dağıtım Taşımacılık İnş. Petrol Ürünleri Tic.Ltd.Şti.	185
Siyam Petrolcülük San. Ve Tic. A.Ş. (S Oil)	154
N-Pet Petrol Ürünleri Pazarlama Nakliye Sanayi Ticaret Ve Dağıtım Limited Şirketi	146
Birleşik Petrol A.Ş.	108
Lukoil Eurasia Petrol Anonim Şirketi	92
Delta Akaryakıt Ticaret A.Ş.	89
Tp Petrol Dağıtım Limited Şirketi	76
Teco Petrolcülük Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	53
Türkoil Petrol Ürünleri San. Tic. Ve Dağıtım A.Ş.	51
Goldser Turizm Otelcilik Ve Petrol San. Tic. A.Ş.	49

Tablo 4.5: Bayi sayısının dağıtıcılara göre dağılımı (devamı)

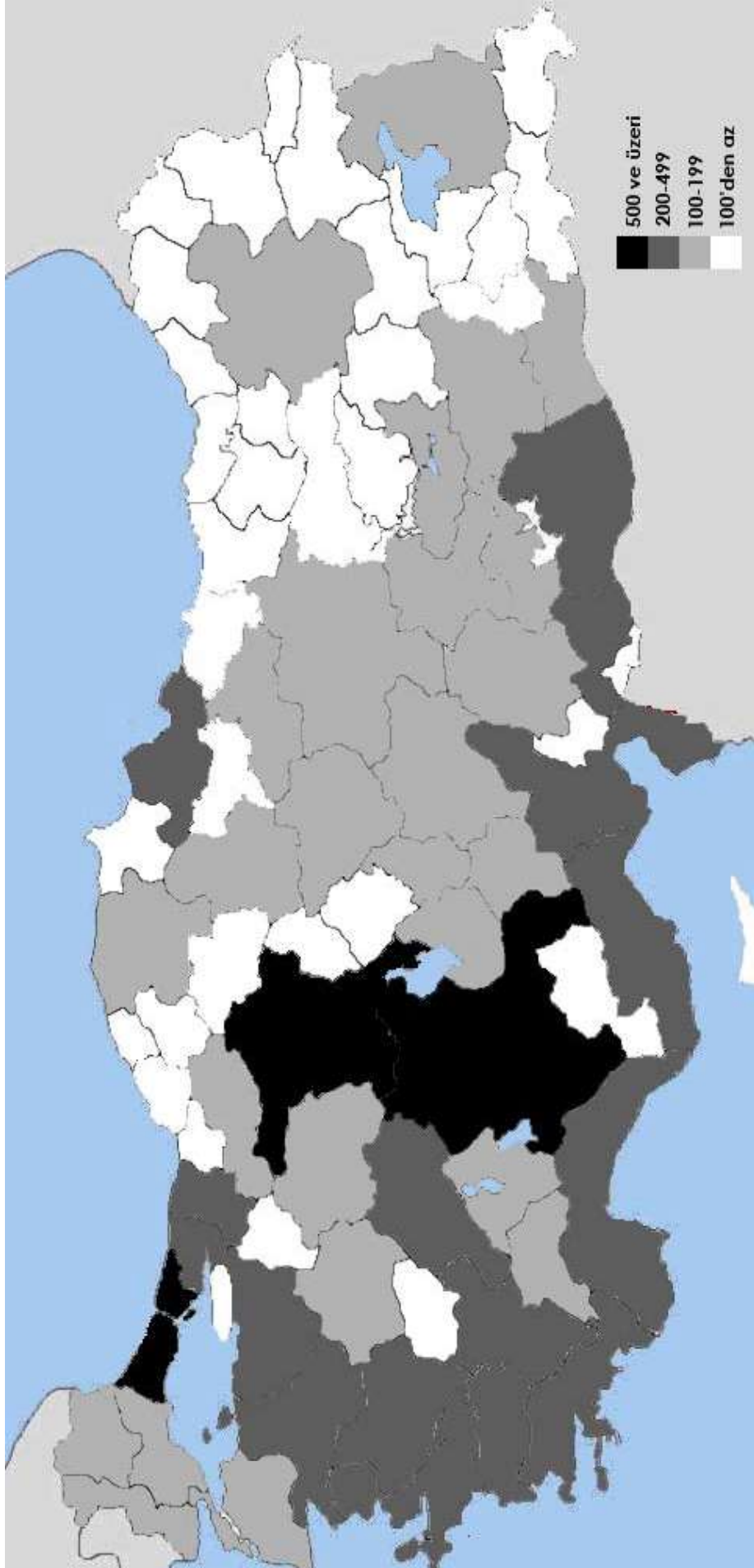
Dağıtıcı	Bayi Sayısı
Denge Akar. Dağ.Paz.Petr.Ürün.İth.İhr.San.Tic.Ltd.Şti.	33
İnter-Oil Petrol Dağıtım Nak. Ve Tur. İç Ve Dış Tic.Paz.A.Ş.	30
Mmg Petrol Dağıtım Ve Paz. İç Ve Dış Tic. A.Ş.	27
Damla Petrol İnşaat Ticaret Anonim Şirketi	23
Gs Petrol Ürünleri Ticaret Ltd. Şti. (Full)	22
Agpaş Petrol Ürünleri Paz. San. Tic. Ve Dağıtım A.Ş.	20
Güvengaz Petrol Ürün. Enr. Sist. Doğ. İnş.Teks.Taş. San. A.Ş.	14
Marpet Otomotiv Akaryakıt Madeni Yağ İnş. Tur. San.Ve Tic.Ltd.Şti.	11
Pasifik Liman İşletmeciliği Deniz Malz. Uluslararası Denizcilik Taşımacılık Pet. Ürn. Tic.Ltd.Şti.	10
Ozan Enerji Lpg Akaryakıt Dağıtım Ve Nakliye Ticaret Anonim Şirketi	7
Dabak Gaz Petrol Ürünleri Dağıtım Paz. San. Ve Tic. A.Ş.	5
Cen Petrol Ürünleri Madeni Yağlar Dağıtım Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	3
Karahan Nak. Haf. Petrol Ürn. Otom. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	3
Yuropet Ak. Dağ.Paz. Pet. Ür. İht. İhr. San. Tic. Ltd. Şti.	3
Parkoil Petrol Ürünleri Taşımacılık Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	2
Pars Petrol Madeni Yağlar İthalat İhracat Pazarlama Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	2
Gören Petrol Dep. Ve Nakliyat San. Ve Tic. Ltd. Şti.	1
The Shell Company Of Turkey Limited Şirketi	1

Sonuç olarak, yukarıda yer alan bilgiler ve Şekil 4.1 ve 4.2’de yer alan haritalardan da anlaşılabacağı üzere,

- Türkiye’nin akaryakıt temin noktaları ülke çapında kısmen bağdaşık bir dağılım göstermekte,
- Belirli dağıtım şirketleri piyasanın çoğunluğunu kontrol etmekte,
- Akaryakıtları tüketicilere ikmal eden bayiler ülkenin belirli bölgelerinde yoğunlaşmaktadır.



Şekil 4.1: Türkiye'deki rafineriler, depolama tesisleri ve ithalat noktaları



Şekil 4.2: Bayi sayısının Türkiye çapında dağılımı

4.3 Türkiye İçin Önerilen Model

4.3.1 Kontrol Edilecek Parametreler ve Yasal Sınırları

Akaryakıt kalitesi ile ilgili olarak, kurşunsuz benzinin özellikleri “TS EN 228: Otomotiv Yakıtları – Kurşunsuz Benzin – Özellikler ve Deney Yöntemleri” standardıyla, motorinin özellikleri ise “TS 3082 EN 590: Otomotiv Yakıtları – Dizel (Motorin) – Gereklere ve Deney Yöntemleri” standardıyla tespit edilmiştir. Söz konusu standartlarda yer alan teknik özellikler sırasıyla Tablo 4.6 ve 4.7’de gösterilmektedir.

Söz konusu iki standarttan,

- a) TS EN 228 standardı 05/01/2006 tarihli ve 26044 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Benzin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No : 4)” ile,
- b) TS 3082 EN 590 standardı ise 30/12/2005 tarihli ve 26039 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Motorin Türlerinin Üretimi, Yurtdışı ve Yurtiçi Kaynaklardan Temini ve Piyasaya Arzına İlişkin Teknik Düzenleme Tebliği (Akaryakıt Seri No: 1)” ile

zorunlu standart haline getirilmiştir.

Akaryakıt kalitesi izleme sistemi kapsamında, piyasaya sunulan benzin türlerinin TS EN 228 standardına, motorin türlerinin ise TS 3082 EN 590 standardına uygunluğunun izlenmesi gerekmektedir.

