



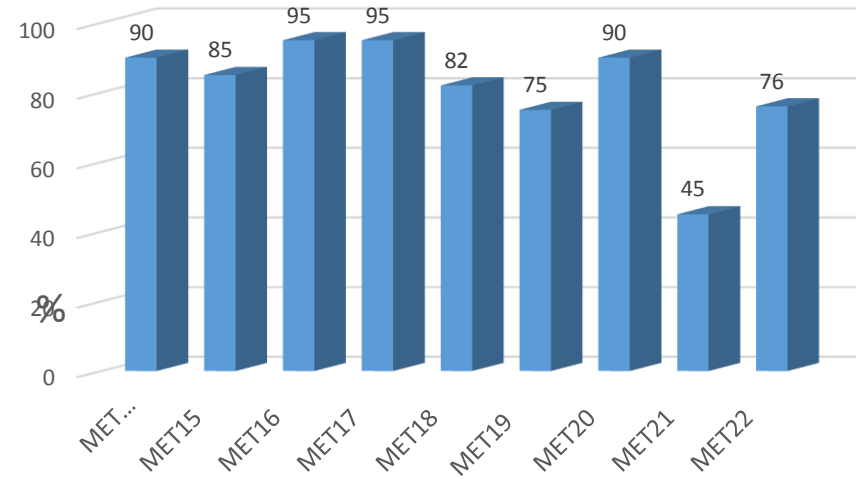
MET KARŞILAŞTIRMA TABLOLARI ANALİZ VE GRAFİKLER

Prof. Dr. AYHAN ŞENGİL

**28-29 /09 /2016
ANKARA**



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

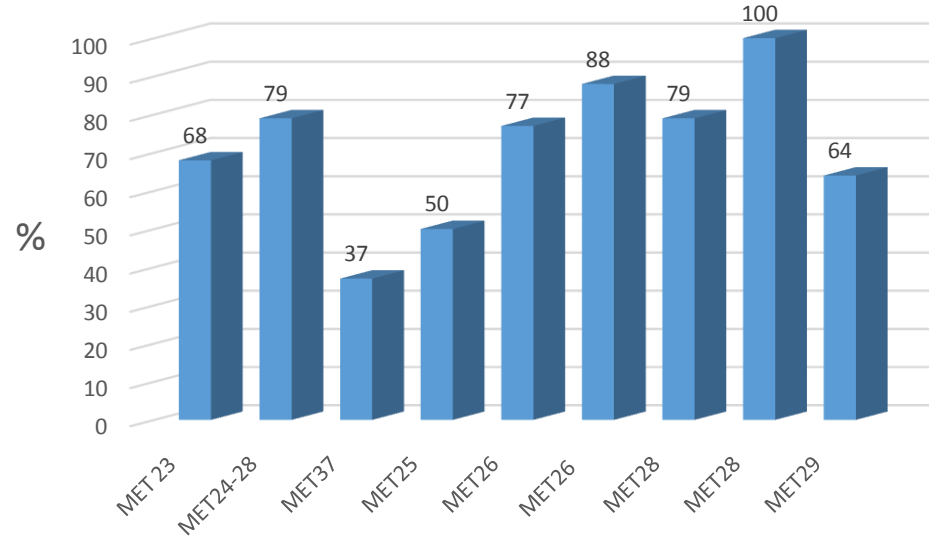


21.MET: Su tüketimi ve emisyon seviyelerinin kontrol edilmesi (%45). Özellikle iyon değiştirme ve membran teknikleri ile su kazanımı konusunda uyum sağlanamamaktadır.

Şekil 1. Otomotiv sektörünün STS-BREF genel MET'lere uyum durumu (MET 12-22)



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL MET LERE UYUM DURUMU



Şekil 2. Otomotiv sektörünün STS-BREF genel MET'lere uyum durumu (MET 23-29)

37.MET: Atık gaz arıtımında enerji verimliliği (%37 uyum)

Havaya salınan solvent emisyonlarından kaynaklanan ve atık gaz arıtımı için kullanılan enerjinin optimize edilmesi;

- Baca gazından atık ısı geri kazanımı
- Atık gaz son yakma sistemlerinde ısı geri kazanımı konuları yerine getirilmemektedir



