

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



**MEGEP**

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**PLASTİK AKSAM ONARIMI VE BOYAMA**

**ANKARA 2006**

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
1.PLASTİK MALZEMELER .....	3
1.1.Plastik Malzemeler .....	3
1.1.1.Boyanamayan Plastik Malzemelerinin Özellikleri Çeşitleri .....	4
1.1.2 Boyanabilen Plastikler .....	5
UYGULAMA FAALİYETİ .....	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	16
2.OTOMOTİV BOYACILIĞINDA KULLANILAN PLASTİK MALZEMELER .....	16
2.1.Otomotiv Boyacılığında Kullanılan Plastik Boyama Malzemeleri .....	16
2.1.1.Oto boyacılığında kullanılan plastik onarım malzemeleri .....	16
2.1.2 Plastik Yüzey Astarı .....	17
UYGULAMA FAALİYETİ .....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	28
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	30
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	31
3.PLASTİK YÜZEY TAMİR MACUNLARI VE KULLANILDIĞI YERLER .....	31
3.1.Plastik Yüzey Macunları .....	31
3.1.1.Plastik Yüzey Dolgu Macunu .....	31
3.1.1 Plastik Yüzey Yapıştırma Macunu .....	32
3.2.Sertleştiriciler .....	32
3.3.Plastikleştiricili Sertleştiriciler (Plastikleştirici Katkılar) .....	32
UYGULAMA FAALİYETİ .....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	39
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	41
4.PÜTÜR BOYALAR .....	43
4.1.Pütür Boyalar .....	43
4.1.1.Hazır Pütür Boyalar .....	44
4.1.2.Pütür Boya Katkıları .....	44
UYGULAMA FAALİYETİ .....	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	49
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	51
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	53
CEVAP ANAHTARLARI .....	56
KAYNAKÇA .....	57

## AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>525MT0102</b>
<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Otomotiv Boyacılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Plastik Aksam Onarımı ve Boyama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Solvent Bazlı Boya 1-2 ve Su Bazlı Boya 1-2 modüllerini başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Plastik yüzeylerde boya ve onarım yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç;</b></p> <p>Otomobiller üzerinde plastik aksam onarımını düzgün ve plastik yüzeyleri boya hatalarına sebep vermeden boyama yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <p>Standart süre içerisinde;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plastik yüzeylerin deformasyonunu düzeltebileceksiniz.</li> <li>➤ Plastik yüzeyleri temizleyebilecek, boyaya hazırlayabileceksiniz.</li> <li>➤ Çatlağın ilerlemesini önleyecek ve boyaya hazırlayabileceksiniz.</li> <li>➤ Boyasız plastik yüzeylere boya uygulayabileceksiniz.</li> <li>➤ Boyasız plastik yüzeylere pütür boya uygulayabileceksiniz.</li> </ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oto boya laboratuvarı,</li> <li>➤ İşletmelerdeki plastik malzeme onarım bölümü ve boya atölyeleri,</li> <li>➤ Zımpara, zımpara takozu, zımpara makineleri, viskozite ölçme kabı, WB HVLP boya püskürtme tabancası, mumlu bez, silikon giderici, temizleme (tineri), plastik dolgu macunu plastik boya astarı, MS son kat düz yada metal akrilik boya, akrilik vernik, son kat boya incelticisi, maske, eldiven, gözlük, yıkama ayrıştırma makinesi, plastik atık kabı</li> </ul>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda ise kazandığınız bilgi ve becerileri ölçmek amacıyla öğretmeniniz tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Otomotiv endüstrisinde plastik malzemelerden yapılan parça sayısı yıllar geçtikçe artmaktadır. Bir otomobilin üzerindeki plastik parça sayısı yedi yüz elli (750) yi bulmaktadır. Kaporta ve karoseri kısmında kullanılan çoğu plastik parça boyanabilme özelliğine sahiptir. Son dönemlerde otomobilde hafifliği sağlama düşüncesi plastik malzeme kullanımını artırmıştır.

Kaporta kısmında kullanılan plastik parçalar boyanabilir özellikte olmalıdır. Bunun için yapılan araştırmaların sonucunda geri dönüştürülebilir ve boyanabilir plastikler üretilmesini sağlamıştır. Ülkemizde piyasaya sürülen bir otomobil Avrupa da (geri dönüştürülebilir plastik malzeme) kullanan otomobiller yarışmasında ikinci olmuştur.