Tablo 4.6: TS EN 228 standardına göre kurşunsuz benzin özellikleri

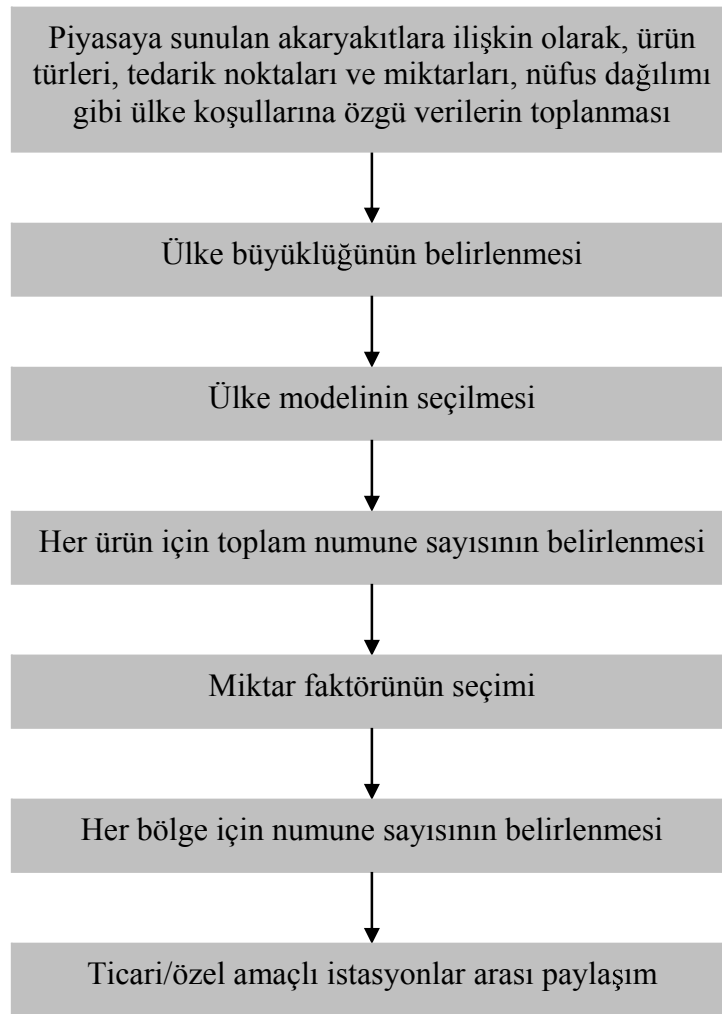
Özellik	Kurşunsuz Süper		Kurşunsuz Normal	
	En Az	En Çok	En Az	En Çok
Araştırma Oktan Sayısı, RON	95,0	-	k	-
Motor Oktan Sayısı, MON	85,0	-	k	-
Kurşun (mg/L)	-	5	-	5
Yoğunluk (15°C'de kg/m ³)	720	775	720	775
Kükürt (mg/kg)	-	10,0	-	10,0
Oksidasyon Kararlılığı (dakika)	360	-	360	-
Mevcut gom (mg/100 mL)	-	5	-	5
Bakır Şerit Korozyonu (derece)	1		1	
Görünüş	Berrak ve Parlak		Berrak ve Parlak	
Hidrokarbon Tipleri (% v/v)				
- Olefinler	-	18,0	-	21,0
- Aromatikler	-	35,0	-	42,0/35,0
Benzen (% v/v)	-	1,0	-	1,0
Oksijen (% v/v)	-	2,7	-	2,7
Oksijenli Bileşikler (% v/v)				
- Metanol	-	3,0	-	3,0
- Etanol	-	5,0	-	5,0
- Iso-propil alkol	-	10,0	-	10,0
- Iso-butil alkol	-	10,0	-	10,0
- Tersiyer-butil alkol	-	7,0	-	7,0
- Eterler	-	15,0	-	15,0
- Diğerleri	-	10,0	-	10,0
Buhar Basıncı, VP (Yaz/Kış, kPa)	45,0/60,0	60,0/90,0	45,0	60,0
70°C'de Buharlaşma Yüzdesi, E70 (Yaz/Kış, % v/v)	20,0/22,0	48,0/50,0	20,0	48,0
100°C'de Buharlaşma Yüzdesi, E100 (% v/v)	46,0	71,0	46,0	71,0
150°C'de Buharlaşma Yüzdesi, E150 (% v/v)	75,0	-	75,0	-
Son kaynama Noktası (°C)	-	210	-	210
Damıtma Kalıntısı (% v/v)	-	2	-	2
Buhar Kilitlenme İndisi, VLI (10·VL + 7·E70; Yaz/Kış)	-	-/1250	-	-/1250
Buhar Kilitlenme İndisi, VLI (10·VL + 7·E70; Geçiş Dönemi)	-	1150	-	1150

Tablo 4.7: TS 3082 EN 590 standardına göre motorin özellikleri

Özellik	En Az	En Çok
Setan Sayısı	51,0	-
Setan İndisi	46,0	-
Yoğunluk (15°C’de kg/m ³)	820	845
Kükürt (mg/kg)	-	50,0/10,0
Parlama Noktası (°C)	55	-
Karbon Kalıntısı (% m/m)	-	0,30
Kül (% m/m)	-	0,01
Su (mg/kg)	-	200
Toplam Kirlilik (mg/kg)	-	24
Bakır Şerit Korozyonu (derece)	1	
Oksidasyon Kararlılığı (g/m ³)	-	25
Yağlama Özelliği (µm)	-	460
Viskozite (40°C’de mm ² /s)	2,00	4,50
Damıtma		
- 250°C’de (% v/v)	-	<65
- 350°C’de (% v/v)	85	-
- %95’in elde edildiği sıcaklık (°C)	-	360
Yağ Asidi Metil Esteri (% v/v)	-	5
Soğuk Filtre Tıkanma Noktası (Yaz/Kış; °C)	-	+5/-15

4.3.2 Örnekleme Planı

Akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulması amacıyla, numune alma planının oluşturulmasında TS EN 14274⁴¹ standardına göre izlenmesi gereken yöntem Şekil 4.3'te akış şeması biçiminde gösterilmiştir. Ülke koşullarının tespitine yönelik verilerin toplanmasını takiben ilk aşama olarak, ülke büyüklüğünü belirleyecek yıllık akaryakıt satış miktarları ve pazar payları Tablo 4.8'de gösterilmektedir.



Şekil 4.3: TS EN 14274 standardına göre numune sayısı ve dağılımının belirlenmesi

⁴¹ TS EN 14274: “Otomotiv yakıtları - Benzin ve motorin kalitesinin değerlendirilmesi -Akaryakıt kalitesi izleme sistemi (AKİS)” 13.02.2007.

Tablo 4.8: 2008 yılında gerçekleşen benzin ve motorin satış miktarları ve pazar payları⁴²

Akaryakıt Türü	Satış Miktarı (ton)	Pazar Payı (%)
95 Oktan Kurşunsuz Benzin	2.153.245	13,56
95 Oktan Katkılı Kurşunsuz Benzin	70.211	0,44
98 Oktan Kurşunsuz Benzin	15.128	0,10
Motorin	2.948.611	18,57
Kırsal Motorin	10.689.187	67,33
TOPLAM	15.876.382	100

Tablo 4.8’de de görüldüğü üzere, Türkiye’de 2008 yılında 15 milyon tonun üzerinde benzin ve motorin satışı gerçekleştirilmiştir. Bu durumda Türkiye, TS EN 14274 standardının 3.2 maddesine göre büyük ülke olarak nitelendirilmektedir.

Akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulmasında ülke büyüklüğünün tespitinden sonra, numune sayısının belirlenmesi amacıyla ülke modeline karar verilmesi gerekmektedir. TS EN 14274 standardına göre ülke modelleri ve bu modellere göre pazar payı %10’u aşan her benzin ve motorin türü için her yaz ve kış döneminde alınması gereken asgari numune sayısı Tablo 4.9’da belirtilmiştir. Pazar payı %10’un altındaki benzin ve motorin türleri için asgari numune sayısı, Ek 1’de yer alan yöntemle hesaplanmaktadır.

Tablo 4.9: Her yaz ve kış döneminde her akaryakıt türü için alınacak numune sayısı

Ülke	Model A	Model B	Model C
Küçük	50	100	50
Büyük	100	200	-

Tablo 4.9’da da görüldüğü gibi, büyük ülkeler için A ve B modellerinden biri uygulanmalıdır. Model seçimi, ülkedeki tedarik noktalarının, rafinerilerin ve satışların bölgesel dağılımı dikkate alınarak gerçekleştirilmektedir. Bir ülke, arz kaynakları ve tüketim miktarları bakımından birbirine yakın bölgelere ayrılabilirse, bu ülke için A

⁴² Petrol Piyasası Sektör Raporu 2008, EPDK

modeli (makro bölgeler modeli) kullanılmaktadır. Diğer yandan, bir ülke akaryakıt arz ve tüketim özellikleri bakımından benzer bölgelere ayrılamıyorsa, ülke salt coğrafi ya da idari ölçütlere dayanılarak bölgelere ayrılmakta ve bu ülke için B modeli (makro olmayan bölge) kullanılmaktadır.