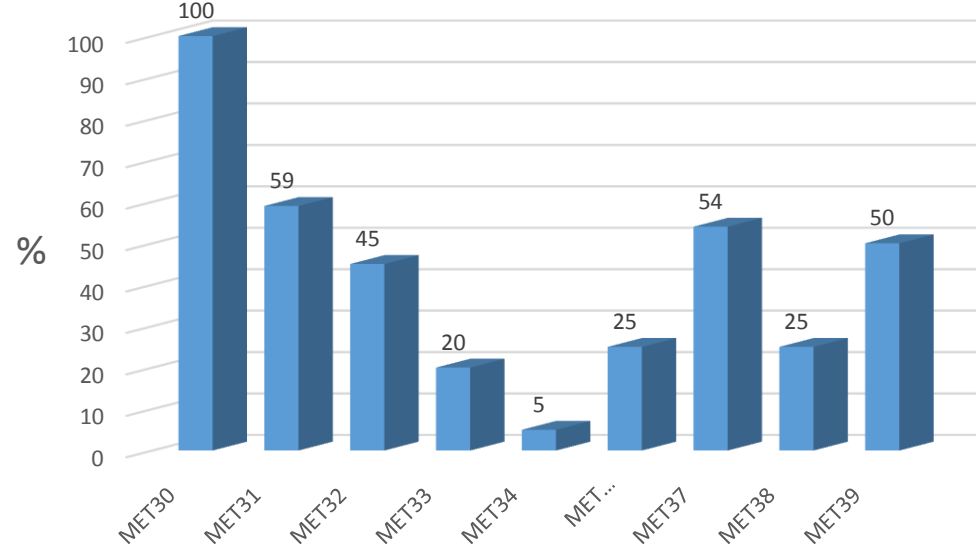
TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

32.MET: İkame ile solvent emisyonlarının azaltılması (%45 uyum).

Solvent emisyonlarının, solvent içermeyen ya da düşük düzeyde solvent içeren tekniklerin kullanımıyla azaltılması konusunda uyum sağlanamamaktadır.

33. MET: Tehlikeli solventlerin ikamesi (% 20 uyum)

Kansere neden olabilen R45, kalıtsal genetik hastalıklara neden olabilen R46, solunması halinde kansere neden olabilen R49, doğurganlığı azaltabilen R60 ve doğmamış çocuğa zarar verebilen R61 no'lu risk kodlarından herhangi birini taşıyan solventlerin yerine daha az tehlikeli olan maddelerin kullanılması ile, ortaya çıkabilecek olan olumsuz fizyolojik etkiler azaltılması konusunda uyum sağlanamamaktadır.



Şekil 3. Otomotiv sektörünün STS-BREF genel MET'lere uyum durumu (MET 30-39)

38. MET: Geri kazanılan solventin tekrar kullanılması (%25 uyum).

Solventlerin geri kazanımının söz konusu olduğu durumlarda geri kazanılan malzemenin büyük bir çoğunluğunun tekrar kullanılması konusunda uyum sağlanamamaktadır.

34. MET: Ekotoksik maddelerin ikamesi (%5 uyum).

Çevrede uzun süreli ters etkilere neden olabilen R58 ve sucul organizmalar için toksik olan R50/53 no'lu risk kodlarını taşıyan maddelerin yerine daha az tehlikeli olan maddelerin kullanılması konusunda uyum sağlanamamaktadır.

35. MET: Ozon tabakasına zarar veren maddelerin ikamesi (%25 uyum).

R59 no'lu risk kodunu taşıyan maddelerin yerine daha az tehlikeli maddelerin kullanılması konusunda uyum sağlanamamaktadır.

36. MET: Troposferik ozon oluşumuna neden olan maddelerin ikamesi (%25 uyum).

Troposferik (düşük seviyeli) ozon oluşumunun minimum seviyeye indirilmesine yönelik çözümler konusunda uyum sağlanamamaktadır.