Plastik malzemeler için yıllar önce onarımı yapılabilir, boyanabilir denilemezdi. Hasara uğrayan plastik parçanın yerine yenisi takılırdı. Bu oldukça büyük ekonomik kayıptı.

Oldukça fazla kullanılan plastik malzemelerin kurallarına uygun boyanması zorunludur. Özellikle alaşımlı plastiklerin kullanım ömrünü uzatacaktır. İnsan yapısında var olan güzel görüntü de araç sahiplerinin mutlu olmasını sağlayacaktır.

Plastik boyamacılığı teknik kurallara uygun yapıldığında çok iyi sonuç vermektedir. Bu nedenle bazı kamu kuruluşları ve üreticiler servislerinde personel yetiştirmektedir. Özellikle servislerde ayrı bir plastik onarım bölümü kurulmaya başlanmıştır. Ayrı bir meslek dalı durumuna gelmiştir.

Aynı işin onarım atölyesi olarak sanayilerimizde açılması çok büyük kazanımlar sağlayacaktır. Ekonomik yönden ülke ekonomisine ve çalışanın mali kazancına çok büyük katkısı olacaktır.

Bu modülde açıklanan öğrenme ve uygulama faaliyetlerini en iyi şekilde takip ederek plastik onarım ve boyamasını öğreneceksiniz. Uygulamalarınız sırasında yeni gelişimleri takip edecek olursanız bilgi ve ekonomik kazanımlarınız daha da artacaktır. Bu kazanımlar sizi çok mutlu edecek aranan eleman veya meslek uygulayıcısı olmanızı sağlayacaktır. Bu mutluluk sessiz, sorunsuz, güzellikler içerisinde sevdiklerinizle mutlu yaşamınızı sağlayacaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Plastik yüzeylerin deformasyonunu düzeltebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ülkemizde üretilen ve pazarlanan en az beş (5) araç üzerinde kullanılan boyanabilir plastik oranlarını araştırıp raporlayınız. Hazırladığınız raporu ders ortamında arkadaşlarınıza ve öğretmeninize sununuz.
- Onarımı ve boyaması yapılabilen plastiklerin piyasadaki onarım ve boyama şekillerini araştırıp raporlayınız. Hazırladığınız raporu ders ortamında arkadaşlarınıza ve öğretmeninize sununuz.

## 1.PLASTİK MALZEMELER

### 1.1.Plastik Malzemeler

1930 lu yıllarda dünyada kullanımı oldukça yaygınlaşan plastik malzemeler günümüzde oldukça yaygın ve fazla miktarda kullanılmaktadır. Endüstrinin her alanında kullanılan plastik malzemeler doğada uzunca süre kaybolmadan kalabilmektedir. Maliyetinin düşük, hafif, bol miktarda bulunmasına karşın çevreyi kirletmesi kullanımını engellememiştir. Yeni araştırmalarla doğada atık halinde kalma süresi azaltılmıştır. Bu durum kullanımını artırmıştır.

Bu araştırmaların sonucunda uzun yıllar doğada atık olarak kalan plastikler kullanıma süresinin bitiminden birkaç yıl sonra doğada yok olmaktadır. Bu yenilenebilir olma özelliği otomotiv sektöründe plastik kullanım oranını artırmıştır.

Otomotiv sektöründe kapladığı alan, ağırlık, dayanım oranlarına bakıldığında artış çok fazladır. Bir otomobile hafiflik kazandırma oranı ise çok fazladır. Aynı boyuttaki metal ve ahşaba göre % 50-70 oranında hafiflik kazandırmaktadır.

Buna en iyi örnek, geri dönüşebilir plastik kullanımı yarışmasında dereceye giren otomobildir. On sekiz (18) kilogram geri dönüşebilir plastik kullanılmıştır., ön ve arka paneller, motor altı koruması (kızağı), arka dingil elemanları, stepne yuvası geri dönüşebilir plastikten yapılmıştır.