Türkiye'nin Bölüm 4.2'de yer alan kurulu kapasitesi incelendiğinde, rafinerilerin ve akaryakıt istasyonlarının ülke çapında bağdaşık bir dağılım göstermediği görülmektedir. Dolayısıyla, Türkiye'de uygulanacak modelin belirlenmesinde idari bölgelerin esas alınması ve B modelinin uygulanması gerekmektedir.

Tablo 4.8'de yer alan veriler ve Ek 1'de açıklanan hesaplama yöntemi ile belirlenen, her benzin ve motorin türü için yaz ve kış dönemlerinde alınması gereken asgari numune sayıları Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.10: Benzin ve motorin türleri için asgari numune sayıları

Akaryakıt Türü	Numune Sayısı (Yaz)	Numune Sayısı (Kış)
95 Oktan Kurşunsuz Benzin	200	200
95 Oktan Katkılı Kurşunsuz Benzin	6	6
98 Oktan Kurşunsuz Benzin	1	1
Motorin	200	200
Kırsal Motorin	200	200
TOPLAM	607	607

TS EN 14274 standardına göre, belirlenen numune sayılarının ülke çapında dağılımını sağlamak üzere, bir miktar faktörü tespit edilmesi ve bu faktör esas alınarak hangi bölgeden hangi sayıda numune alınacağını belirlenmesi gerekmektedir. Söz konusu standartta miktar faktörü olarak sırasıyla,

1. Piyasaya sunulan akaryakıt miktarı,
 2. Akaryakıt istasyonu sayısı,
 3. Nüfus dağılımı ya da araç sayısı gibi diğer bir parametre
- esas alınabilmektedir.

Bu alışmada, Türkiye’de 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat gereği, piyasada faaliyet gösteren şirketler tarafından yapılması gereken bildirimler kapsamında, piyasaya arz edilen akaryakıtların bölgesel dağılımına ulaşılamaması nedeniyle, hangi bölgeden hangi sayıda numune alınacağının belirlenmesinde akaryakıt istasyonu sayısının ülke çapındaki dağılımı esas alınmış, her il idari bütünlük arz ettiğinden bir bölge olarak kabul edilerek pazar payı %10’u aşan akaryakıt türleri için Tablo 4.11’de gösterilen numune dağılımı oluşturulmuştur.

Diğer yandan, TS EN 14274 standardına göre, miktar faktörü olarak bayi sayısının yanı sıra nüfus dağılımı ya da araç sayısının illere göre dağılımı gibi kriterler de esas alınabilmektedir. Bu şekilde nüfus dağılımı esas alındığında pazar payı %10’u aşan akaryakıtlar için Tablo 4.12’de yer alan numune dağılımı ortaya çıkmaktadır.

Pazar payı %10’u aşmayan akaryakıt türlerinden alınacak numune sayısının çok düşük olması nedeniyle bu numunelerin rastgele seçilen illerden alınabileceği değerlendirilmektedir.

Tablo 4.11: İllere göre bayi sayıları esas alınarak yapılan numune dağılımı

İl	Bayi Sayısı	Numune Sayısı (Yaz)	Numune Sayısı (Kış)	Toplam
İstanbul	713	12	12	24
Konya	550	9	9	18
Ankara	514	8	8	16
İzmir	451	7	7	14
Antalya	372	6	6	12
Manisa	352	6	6	12
Bursa	351	6	6	12
İçel	329	5	5	10
Adana	319	5	5	10
Balıkesir	311	5	5	10
Şanlıurfa	291	5	5	10
Afyonkarahisar	252	4	4	8
Sakarya	246	4	4	8
Kocaeli	241	4	4	8
Gaziantep	231	4	4	8
Denizli	230	4	4	8
Aydın	228	4	4	8
Hatay	227	4	4	8
Samsun	221	4	4	8
Muğla	204	3	3	6
Kayseri	202	3	3	6
K.Maraş	197	3	3	6
Yozgat	191	3	3	6
Diyarbakır	183	3	3	6
Tekirdağ	179	3	3	6
Aksaray	167	3	3	6
Tokat	167	3	3	6
Çorum	164	3	3	6
Sivas	152	2	2	4
Çanakkale	150	2	2	4
Adıyaman	148	2	2	4
Edirne	147	2	2	4
Eskişehir	140	2	2	4
Malatya	139	2	2	4
Van	136	2	2	4
Erzurum	135	2	2	4
Kütahya	132	2	2	4
Nevşehir	129	2	2	4
Kırklareli	125	2	2	4
Niğde	124	2	2	4
Mardin	113	2	2	4
Burdur	112	2	2	4

Devamı sonraki sayfadadır

Tablo 4.11: İllere göre bayi sayıları esas alınarak yapılan numune dağılımı (devamı)

İl	Bayi Sayısı	Numune Sayısı (Yaz)	Numune Sayısı (Kış)	Toplam
Elazığ	112	2	2	4
Bolu	109	2	2	4
Isparta	107	2	2	4
Kırıkkale	103	2	2	4
Kastamonu	101	2	2	4
Amasya	99	2	2	4
Osmaniye	96	2	2	4
Düzce	95	2	2	4
Trabzon	94	2	2	4
Uşak	92	1	1	2
Batman	89	1	1	2
Kırşehir	88	1	1	2
Muş	85	1	1	2
Ordu	85	1	1	2
Ağrı	84	1	1	2
Zonguldak	74	1	1	2
Çankırı	68	1	1	2
Şırnak	61	1	1	2
Giresun	60	1	1	2
Kars	60	1	1	2
Bilecik	57	1	1	2
Bitlis	56	1	1	2
Karaman	54	1	1	2
Erzincan	51	1	1	2
Yalova	49	1	1	2
Siirt	42	1	1	2
Sinop	42	1	1	2
Karabük	38	1	1	2
Iğdır	36	1	1	2
Rize	36	1	1	2
Bingöl	32	1	1	2
Ardahan	31	1	1	2
Artvin	26	1	1	2
Bartın	26	1	1	2
Gümüşhane	24	1	1	2
Kilis	21	1	1	2
Bayburt	16	1	1	2
Hakkari	16	1	1	2
Tunceli	14	1	1	2
TOPLAM	12394	209	209	418

Tablo 4.12: İllere göre nüfus sayısı esas alınarak yapılan numune dağılımı

İl	Nüfus	Numune Sayısı (Yaz)	Numune Sayısı (Kış)	Toplam
İstanbul	12.573.836	36	36	72
Ankara	4.466.756	13	13	26
İzmir	3.739.353	11	11	22
Bursa	2.439.876	7	7	14
Adana	2.006.650	6	6	12
Konya	1.959.082	6	6	12
Antalya	1.789.295	5	5	10
Mersin	1.595.938	5	5	10
Diyarbakır	1.460.714	4	4	8
Gaziantep	1.560.023	4	4	8
Hatay	1.386.224	4	4	8
Kocaeli	1.437.926	4	4	8
Manisa	1.319.920	4	4	8
Şanlıurfa	1.523.099	4	4	8
Aydın	946.971	3	3	6
Balıkesir	1.118.313	3	3	6
Denizli	907.325	3	3	6
Kahramanmaraş	1.004.414	3	3	6
Kayseri	1.165.088	3	3	6
Samsun	1.228.959	3	3	6
Van	979.671	3	3	6
Adıyaman	582.762	2	2	4
Afyonkarahisar	701.572	2	2	4
Ağrı	530.879	2	2	4
Çorum	549.828	2	2	4
Elazığ	541.258	2	2	4
Erzurum	784.941	2	2	4
Eskişehir	724.849	2	2	4
Kütahya	583.910	2	2	4
Malatya	722.065	2	2	4
Mardin	745.778	2	2	4
Muğla	766.156	2	2	4
Ordu	715.409	2	2	4
Sakarya	835.222	2	2	4
Sivas	638.464	2	2	4
Tekirdağ	728.396	2	2	4
Tokat	620.722	2	2	4
Trabzon	740.569	2	2	4
Zonguldak	615.890	2	2	4
Aksaray	366.109	1	1	2

Devamı sonraki sayfadadır

Tablo 4.12: İllere göre nüfus sayısı esas alınarak yapılan numune dağılımı (devamı)