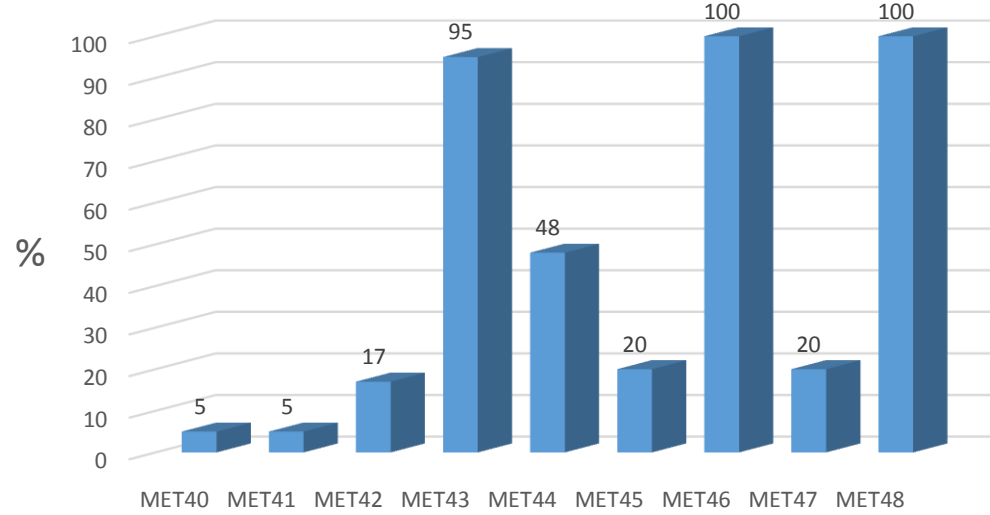


TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

40.MET: Solvent ekstraksiyonu ve arıtımında ekstraksiyon hacminin azaltılması (%5 uyum). Genellikle atık gazlardan solvent ekstraksiyonu yapılmamaktadır.

41.MET: Solvent ekstraksiyonunda emisyonların azaltılması (%5 uyum). Genellikle atık gazlardan solvent ekstraksiyonu yapılmamaktadır.

42.MET: Atık gaz arıtımında solvent konsantrasyonunun optimizasyonu (%17 uyum). Atık gaz arıtımının uygulandığı durumlarda, arıtmaya gelen solvent konsantrasyonunun optimize edilmesi; termal oksidasyon işlemlerinde ise ototermik koşullar korunması konusunda uyum sağlanamamaktadır.



Şekil 4. Otomotiv sektörünün STS-BREF genel MET'lere uyum durumu (MET 40-48)

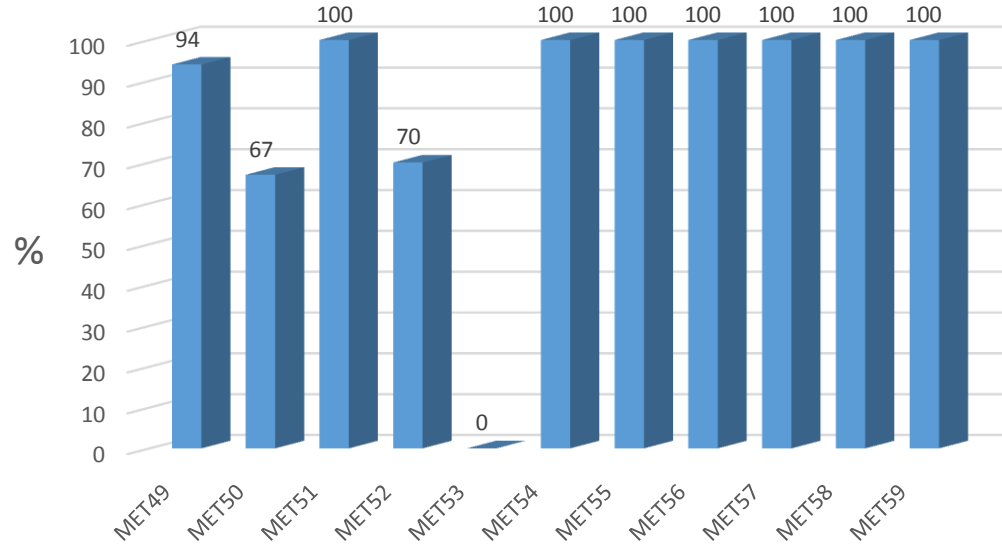
44.MET: Atıksu arıtma teknikleri (%48 uyum). Özellikle arıtılan atıksuların geri kazanılıp proseste tekrar kullanımı yapılmamaktadır.

45.MET: Atık sularda solvent miktarının kontrol edilmesi (%20 uyum). Solventlerin su ile teması durumunda planlanmayan boşaltımların önlenmesi ya da güvenli boşaltım seviyesinin korunması yoluyla, tehlikeye neden olacak seviyede (örn. patlama ya da çalışanlara zarar verme riski olan) solvent salınımı konusunda uyum sağlanamamaktadır.

47.MET: Sucul ortamlara toksik etki yapan maddelerin kontrol edilmesi (%20 uyum). Sucul ortamlara toksik etki yapan hammaddeler ve atıksu çıkışı; ikame, malzeme azaltma veya arıtma uygulanarak minimum seviyeye indirilmesi ve izin koşullarını riske atmayacak şekilde ve frekansta izlenmesi konularında uyum sağlanamamaktadır.