İl	Nüfus	Numune Sayısı (Yaz)	Numune Sayısı (Kış)	Toplam
Amasya	328.674	1	1	2
Bartın	182.131	1	1	2
Batman	472.487	1	1	2
Bilecik	203.777	1	1	2
Bingöl	251.552	1	1	2
Bitlis	327.886	1	1	2
Bolu	270.417	1	1	2
Burdur	251.181	1	1	2
Çanakkale	476.128	1	1	2
Düzce	323.328	1	1	2
Edirne	396.462	1	1	2
Erzincan	213.538	1	1	2
Giresun	417.505	1	1	2
Hakkari	246.469	1	1	2
Iğdır	181.866	1	1	2
Isparta	419.845	1	1	2
Karabük	218.463	1	1	2
Karaman	226.049	1	1	2
Kars	312.205	1	1	2
Kastamonu	360.366	1	1	2
Kırıkkale	280.234	1	1	2
Kırklareli	333.256	1	1	2
Kırşehir	223.170	1	1	2
Muş	405.509	1	1	2
Nevşehir	280.058	1	1	2
Niğde	331.677	1	1	2
Osmaniye	452.880	1	1	2
Rize	316.252	1	1	2
Siirt	291.528	1	1	2
Sinop	198.412	1	1	2
Şırnak	416.001	1	1	2
Uşak	334.115	1	1	2
Yalova	181.758	1	1	2
Yozgat	492.127	1	1	2
Ardahan	112.721	1	1	2
Artvin	168.092	1	1	2
Bayburt	76.609	1	1	2
Çankırı	174.012	1	1	2
Gümüşhane	130.825	1	1	2
Kilis	118.457	1	1	2
Tunceli	84.022	1	1	2
TOPLAM	70.586.256	212	212	424

Tablo 4.11 ve 4.12’den de görüleceği üzere, bayi sayısı esas alınarak yapılan numune dağılımı, il nüfusu bazında yapılan numune dağılımına göre ülke çapında daha bağdaşık bir örnekleme planı sunmaktadır. Örnekleme planının oluşturulmasında,

- a) Bayi sayısının esas alınması durumunda ülke çapında görece daha bağdaşık bir örnekleme planı ortaya çıkmaktadır.
- b) İl nüfusunun esas alınması durumunda numune alma faaliyetleri belirli merkezlerde yoğunlaşacak, bu durumda numunelerin laboratuarlara nakli gibi lojistik hususlarda avantaj sağlanacaktır.

Tablo 4.10’da belirtilen numune sayıları, Türkiye’de piyasaya arz edilen akaryakıt miktarlarıyla birlikte Avrupa Birliği ülkelerindeki numune sayıları ile karşılaştırıldığında, Türkiye için önerilen numune sayısının Almanya, İspanya ya da İtalya gibi akaryakıt tüketimleri yüksek ülkelere göre numune başına daha az miktarda akaryakıtı temsil edeceği görülmektedir (Tablo 4.13-15).

Sonuç olarak Türkiye için önerilen numune dağılımı ve sayıları esas alındığında, her numune 12.521 ton akaryakıtı temsil edecekken, mevcut olan en güncel AB verilerine göre her numune İspanya’da 33.638, İtalya’da 58.881, Hollanda’da 61.627, Almanya’da ise 66.866 ton akaryakıtı temsil etmektedir (Tablo 4.15).

Tablo 4.13: Türkiye için önerilen benzin numunesi sayısının AB ülkeleri ile karşılaştırılması⁴³

Ülke	Toplam Benzin Miktarı (Ton)	Toplam Numune Sayısı	Numune Temsil Oranı (Ton/ad.)
Belçika	1.789.500	4957	361
Estonya	295.500	300	985
Letonya	313.500	251	1249
Malta	67.500	51	1324
Çek Cumhuriyeti	2.301.750	1381	1667
Litvanya	333.000	192	1734
Kıbrıs Rum Kesimi	307.500	149	2064
Slovakya	585.750	238	2461
Slovenya	664.500	136	4886
İsveç	4.116.000	830	4959
TÜRKİYE	2.238.584	432	5182
Birleşik Krallık	19.016.250	2654	7165
Finlandiya	1.875.750	257	7299
Avusturya	2.105.250	205	10270
Polonya	4.091.250	392	10437
İspanya	7.373.250	599	12309
Macaristan	1.485.000	120	12375
Yunanistan	4.026.750	289	13933
Lüksemburg	494.250	35	14121
İrlanda	1.736.250	118	14714
Portekiz	1.809.750	47	38505
İtalya	13.080.000	318	41132
Almanya	23.793.750	543	43819
Danimarka	1.869.000	40	46725
Hollanda	5.550.000	106	52358

⁴³ COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report

Tablo 4.14: Türkiye için önerilen motorin numunesi sayısının AB ülkeleri ile karşılaştırılması⁴⁴

Ülke	Toplam Motorin Miktarı (Ton)	Toplam Numune Sayısı	Numune Temsil Oranı (Ton/ad.)
Letonya	638.775	438	1458
Belçika	6.209.895	3748	1657
Kıbrıs Rum Kesimi	345.690	155	2230
Estonya	288.075	114	2527
Çek Cumhuriyeti	4.177.505	1653	2527
Litvanya	795.755	268	2969
Malta	96.860	31	3125
İsveç	3.565.450	657	5427
Slovakya	587.005	107	5486
Slovenya	843.350	152	5548
Birleşik Krallık	19.529.815	2255	8661
Finlandiya	1.989.805	141	14112
TÜRKİYE	13.637.798	836	16313
Macaristan	2.471.600	120	20597
Yunanistan	2.049.925	89	23033
İrlanda	2.246.985	95	23652
Polonya	6.841.155	204	33535
Avusturya	6.271.685	100	62717
Hollanda	7.515.000	106	70896
İspanya	23.246.400	311	74747
İtalya	23.838.415	309	77147
Lüksemburg	1.786.065	17	105063
Danimarka	2.322.970	20	116149
Almanya	28.562.010	240	119008
Portekiz	4.908.965	25	196359

⁴⁴ COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report

Tablo 4.15: Türkiye için önerilen toplam numune sayısının AB ülkeleri ile karşılaştırılması⁴⁵

Ülke	Toplam Akaryakıt Miktarı (Ton)	Toplam Numune Sayısı	Numune Temsil Oranı (Ton/ad.)
Belçika	7.999.395	8.705	919
Letonya	952.275	689	1.382
Estonya	583.575	414	1.410
Malta	164.360	82	2.004
Çek Cumhuriyeti	6.479.255	3.034	2.136
Kıbrıs Rum Kesimi	653.190	304	2.149
Lituanya	1.128.755	460	2.454
Slovakya	1.172.755	345	3.399
İsveç	7.681.450	1.487	5.166
Slovenya	1.507.850	288	5.236
Birleşik Krallık	38.546.065	4.909	7.852
Finlandiya	3.865.555	398	9.712
TÜRKİYE	15.876.382	1.268	12.521
Yunanistan	6.076.675	378	16.076
Macaristan	3.956.600	240	16.486
Polonya	10.932.405	596	18.343
İrlanda	3.983.235	213	18.701
Avusturya	8.376.935	305	27.465
İspanya	30.619.650	910	33.648
Lüksemburg	2.280.315	52	43.852
İtalya	36.918.415	627	58.881
Hollanda	13.065.000	212	61.627
Almanya	52.355.760	783	66.866
Danimarka	4.191.970	60	69.866
Portekiz	6.718.715	72	93.315

⁴⁵ COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report

4.3.3 Sistemin Uygulanma Prosedürü

Akaryakıt kalitesi izleme sisteminin uygulama prosedürü esas olarak,

- a) Her akaryakıt türü için numune sayısının ve numune alınacak noktaların tespit edilmesi,
- b) Numunelerin alınması,
- c) Alınan numunelerin akredite laboratuarlara teslimi,
- d) Numunelerin teknik düzenlemelerde yer alan analizlere tabi tutulması,
- e) Analiz sonuçlarının raporlanması,
- f) Analiz sonuçlarına dayanılarak teknik kriterlere uyumun tespit edilmesi ve sonuç raporunun oluşturulması

aşamalarından ibarettir. Uygulama prosedürü ile ilgili olarak, mevcut düzenlemeler kapsamında halen devam etmekte olan uygulamalar esas alınabileceği gibi alternatif prosedürler de tespit edilebilir.

Bilindiği üzere, 06/01/2005 tarihli ve 25692 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Petrol Piyasasında Yapılacak Denetimler ile Ön Araştırma ve Soruşturmalarda Takip Edilecek Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik”, petrol piyasası faaliyetlerinin gözetimine, denetimine ve yaptırımların uygulanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektedir. Söz konusu yönetmeliğin “*Denetimlerin Yürütülmesi*” başlıklı altıncı maddesinin ilk fıkrasında “*Kurum, piyasa faaliyetlerini kendi personeli veya kamu kurum ve kuruluşları ile özel denetim kuruluşlarından hizmet alımı yoluyla denetime tâbi tutar.*” hükmü yer almaktadır. Anılan yönetmelik hükmü kapsamında aşağıda özetlenen alternatif uygulama prosedürlerinin uygulanabileceği değerlendirilmektedir:

1. Alternatif: Her akaryakıt türü için numune sayısının ve numune alınacak noktaların Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığınca tespit edilmesi gerekmektedir. Numunelerin alınması ve akredite laboratuarlara teslimi İçişleri Bakanlığı (Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı), Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Başbakanlık Gümrük Müsteşarlığı ile yapılan protokollerin dördüncü maddesinin birinci fıkrasında yer ana “(a) Akaryakıt ve otogaz bayii satış pompası, tank ve araçları, depolama ve dolum tesisi, rafineri, taşıma araçları ile LPG tüplerinden numune alınması” ve “(d) Alınan numunelerin Kurumca belirlenen akredite laboratuarlara teslimi” hükümlerine

dayanılarak, protokol kapsamında yetkilendirilen denetim personeli tarafından gerçekleştirilebilir. Numunelerin teknik düzenlemelerde yer alan analizlere tabi tutulması ve analiz sonuçlarının raporlanması, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu hükümlerine göre hizmet alınan akredite laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilecektir.