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL MET LERE UYUM DURUMU



53.MET:Adsorbanların ve adsorplanan solventlerin geri kazanımı (%0 uyum). Türkiye'de otomotiv sektöründe adsorpsiyonla solvent emisyonu arıtımı ve solvent geri kazanımı yapılmamaktadır.

Şekil 5. Otomotiv sektörünün STS-BREF genel MET'lere uyum durumu (MET 49-59)



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

Türkiye'deki otomotiv sektöründe üretim kademelerinde aşağıdaki MET'lere % 90 ve üzerinde uyum sağlanmaktadır:

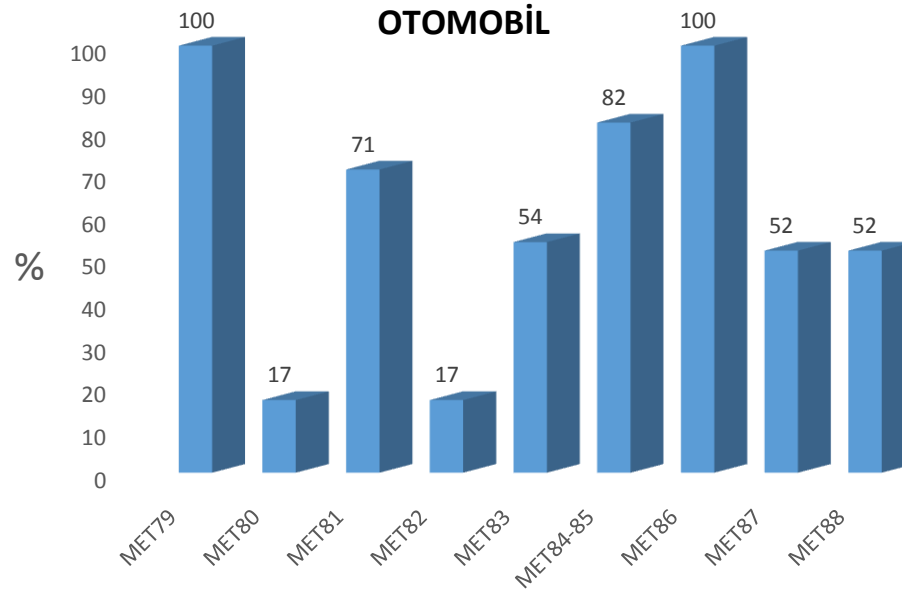
- 12-13-14.MET: Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) uygulanması
- 16.MET: Kimyasalların ve Atıkların Uygun Depolaması
- 17.MET: Operasyonel Kontroller
- 20. MET: Ekipmanların düzenli olarak kullanılmasının temin edilmesi
- 28.MET: Boyama prosesinde en iyi uygulama teknikleri
- 30. MET: Temizleme solventinin toplama, depolama ve geri kazanma yoluyla minimum seviyeye indirilmesi
- 43.MET: Boya sprey kabinlerinden kaynaklanan partikül madde emisyonunun azaltılması
- 46.MET : Atık sularda $KO_2:BO_2$ oranının kontrol edilmesi
- 49.MET: Islak ovalama sistemlerinde su tüketimi ve tank boşaltma frekansının düşürülmesi
- 51.MET: Atık solventlerin geri kazanılması
- 54.MET : Kontamine atıkların bertarafı
- 55.MET: Toz ve partikül emisyonlarının azaltılması
- 56.MET: Kokunun azaltılması
- 57.MET: Gürültü kaynaklarının belirlenmesi
- 58.MET: Gürültünün azaltılması
- 59.MET: Yeraltı sularına ve toprağa emisyon salınımının önlenmesi



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN ÖZEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil 6 dan görüldüğü gibi otomobil sektöründe MET80 ve MET 82 ye uyum %17 dir. Diğer MET lere ise %50 üzerinde bir uyum vardır.

80.MET: VOC emisyon değerlerinin minimuma indirilmesi (%17 uyum): Boya ve kurutma sistemlerinin 28 ve 37-42 nolu MET'lerde belirtilen atık gaz arıtma teknikleriyle bağlantılı olarak seçilmesi ile solvent emisyonları, enerji ve hammadde tüketimleri minimum seviyeye indirilmesi sağlanamamaktadır. Yukarıda sözü edilen MET ile ilgili VOC emisyon değerleri **10 - 35 g/m²'dir**. 7 adet otomobil fabrikasından sadece 1 adedi (Renault) emisyon sınır değerlerini sağlamaktadır. 2 adet firmada (Honda ve Toyota) ise fabrika içinde tampon boyama işlemi de yapılmaktadır. Tampon yüzey alanları, solvent kütle bilanço hesaplarında hesaba katılmadığı takdirde, bu firmalarda VOC emisyon sınır değerleri sağlanabilir.