Son olarak, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na ulaştırılacak analiz raporlarına dayanılarak, Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığı'na her bir standart özellik bazında teknik kriterlere uyumun tespit edilmesi ve sonuç raporunun oluşturulması gerekmektedir.

2. Alternatif: Her akaryakıt türü için numune sayısının ve numune alınacak noktaların Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığınca tespit edilmesi gerekmektedir. Bu aşamadan sonra,

- a) Numunelerin alınması,
- b) Alınan numunelerin akredite laboratuvarlara teslimi,
- c) Numunelerin teknik düzenlemelerde yer alan analizlere tabi tutulması,
- d) Analiz sonuçlarının raporlanması,
- e) Analiz sonuçlarına dayanılarak teknik kriterlere uyumun tespit edilmesi

yine 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu hükümleri kapsamında hizmet alınacak bir bağımsız denetim firması tarafından üstlenilebilir. Bu durumda, Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığı'na yalnızca sonuç raporunun oluşturulmasına gerek olacaktır.

İkinci alternatifiin avantajları,

- a) Kurumca yalnızca numune sayısının ve numune alınacak noktaların tespit edilmesi, bunun dışındaki tüm sürecin bağımsız denetim kuruluşunca yönetilmesi,
- b) Kuruma, laboratuvar analiz raporlarının yanı sıra hazırlanması gereken sonuç raporuna esas verilerin bağımsız denetim kuruluşunca sunulması,
- c) Kurumun yalnızca bağımsız denetim kuruluşunu muhatap alması nedeniyle, analizlerin bağımsız denetim kuruluşunca akreditasyon kriterlerini sağlayan birden fazla laboratuvarda yaptırılabilmesi ve bu şekilde sağlanacak zaman tasarrufu,

olarak özetlenebilir. Öte yandan,

- a) Numunelerin halihazırda protokol yapılan ve kaynak aktarılan resmi kurumların personeli yerine numune alma konusunda akredite olmuş özel teşebbüslerce alınmasının getireceği ek maliyet,
- b) Türkiye'nin her bölgesinde numune alınmasının zorunlu olması ve özel teşebbüslerin bu konudaki eğitilmiş personel ve kapasite kısıtları,
- c) Türkiye'nin her bölgesinde özel teşebbüslerce numune alınmasının güvenlik açısından zorluğu

ikinci alternatifin dezavantajları olarak dikkate alınmalıdır.

4.3.4 Akredite Laboratuvarlar

TS EN 14274 standardına göre, piyasaya sunulan akaryakıtlar, TS EN ISO/IEC 17025⁴⁶ standardına göre akredite olmuş laboratuvarlarda analize tabi tutulmalıdır. Söz konusu laboratuvarlar, akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik olarak belirlenen her bir deney yöntemi için akredite olmalıdırlar.

Türkiye'nin benzin ve motorin kalitesine ilişkin akredite olunması gereken deney yöntemleri ve bu deney yöntemlerinde Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş laboratuvar kapasitesi⁴⁷ ile ilgili olarak,

- a) TS EN 228 standardında atıf yapılan ve laboratuvarların akredite olması gereken deney yöntemi standartları Tablo 4.16'da,
- b) TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan ve laboratuvarların akredite olması gereken deney yöntemi standartları Tablo 4.17'de,
- c) TS EN 228 standardında atıf yapılan deney yöntemlerinde akredite olmuş laboratuvarların akreditasyon oranları Tablo 4.18'da,
- d) TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan deney yöntemlerinde akredite olmuş laboratuvarların akreditasyon oranları Tablo 4.19'de,
- e) EN ISO/IEC 17025 standardına göre Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş laboratuvarlardan, TS EN 228 standardında atıf yapılan deney yöntemlerinin her birinde akredite laboratuvarların oranı Tablo 4.20'de,
- f) EN ISO/IEC 17025 standardına göre Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş laboratuvarlardan, TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan deney yöntemlerinin her birinde akredite laboratuvarların oranı Tablo 4.21'de

verilmiştir.

⁴⁶ TS EN ISO/IEC 17025: *Deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar*

⁴⁷ <http://www.turkak.org.tr/akredite/deney.htm>

Tablo 4.18-21’de de görüldüğü üzere, Türkiye’de akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik akredite laboratuvar kapasitesi bulunmaktadır. Ancak, mevcut akredite laboratuvarlar analizlerin tümünde akredite olmadığından, laboratuvarların akreditasyon kapsamının geliştirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte akreditasyon kapsamının gelişme süreci içerisinde eşdeğer sonuç veren deney yöntemlerinde akredite olmuş laboratuvarlar söz konusu deney yöntemlerinde akredite sayılabilir.

Diğer yandan, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu ile Ege Üniversitesi, İnönü Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi arasında akredite laboratuvar kurulması ve akaryakıt analizlerinin yapılmasına ilişkin işbirliği protokolü imzalanarak Türkiye’nin akredite laboratuvar kapasitesinin geliştirilmesine yönelik bir adım atılmıştır.

Tablo 4.16: TS EN 228 standardında atıf yapılan deney yöntemleri

Deney	Atıf Yapılan Standart
Araştırma Oktan Sayısı (RON)	EN ISO 5164
Motor Oktan Sayısı (MON)	EN ISO 5163
Kurşun	EN 237
Yoğunluk	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Kükürt (50 ppm)	EN ISO 20846 EN ISO 20847 EN ISO 20884
Kükürt (10 ppm)	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oksidasyon Kararlılığı	EN ISO 7536
Mevcut Gom	EN ISO 6246
Bakır Şerit Korozyonu	EN ISO 2160
Görünüş	Gözle Muayene
Hidrokarbon Tipleri	ASTM D 1319 EN 14517
Benzen	EN 12177 EN 238 EN 14517
Oksijen	EN 1601 EN 13132
Oksijenli Bileşikler	EN 1601 EN 13132
Buhar Basıncı	EN 13016-1
70 C'de Buharlaşıma Yüzdesi, E70	EN ISO 3405
100 C'de Buharlaşıma Yüzdesi, E100	EN ISO 3405
150 C'de Buharlaşıma Yüzdesi, E150	EN ISO 3405
Son Kaynama Noktası	EN ISO 3405
Damıtma Kalıntısı	EN ISO 3405

Tablo 4.17: TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan deney yöntemleri

Deney	Atıf Yapılan Standart
Setan Sayısı	EN ISO 5165
Setan İndisi	EN ISO 4264
Yoğunluk	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar	EN 12916
Kükürt (50 ppm)	EN ISO 20846 EN ISO 20847 EN ISO 20884
Kükürt (10 ppm)	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Parlama Noktası	EN 22719
Karbon Kalıntısı	EN ISO 10370
Kül	EN ISO 6245
Su	EN ISO 12937
Toplam Kirlilik	EN 12662
Bakır Şerit Korozyonu	EN ISO 2160
Oksidasyon Kararlılığı	EN ISO 7536
Yağlama Özelliği	EN ISO 12156-1
Viskozite	EN ISO 3104
Damıtma	EN ISO 3405
Yağ Asidi Metil Esteri	EN 14078
Soğuk Filtre Tıkanma Noktası	EN 116

Tablo 4.18: Laboratuvarların TS EN 228 standardında atıf yapılan benzin analiz yöntemlerinde akreditasyon oranları

Laboratuvar	Akreditasyon oranı, %	
	Standartta belirtilen deney yöntemlerinde	Standartta belirtilen veya eşdeğer deney yöntemlerinde
AG	40	40
BP Petrolleri A.Ş.	45	45
Catoni Persa Gebze	85	85
Catoni Persa Mersin	70	75
Çekisan Antalya	45	45
Çekisan Çekmece	45	45
ITS Caleb Brett	55	60
ITS Caleb Brett İstanbul	45	45
ITS Caleb Brett Mersin	65	70
ODTÜ PAL	70	75
OPET Aliğa	40	40
OPET Çiğli	0	5
OPET Kırıkkale	45	45
OPET Marmara	45	45
POAŞ Aliğa Terminal	50	65
POAŞ Antalya Terminal	50	50
POAŞ Derince Madeni Yağ Fab.	10	10
POAŞ Derince Terminal	50	50
POAŞ Haramidere Terminal	50	50
POAŞ İskenderun Terminal	50	50
POAŞ Kırıkkale Terminal	50	50
POAŞ Mersin Terminal	50	50
POAŞ Samsun Terminal	50	50
POAŞ Trabzon Terminal	50	50
SGS-OGC	30	30
Shell & Turcas Aliğa	45	45
Shell & Turcas Derince	45	45
Shell & Turcas Kırıkkale	45	45
Total Oil Aliğa	45	45
Total Oil Gebze	45	45
Total Oil Haramidere	45	45
Total Oil Samsun	45	45
TPAO	30	45
TSE Ankara	35	45
TSE Gebze	25	25
TÜPRAŞ İzmir	95	95
TÜPRAŞ İzmit	90	90
TÜPRAŞ Kırıkkale	90	90
TÜPRAŞ Batman	75	75
VİTSAN	90	90