Şekil 6. Otomobil sektörünün STS-BREF özel MET'lere uyum durumu (MET 79-88)

82.MET: VOC nin konsantre edilmesi: VOC emisyonlarının azaltılması için, boya kabininde atık gaz arıtma işleminin yapıldığı durumlarda, tanımlanan ön arıtma tekniklerinden birinin kullanılması suretiyle VOC'nin konsantre hale getirilmesi sağlanmamaktadır.

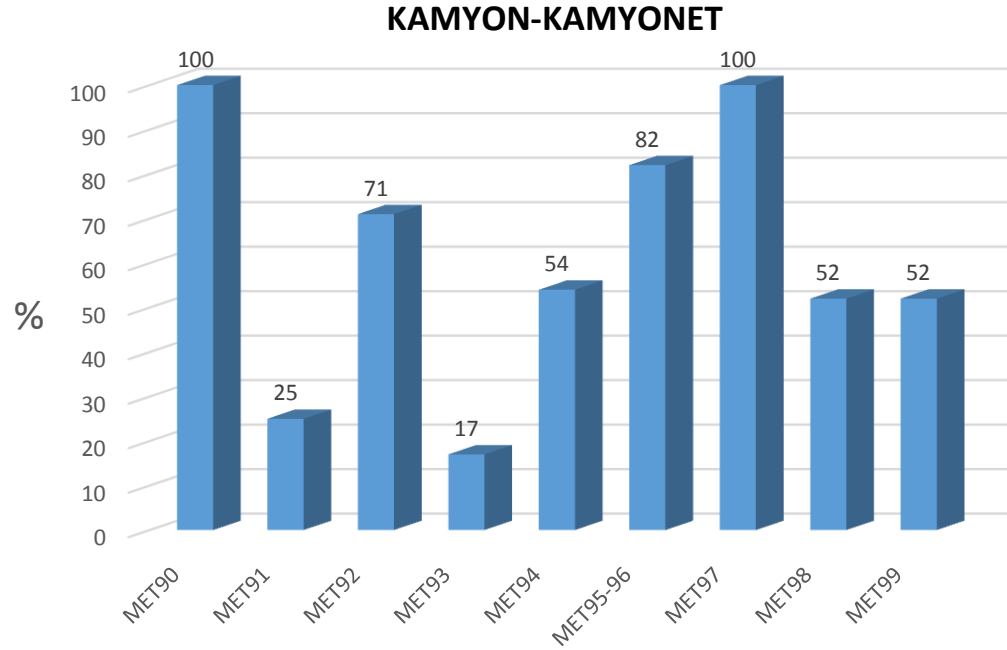


TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN ÖZEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil 7 den görüldüğü gibi kamyon ve kamyonet üretim sektöründe MET 93 'e %17 , MET 91 'e uyum %25 dir. Diğer MET lere ise %50 üzerinde bir uyum vardır.

91.MET: Tüketim ve emisyonların azaltılmasının planlanması (VOC emisyon değerlerinin minimuma indirilmesi-%25 uyum). Tüketim ve emisyonların azaltılmasının planlanması ve bu planın uygulanması ile ilgili MET, 81 no'lu MET'te verilmiştir. Yukarıda belirtilen MET ile ilgili VOC'lerin toplam solvent emisyon değerleri şöyledir:

- Yeni kamyon kasalarının boya kaplamalarında **10-55 g/m²**
 - Yeni kamyonetlerin ve kamyonların boya kaplamalarında **15-50 g/m²**
- 4 adet kamyon-kamyonet fabrikasından sadece 1 adedi (Ford-İnönü) emisyon sınır değerlerini sağlamaktadır.



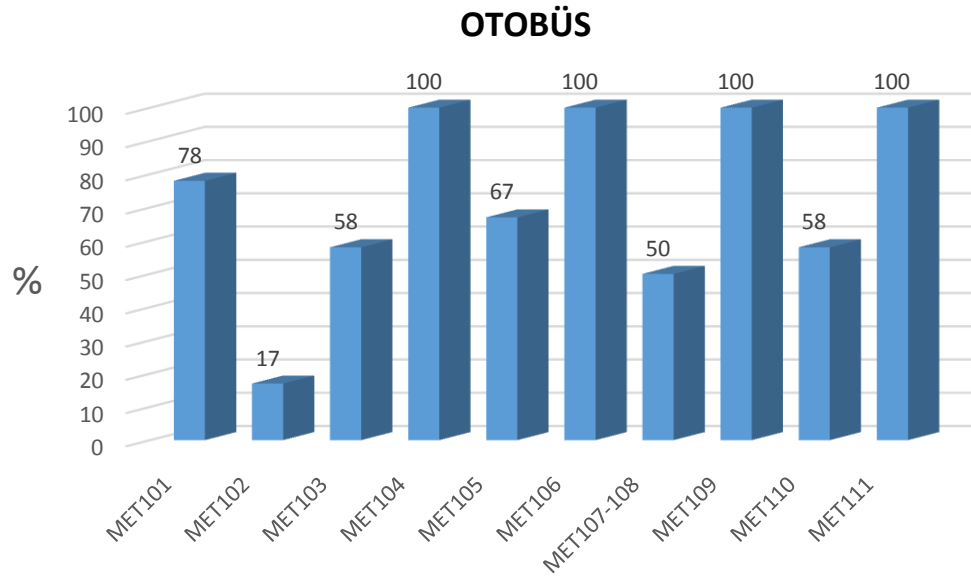
93.MET: Zemin kaplama uygulamalarından kaynaklanan emisyonların azaltılması. Gürültü azaltma ve zemin kaplama uygulamalarından kaynaklanan solvent emisyonlarının, havasız spreyleme ile uygulanan, solvent içermeyen poliüretan ya da PVC malzemelerinin kullanılmasıyla azaltılmasına uyum sağlanamamaktadır.

Şekil 7. Kamyon-Kamyonet sektörünün STS-BREF özel MET'lere uyum durumu (MET 90-99)



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN ÖZEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil 8 den görüldüğü gibi otobüs üretim sektöründe MET 102 hariç diğer MET lere ise %50 ve üzerinde bir uyum vardır.



Şekil 8.Otobüs sektörünün STS-BREF özel MET'lere uyum durumu (MET 101-111)

102. MET. Tüketim ve emisyonların azaltılmasının planlanması. Tüketim ve emisyonların azaltılmasının planlanması ve bu planın uygulanması ile ilgili BAT, 81 ve 101 no'lu MET'te verilmiştir. Yukarıda belirtilen MET'ler ile ilgili VOC'lerin toplam solvent emisyon değerleri, yeni otobüslerin boya kaplamalarında **92–150 g/m²**'dir. 6 adet otobüs fabrikasından sadece 1 adedi (Mercedes-Benz) emisyon sınır değerlerini sağlamaktadır.



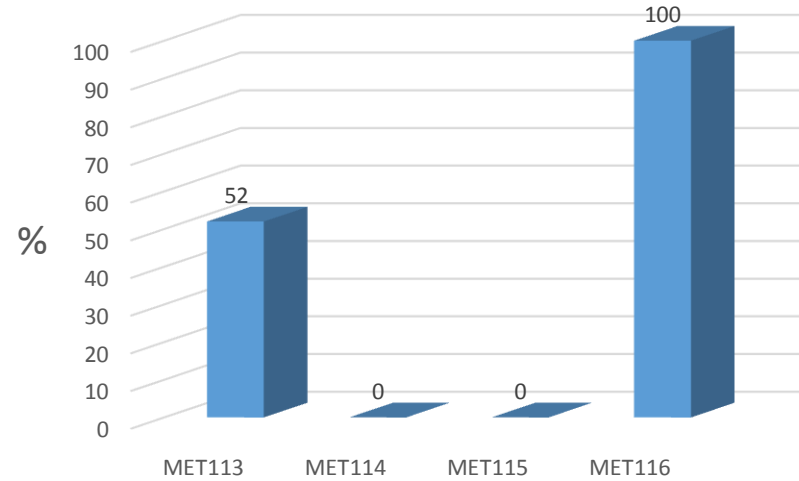
TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN ÖZEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil .9 dan görüldüğü gibi kamyon ve kamyonet üretim sektöründe MET 114 ve MET 115 'e uyum %0 dır. Diğer MET lere ise %50 üzerinde bir uyum vardır.

114.MET : İkame. Halojenli solvent bazlı boyaların yerine diğer kaplama sistemleri kullanılması konusunda uyum sağlanamamaktadır

115.MET: İkame. Araç parçalarının montaj öncesi boyanmasında, daldırma boyama sistemi kullanılması konusunda uyum sağlanamamaktadır (Bu parçaların spreylenmiş boya ile boyanması emisyon miktarını artırır ve aplikasyon verimini azaltır).