Tablo 4.19: Laboratuvarların TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan motorin analiz yöntemlerinde akreditasyon oranları

Laboratuvar	Akreditasyon Oranı, %	
	Standartta belirtilen deney yöntemlerinde	Standartta belirtilen veya eşdeğer deney yöntemlerinde
AG	44	50
BP Petrolleri A.Ş.	50	50
Catoni Persa Gebze	89	94
Catoni Persa Mersin	83	83
Çekisan Antalya	50	50
Çekisan Çekmece	56	56
ITS Caleb Brett	67	72
ITS Caleb Brett İstanbul	67	72
ITS Caleb Brett Mersin	67	83
ODTÜ PAL	89	94
OPET Aliğa	56	56
OPET Çiğli	5,6	17
OPET Kırıkkale	56	56
OPET Marmara	56	56
Özçınarlar	5,6	17
POAŞ Aliğa Terminal	56	56
POAŞ Antalya Terminal	61	61
POAŞ Derince Madeni Yağ Fab.	28	39
POAŞ Derince Terminal	56	56
POAŞ Haramidere Terminal	61	61
POAŞ İskenderun Terminal	61	61
POAŞ Kırıkkale Terminal	61	61
POAŞ Mersin Terminal	61	61
POAŞ Samsun Terminal	61	61
POAŞ Trabzon Terminal	61	61
SGS-OGC	56	61
Shell & Turcas Aliğa	44	44
Shell & Turcas Derince	50	50
Shell & Turcas Kırıkkale	44	44
Total Oil Aliğa	50	50
Total Oil Gebze	50	50
Total Oil Haramidere	50	50
Total Oil Samsun	50	50
TPAO	39	50
TSE Ankara	44	44
TSE Gebze	5,6	6
TÜPRAŞ İzmir	89	94
TÜPRAŞ İzmit	89	100
TÜPRAŞ Kırıkkale	72	78
TÜPRAŞ Batman	72	78
VİTSAN	89	89

Tablo 4.20: TS EN 228 standardında atıf yapılan deneylerde laboratuvar akreditasyon oranları

Deney	Akreditasyon Oranı, %	
	Standartta belirtilen deney yöntemlerinde	Standartta belirtilen veya eşdeğer deney yöntemlerinde
Araştırma Oktan Sayısı (RON)	21,9	21,9
Motor Oktan Sayısı (MON)	14,6	14,6
Kurşun	12,2	24,4
Yoğunluk	87,8	92,7
Kükürt (50 ppm)	80,5	82,9
Kükürt (10 ppm)	78,0	80,5
Oksidasyon Kararlılığı	19,5	19,5
Mevcut Gom	21,9	21,9
Bakır Şerit Korozyonu	51,2	51,2
Hidrokarbon Tipleri	14,6	17,1
Benzen	17,1	21,9
Oksijen	12,2	14,6
Oksijenli Bileşikler	12,21	14,6
Buhar Basıncı	80,5	82,9
70 C'de Buharlaşma Yüzdesi, E70	92,7	92,7
100 C'de Buharlaşma Yüzdesi, E100	92,7	92,7
150 C'de Buharlaşma Yüzdesi, E150	92,7	92,7
Son Kaynama Noktası	92,7	92,7
Damıtma Kalıntısı	92,7	92,7

Tablo 4. 21: TS 3082 EN 590 standardında atıf yapılan deneylerde laboratuvar akreditasyon oranları

Deney	Akreditasyon Oranı, %	
	Standartta belirtilen deney yöntemlerinde	Standartta belirtilen veya eşdeğer deney yöntemlerinde
Setan Sayısı	2,4	7,3
Setan İndisi	87,8	87,8
Yoğunluk	87,8	95,1
Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar	19,5	19,5
Kükürt (50 ppm)	82,9	85,4
Kükürt (10 ppm)	80,5	82,9
Parlama Noktası	87,8	92,7
Karbon Kalıntısı	14,6	22,0
Kül	34,1	34,1
Su	85,4	87,8
Toplam Kirlilik	80,5	80,5
Bakır Şerit Korozyonu	51,2	51,2
Oksidasyon Kararlılığı	4,9	26,8
Yağlama Özelliği	19,5	19,5
Viskozite	68,3	68,3
Damıtma	90,2	90,2
Yağ Asidi Metil Esteri	17,1	17,1
Soğuk Filtre Tıkanma Noktası	90,2	90,2

4.3.5 Sonuç Raporunun Oluşturulması

Avrupa Topluluğunun 98/70/AT sayılı Yönergesi (Madde 8/1) uyarınca, AB üyesi ülkelerin akaryakıt kalitesini Yönerge’de atıf yapılan analitik yöntemlere göre izlemeleri ve her yılın 30 Haziran gününe kadar bir önceki takvim yılına ait akaryakıt kalitesi verilerini raporlamaları zorunlu kılınmıştır. Bu kapsamda, 30 Haziran 2002 tarihine kadar sunulması gereken ilk AKİS raporunun biçimi 2002/159/AT sayılı Komisyon Kararı ile tespit edilmiştir. Öte yandan, 2004 yılından bu yana, akaryakıt kalitesini EN 14274 standardına göre izleyen üye ülkeler, raporlarını bu standartta yer alan kriterlere göre hazırlamakla yükümlü kılınmıştır. 2005 yılından bu yana ise, kükürtsüz yakıtların coğrafi dağılım esasına göre raporlara eklenmesi öngörülmüştür. Raporlama ile ilgili söz konusu revizyonların desteklenmesi amacıyla, üye ülkelere “2004 ‘ten İtibaren Ulusal Benzin ve Motorin Kalitesi Özeti’nin Sunumuna İlişkin Ortak Biçim” üzerinde uzlaşmıştır. Bu ortak biçimin oluşturulmasındaki amaç, gerek EN 14274 standardına uygun, gerekse standarda eşdeğer nitelikte ulusal bir sistem uygulayan üye ülkelerin raporları arasında harmonizasyonun sağlanmasıdır. Söz konusu ortak biçim, halihazırda 98/70/AT sayılı Yönerge ve EN 14274 standardı ile talep edilen bilgilerin özeti niteliğindedir. 2004’ten sonra uygulanmaya başlayan bu biçimin amacı,

1. Üye ülkelere verilerinin raporlanmasında kılavuzluk etmek,
2. Üye ülkelerin raporlarının uyumunu ve niteliğini artırarak, üye ülkelere ek bilgi taleplerini azaltmak,
3. Üye ülkelerin raporlarını, akaryakıt kalitesi izleme sistemlerini yeterince tanımlar ve AB Akaryakıt Kalitesi İzleme Özeti’nin hazırlanmasına yönelik hale getirmelerini sağlayacak bir şablon ortaya koymak

olarak özetlenebilir.

Sonuç olarak, üye ülkelerin akaryakıt kalitesi izleme sistemlerine ilişkin olarak sunacakları yıllık raporda aşağıdaki hususların yer alması gerekmektedir:

1. Uygulanan analitik yöntemler ve sınır değerler,
2. Akaryakıt kalitesi izleme sisteminin özellikleri,
3. Toplam benzin ve motorin satış miktarları,
4. Kükürtsüz yakıtların coğrafi tedarik dağılımı,
5. Numune alma,
6. Kükürtsüz yakıt ikmal edilen istasyonların oranı,
7. Motorin ve benzin kalitesine ilişkin veriler.

4.3.6 Sistemin Finansmanı ve Maliyeti

Petrol Piyasasında Yapılacak Denetimler ile Ön Araştırma ve Soruşturmalarda Takip Edilecek Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 16'ncı maddesinin 10'uncu maddesinde yer alan "*Test ve analiz giderleri Kurumca karşılanır.*" hükmü gereği, akaryakıt kalitesi izleme sisteminin finansmanı diğer denetim faaliyetlerinde olduğu gibi Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na sağlanacaktır.

Yukarıda açıklandığı şekilde hesaplanan ve Tablo 4.10 ve 14'te yer alan numune sayıları ile Kurumca mevcut denetim faaliyetleri kapsamında hizmet alınan TÜBİTAK-MAM laboratuvarı analiz ücretleri⁴⁸ dikkate alındığında akaryakıt kalitesi izleme sisteminin yaklaşık analiz maliyetinin

$$1268 \text{ adet numune/yıl} \times 450 \text{ TL/numune} = 570.600 \text{ TL/yıl}$$

olacağı görülmektedir.

Halen yürütülen denetim faaliyetleri kapsamında alınan numunelerin sayısı dikkate alındığında, akaryakıt kalitesi izleme sisteminin denetim faaliyetlerinde önemli ölçüde verimlilik sağlayacağı açıkça görülmektedir.

4.3.7 Sistemi Destekleyici Uygulamalar

Türkiye'nin akaryakıt kalitesi izleme sisteminin daha etkin olarak uygulanabilmesi için destekleyici nitelikte bir takım teknolojik ve idari uygulamaların benimsenebileceği değerlendirilmektedir.

Özellikle akaryakıt numunelerin analiz edildiği akredite laboratuvarlar ile sistemin uygulayıcısı olan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu arasında veri akışını hızlandıracak uygulamaların gerçekleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu amaçla,

- a) Akredite laboratuvarlar tarafından yapılan analizlere ilişkin raporların Kurum'a intikalinin hızlandırılması amacıyla Petrol Piyasası Bilgi Sistemi kapsamında iletişimin sağlanarak raporlamanın on-line olarak gerçekleştirilebileceği ve bu şekilde evrak akışından kaynaklanacak gecikmelerin telafi edilebileceği,

⁴⁸ Mevcut denetim faaliyetleri kapsamında Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığı'na iletilen fatura tutarları esas alınarak, bir benzin ya da motorin numunesinin analizinin yaklaşık ücreti olarak tespit edilmiştir.

- b) Elektronik ortamda alınan verilerin işlenmesinde hâlihazırda petrol piyasası izleme faaliyetleri kapsamında kullanılan yazılımlardan yararlanılabileceği,
- c) Böylece verilerin işlenmesinin yanı sıra sistemin sonuç raporlarının hazırlanması konusunda da zaman kazanılacağı açıktır.

Diğer yandan, Bölüm 4.3.2’de, birden fazla numune alınacak her bölgeden (önerilen uygulamada her ilden) alınacak numuneler arasındaki dağılımın rastgele yapılacağı varsayılmaktadır. Bir başka ifadeyle, TS EN 14274 standardında, aynı bölge içerisinde alınacak numunelerin dağılımının hangi usule göre yapılacağına ilişkin kesin hükümler bulunmamaktadır. Öte yandan, aynı bölge içerisindeki numune dağılımının oluşturulmasında bir takım kriterlerin geliştirilmesinin sistemin etkinliği açısından yarar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Bölgeler içerisindeki numune dağılımının oluşturulmasında esas alınmak üzere, yurt dışından temin ve yurt içindeki ürün ikmal kanallarının tespiti amacıyla,

- a) Akaryakıtların yurt içinde üretildiği rafinerilerin konumları,
- b) Akaryakıtların yurt dışından tedarikte serbest dolaşıma giriş noktaları,
- c) Dağıtıcıların akaryakıt temin kaynakları (rafineri/ithalat) ve hangi kaynaklardan temin ettiği akaryakıtı hangi bölgelere ikmal ettiği,
- d) Dağıtıcılar arası ticarete konu edilen akaryakıtların temin edildiği kaynaklar ve ikmal edildiği bölgeler

gibi bilgilerin sistemin etkinliğinin artırılması açısından önem taşıdığı değerlendirilmektedir. Söz konusu akaryakıt tedarik ve ikmal kanallarının tespiti amacıyla, petrol piyasasının ticari olarak izlenmesine yönelik çalışmalardan da yararlanılabileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, petrol piyasasındaki ticari faaliyetlerin ve ürün akışlarının izlenmesini kolaylaştıracak otomasyon sistemleri gibi teknolojik gelişmelerden, akaryakıt kalitesinin izlenmesinde de yararlanılabileceği düşünülmektedir.

4.3.8 İdari Para Cezaları ve Yaptırımlar

Bilindiği üzere, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu'nun "*Lisans sahiplerinin temel hak ve yükümlülükleri*" başlıklı dördüncü maddesinin dördüncü fıkrasının (i) bendinde yer alan "*Piyasa faaliyetlerinde, Kurulun belirleyeceği teknik düzenlemelere uygun akaryakıt sağlamak*" hükmü yer almaktadır. Anılan kanun hükmünün ihlali, 5015 sayılı Kanunun "İdari para cezaları" başlıklı 19'uncu maddesinin ikinci fıkrasının (b) bendinin dördüncü alt bendinde birinci derece kusur olarak sayılmış ve söz konusu ihlalin 250 bin Türk Lirası ile cezalandırılması öngörülmüştür. Anılan idari para cezası yeniden değerlemeye tabi tutulmuş olup, 05/12/2008 tarih ve 27075 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Petrol Piyasası Kanunu'nun 19'uncu Maddesi Uyarınca 2009 Yılında Uygulanacak Para Cezaları Hakkında Tebliğ" ile 280 bin Türk Lirası olarak tespit edilmiştir.

Akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin birincil amacı olmamakla birlikte, yukarıda belirtilen kanun hükümleri kapsamında, tespit edilen teknik düzenlemelere aykırılıkların idari para cezası ile cezalandırılması gerekmektedir.

SONUÇLAR

Hâlihazırda ulusal mevzuatımıza aktarılmış olan 98/70/AT sayılı Yönerge ile aşağıda özetlenen düzenlemeler yapılmıştır:

- a) Üye ülkelerin akaryakıt kalitesini EN 228:1999 ve EN 590:1999 standartlarında yer alan analitik yöntemler esas alarak izlemeleri esası benimsenmiş,
- b) Üye ülkelerin, akaryakıt kalitesi izleme sistemleri ilgili Avrupa standardına (EN 14274) uygun olarak ya da bu standarda eşdeğer nitelikte alternatif bir sistem şeklinde oluşturmaları zorunluluğu getirilmiş,
- c) Üye ülkelerin, her yılın 30 Haziran gününe kadar önceki takvim yılına ait akaryakıt kalitesi verilerine, benzin ve motorin satışlarına ve 10 mg/kg kükürt içeren motorin arzına ilişkin raporlarını sunma yükümlülüğü getirilmiş,
- d) Üye ülkelerin, akaryakıt kalitesine ilişkin mevzuatın ihlali durumunda etkili, adil ve caydırıcı cezalar uygulamaları öngörülmüştür.

Akaryakıt kalitesi, farklı ülkelerin coğrafi koşulları, piyasada mevcut altyapıları, akaryakıt kalitesi kriterleri, sosyo-ekonomik şartları, yerel ve merkezi kamu otoritelerinin konumu, tüketici beklentileri gibi birçok faktöre bağlı olarak çeşitlilik gösteren uygulamalar ile izlenmeye ve denetlenmeye çalışılmaktadır.

Türkiye’de halen akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik olarak resmi kurumlar tarafından sürdürülen uygulamalar bulunmakla birlikte, bu uygulamalar son kullanıcılara sunulan akaryakıtın kalitesinin izlenerek tüketicilerin korunmasına değil, akaryakıt kaçakçılığının önlenmesine odaklanmış durumdadır. Bununla beraber, akaryakıt kalitesinin, tüketicilerin korunması amacıyla sistemli bir şekilde izlenebilmesi ve bu konuya ayrılan kaynakların daha verimli kullanılabilmesi için ilgili Avrupa Standartlarına uygun örnekleme, denetim ve raporlama faaliyetlerine dayalı bir akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda, Türkiye’de de Avrupa Birliği normlarına uygun bir akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulması Avrupa Birliği müktesebatına uyumun sağlanması, tüketicinin ve çevrenin korunması, petrol piyasasında haksız rekabetin önlenmesi ve petrol piyasasında yürütülen denetim faaliyetlerinin daha verimli hale getirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Akaryakıt kalitesi ile ilgili olarak, kurşunsuz benzinin özellikleri TS EN 228 standardıyla, motorinin özellikleri ise TS 3082 EN 590 standardıyla tespit edilmiştir. Her iki standart da Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından yayımlanan Teknik Düzenleme Tebliği ile zorunlu standart haline getirilmiştir. Bu nedenle Türkiye’de uygulanacak akaryakıt kalitesi izleme sisteminde söz konusu iki standartta yer alan teknik kriterlere uyumun gözetilmesi esas olacaktır.