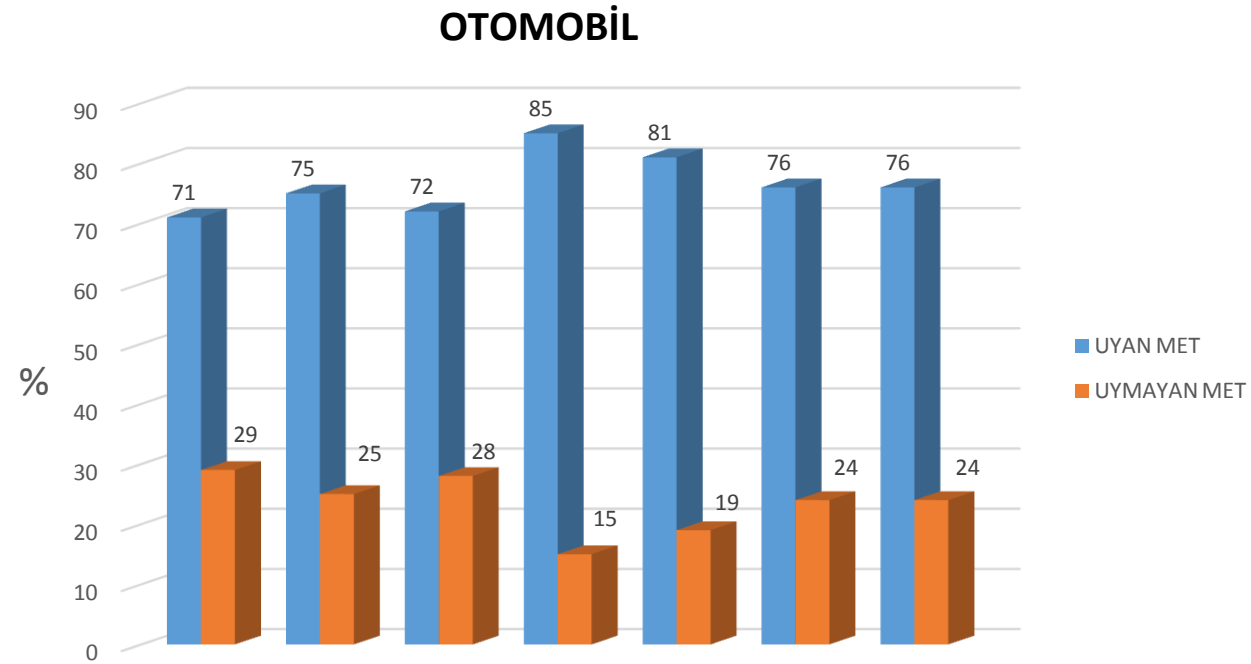
TRAKTÖR-İŞ MAKİNALARI





TÜRKİYE'DE OTOMOTİV ÜRETİCİLERİNİN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil 10 da Türkiye'de üretim yapan otomobil üreticilerinin genel MET'lere uyum durumları görülmektedir. Şekilden görüldüğü gibi MET lere en fazla uyum sağlayan firma %85 oranına ulaşmıştır. Tüm üreticilerin uyum durumları ise %70 in üzerindedir.