Yukarıda da açıklandığı üzere, akaryakıt kalitesi izleme sistemlerinin esasını oluşturan TS EN 14274 standardına göre yapılan değerlendirmede,

- a) Türkiye’nin yıllık akaryakıt tüketim miktarı itibarıyla büyük ölçekli ülke konumunda olduğu,
- b) Büyük ölçekli ülkeler için anılan standartta A veya B modellerinin uygulanması gerektiği,
- c) Türkiye’nin petrol piyasasında kurulu kapasitesi ve tüketim dağılımı dikkate alındığında, piyasa büyüklüğünün ülke çapında bağdaşık bir dağılıma sahip olmadığı ve bu nedenle Türkiye’nin akaryakıt kalitesi izleme sisteminin oluşturulmasında standardın B modelinin esas alınması gerektiği,
- d) Standartta B modeli için belirlenen numune sayılarından hareketle yapılan hesaplamalar sonucunda Türkiye’de yılda 1268 akaryakıt numunesinin alınması ve analiz edilmesi gerektiği,

sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de piyasaya arz edilen akaryakıt miktarları ve önerilen numune sayıları, Avrupa Birliği ülkelerindeki akaryakıt tüketim miktarları ve numune sayıları ile karşılaştırıldığında, Türkiye için önerilen numune sayısının Almanya, İspanya ya da İtalya gibi akaryakıt tüketimleri yüksek ülkelere göre numune başına daha az miktarda akaryakıtı temsil edeceği tespit edilmiştir. Örnek olarak Türkiye için önerilen numune dağılımı ve sayıları esas alındığında, her numune 12.521 ton akaryakıtı temsil edecekken, mevcut olan en güncel AB verilerine göre her numune İspanya’da 33.638, İtalya’da 58.881, Hollanda’da 61.627, Almanya’da ise 66.866 ton akaryakıtı temsil etmektedir. Bu durum, Türkiye için önerilen model kapsamında hesaplanan sayıdaki numunenin, piyasaya arz edilen akaryakıtların kalitesini temsil etmede yeterli olacağı değerlendirilmektedir.

Akaryakıt kalitesi izleme sisteminin uygulanması açısından, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu'nun ve Petrol Piyasasında Yapılacak Denetimler ile Ön Araştırma ve Soruşturmelerde Takip Edilecek Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in, ilgili hükümleri çerçevesinde,

- a) İçişleri Bakanlığı (Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı), Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Başbakanlık Gümrük Müsteşarlığı ile yapılan protokoller kapsamında numune alımı, mevcut laboratuvar hizmet anlaşmaları kapsamında analiz hizmeti alınabileceği,
 - b) İkinci alternatif olarak, akaryakıt kalitesinin izlenmesine yönelik bağımsız denetim hizmeti alınabileceği,
- düşünülmektedir.

Alınan numunelerin analizinin akredite laboratuvarlarda yapılması gerekmektedir. Türkiye'de halen Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş 41 laboratuvarın hizmet verdiği görülmektedir. Mevcut laboratuvar kapasitesi yeterli görünmekle birlikte, laboratuvarların akaryakıt standartlarında atıf yapılan deney yöntemlerinin tamamında akredite olmadıkları da tespit edilmiştir. Bu nedenle, akreditasyon süreçleri tamamlanıncaya kadar akredite olma şartı için bazı sınırların tespit edilebileceği ve standartlarda atıf yapılan deney yöntemlerinin yanı sıra eşdeğer deney yöntemlerinde akreditasyonun da geçerli kabul edilebileceği değerlendirilmektedir.

Sistemin önerilen numune sayısı ile uygulanması durumundaki laboratuvar analizi maliyeti yaklaşık 570.600 Türk Lirası olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu meblağın, ihale koşullarına göre değişebileceği ve bağımsız denetim hizmeti alınması durumunda, yukarıda açıklanan nedenlerle artacağı dikkate alınmalıdır. Diğer yandan, halen yürütülen denetim faaliyetleri kapsamında alınan numunelerin sayısı dikkate alındığında, akaryakıt kalitesi izleme sisteminin denetim faaliyetlerinde önemli ölçüde verimlilik sağlayacağı açıkça görülmektedir.

Akaryakıt kalitesi izleme sisteminin daha etkin olarak uygulanabilmesi için destekleyici nitelikte bir takım teknolojik ve idari uygulamaların benimsenebileceği değerlendirilmektedir. Bu amaçla,

- a) Akaryakıt numunelerin analiz edildiği akredite laboratuvarlar ile sistemin uygulayıcısı olan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu arasında veri akışını hızlandıracak ve verilerin işlenmesini kolaylaştıracak bilişim ürünlerinin temin edilmesinin,
 - b) Türkiye’deki akaryakıt tedarik ve ikmal kanallarının tespiti amacıyla, petrol piyasasının ticari olarak izlenmesine yönelik çalışmalardan yararlanılmasının,
 - c) Petrol piyasasındaki ticari faaliyetlerin ve ürün akışlarının izlenmesini kolaylaştıracak otomasyon sistemleri gibi teknolojik olanakların kullanılmasının,
- akaryakıt kalitesi izleme sisteminin etkinliğinin artırılması açısından yararlı olacağı kuşkusuzdur.

Son olarak, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu’nun dördüncü maddesinin dördüncü fıkrasının (i) bendi ve 19’uncu maddesinin ikinci fıkrasının (b) bendinin dördüncü alt bendi hükümleri gereği, tespit edilen teknik düzenlemelere aykırılıkların idari para cezası ile cezalandırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Climate for a transport change, European Environment Agency, 1/2008
2. Fuel Quality Strategies Training Manual, Module 4, sa. 224.
3. International Fuel Quality Center (IFQC), 2003.
4. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Industry, Vol. 18, 4th ed., 1996.
5. Janków, A. & Garstecki, Ł. “Fuel Quality”, Office of Competition and Consumer Protection, Poland.
6. Council Directive 75/716/EEC of 24 November 1975 on the approximation of the laws of the Member States relating to the sulphur content of certain liquid fuels.
7. Council Directive 87/219/EEC of 30 March 1987 amending Directive 75/716/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the sulphur content of certain liquid fuels.
8. Council Directive 93/12/EEC of 23 March 1993 relating to the sulphur content of certain liquid fuels
9. Directive 98/70/EC (13 Oct 1998) relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EEC
10. EN 14274: Automotive Fuels – Assessment of petrol and diesel quality – Fuel quality monitoring system (FQMS), August 2003.
11. EN 14275: Automotive Fuels – Assessment of petrol and diesel quality – Sampling from retail site pumps commercial site fuel dispensers, August, 2003.
12. Commission Directive 2000/71/EC of 7 November 2000 to adapt the measuring methods as laid down in Annexes I, II, III and IV to Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council to technical progress as foreseen in Article 10 of that Directive
13. Directive 2003/17/EC of the European Parliament and of the Council of 3 March 2003 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels
14. COM(2006)186: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Third annual report.
15. EU Fuel Quality Monitoring – 2004 Summary Report, AEAT/ED51182/R2 Final, AEA Technology Environment.
16. Avusturya Federal Resmi Gazetesi II No 418/1999.
17. EU Fuel Quality Monitoring – 2004 Summary Report, AEAT/ED51182/R2 Final, AEA Technology Environment.

18. EU Fuel Quality Monitoring – 2005 Summary Report, AEA Energy & Environment, Report to the European Commission, DG Environment.
19. COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report (Reporting year 2005)
20. Fuel Quality Regulations in Japan, Kiyoyuki Minato'nun sunumu.
21. <http://www.environment.gov.au/atmosphere/fuelquality/standards/act/index.html>
22. Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik
23. Akaryakıt Ürünlerinin İthalat Denetimine Dair Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği (2008/18)
24. Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği
25. <http://www.shellticariakaryakitlar.com/KaliteKontrol.asp>
26. <http://www.bp.com/subsection.do?categoryId=4005401&contentId=57651>
27. http://www.total.com.tr/Os/osturkey.nsf/Vs_OPM/E4A0AB3F7CA5245DC1256FA9005DEC8B?
28. www.epdk.org.tr
29. <http://www.tupras.com.tr/detailpage.tr.php?lPageID=831>
30. <http://www.epdk.org.tr/lisans/petrol/bayilik/depolama.asp>
31. Petrol Piyasası Sektör Raporu 2008, EPDK
32. <http://www.epdk.org.tr/lisans/petrol/bayilik/bayilik.asp>
33. TS EN 14274: “Otomotiv yakıtları - Benzin ve motorin kalitesinin değerlendirilmesi -Akaryakıt kalitesi izleme sistemi (AKİS)” 13.02.2007.
34. Petrol Piyasası Sektör Raporu 2008, EPDK
35. COM(2007)617: Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union: Fourth annual report
36. TS EN ISO/IEC 17025: Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar
37. <http://www.turkak.org.tr/akredite/deney.htm>

EK

Pazar Payı %1'den Az Olan Akaryakıtlar için Numune Sayısının Hesaplanması

2008 yılında gerçekleşen benzin ve motorin satış miktarları ve pazar payları

Akaryakıt Türü	Satış Miktarı (ton)	Pazar Payı (%)
95 Oktan Kurşunsuz Benzin	2.153.245	13,56
95 Oktan Katkılı Kurşunsuz Benzin	70.211	0,44
98 Oktan Kurşunsuz Benzin	15.128	0,10
Motorin	2.948.611	18,57
Kırsal Motorin	10.689.187	67,33
TOPLAM	15.876.382	100

Asgari 95 Oktan Katkılı Kurşunsuz Benzin numune sayısı:

$$N_{95K} = 200 \times (0,44 \div 13,56) = 6$$

Asgari 98 Oktan Kurşunsuz Benzin numune sayısı:

$$N_{98} = 200 \times (0,10 \div 13,56) = 1$$