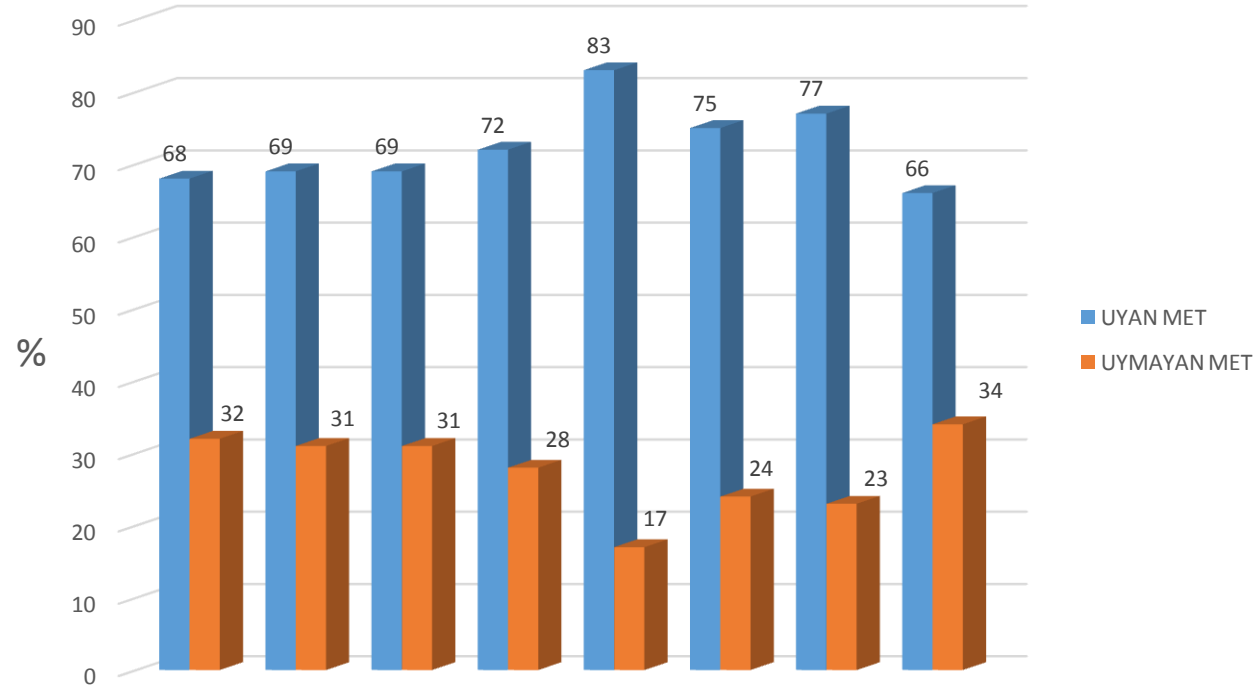
Şekil 10. Otomobil üreticilerinin STS-BREF genel MET'lere uyum durumu.



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV ÜRETİCİLERİNİN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil 11 de Türkiye'de üretim yapan otobüs ve kamyon üreticilerinin genel MET'lere uyum durumları görülmektedir. Şekilden görüldüğü gibi MET lere en fazla uyum sağlayan firma %83'e ulaşmıştır. Tüm üreticilerin uyum durumları ise %66'nın üzerindedir.

OTOBÜS-KAMYON

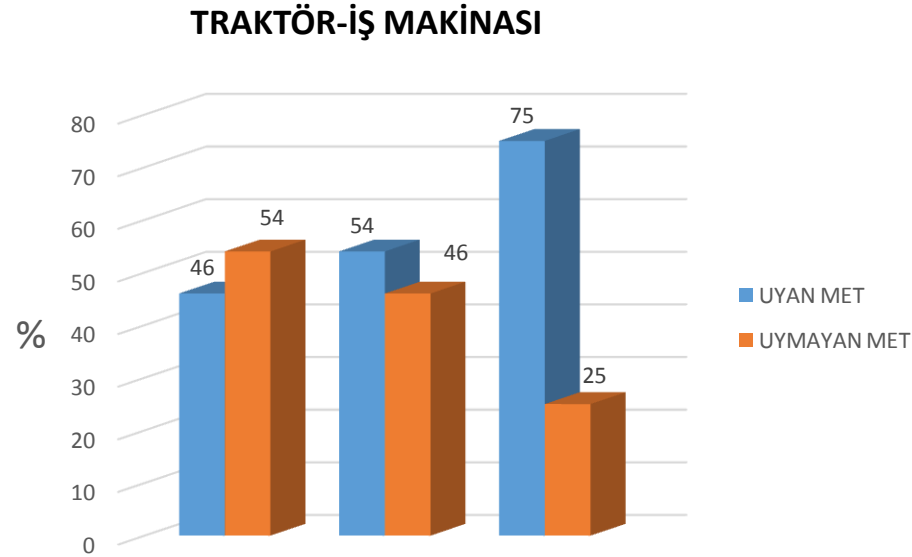


Şekil 11. Otobüs-kamyon üreticilerinin STS-BREF genel MET'lere uyum durumu.



TÜRKİYE'DE OTOMOTİV ÜRETİCİLERİNİN GENEL MET LERE UYUM DURUMU

Şekil 12 de Türkiye'de üretim yapan traktör ve iş makinası üreticilerinin genel MET'lere uyum durumları görülmektedir. Şekilden görüldüğü gibi MET lere en fazla uyum sağlayan firma %75'e ulaşmıştır. Tüm üreticilerin uyum durumları ise %46'nın üzerindedir.



Şekil 12. Traktör-iş makinaları üreticilerinin STS-BREF genel MET'lere uyum durumu