#### ➤ Otomobil Üzerinde Plastikte Malzemeden Yapılan Parçalar

Bir otomobilde son zamanlarda plastik malzeme kullanımı % 6 oranında artmıştır. Bu daha az yakıt harcanması anlamına gelmektedir.Kyoto protokolüne göre 2008 yılında otomobil motorlarının emisyon değerlerinde NO<sub>2</sub> oranının % 25 oranına düşülecek olması plastik malzemeden yapılan parça sayısını artıracaktır. Plastik parça kullanarak araç ölü ağırlığının azaltılmasının yanında hareket sistemleri, aerodinamik yapılarda da değişiklikler yapılacaktır.Daha az yakıt tüketen çevre dostu otomobiller üretilecektir. Resim 1.1' de otomobil üzerinde plastikten yapılan bazı parçalar görülmektedir.



**Resim 1.1 Otomobil üzerinde plastikten yapılan bazı parçalar**

➤ **Otomobil üzerindeki Plastik Parçalar**

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Çamurluk astarı,  | 2. Araç içi dizayn elemanları, |
| 3. Kilit seti,   | 4. Ön çamurluk,                |
| 5. Tavan sacı desteği,   | 6. Arka bagaj kaputu,          |
| 7. Sızdırmazlık elemanları,  | 8. Su ve hidrolik kapları,     |
| 9. Cam fitilleri,  | 10. Ön ve arka paneller,       |
| 11. Motor altı koruması (kızağı),  | 12. Arka dingil elemanları,    |
| 13. Stepne yuvası,   |                                |
| 14. Süspansiyon sistemlerinde plastik malzemelerden yapılan parçalar kullanılmaktadır. |                                |

**1.1.1. Boyanamayan Plastik Malzemelerinin Özellikleri Çeşitleri**

Bol miktarda üretilir. Üretim maliyetleri düşüktür. Tarım, gıda, ambalaj giyim, sanayilerinde çok kullanılır. Üretimleri sırasında çok yüksek sıcaklık gerektirmez. Kullanımları sırasında da yüksek sıcaklıklara dayanıklı değillerdir. 70<sup>0</sup> C ile 120<sup>0</sup> sıcaklıkta üretilirler. 140<sup>0</sup> C sıcaklığa ulaştığında şekil bozukluğu görülür.

Otomotiv endüstrisinde koruma ambalajı olarak kullanılır. Yeni piyasaya sürülen araç koltuklarının toz almaması için kaplanması çok kullanılır. Oto tamirciliğinde koltuk koruma kılıfı, oto boyacılığında maskeleme malzemesi olarak kullanılırlar. Boya sanayisinde



ki gelişmeler boyanamayan plastik kavramını yok etmek üzeredir. Polietilen (PE), polipropilen (PP), polivinil klorür (PVC), gibi boyanamayan plastik çeşitleri belirli kalınlıkta yapılarak ve uygun astar kullanılarak boyanabilmektedir. Boyanamayan bazı plastiklerde vardır. Bunlar:

#### **1.1.1.1.Polietilen (PE)**

Genellikle şeffaf renktedir. Süt rengine doğru ve bal mumu şeklinde üretilenleride vardır. Düz parlak yüzeylidir. Asitlere dayanıklıdır.Basınca dayanıklıdır. Düşük ve yüksek basınçlı çeşitleri vardır.

Düşük basınçlıları katı halde zor, yüksek basınçlı çeşidi ise kolay dökülür. Sıvı depolar,borular, hortumlar, ve folyolar polietilen plastikten üretilen malzemelerdir. Otomotiv sektöründe koruma amaçlı yapılan geçici kaplamalarda, oto boyacılığında maskeleme malzemeleri gibi yerlerde kullanılır.

#### **1.1.1.2.Polipropilen (PP)**

Düşük basınçlı polietilenin görünüşüne ve özelliklerine benzer yapıdadır. Polipropilen biraz serttir. Kaynayan suyun içinde sürekli kullanılacak özelliktedir. 130<sup>0</sup> C’ ta kadar bozulmadan çalışır. Çamaşır makinası otomobil parçaları yapımında kullanılır.

#### **1.1.1.3 Polivinilklorid (PVC)**

Renksiz, şeffaf asitlere dayanıklıdır. Sert ve yumuşak çeşitleri vardır. Son dönemlerde boyanan polivinil klörür çeşitleri piyasada bulunmaktadır.

#### **1.1.2 Boyanabilen Plastikler**

Oldukça çok çeşidi vardır. Bu sayı gittikçe artmaktadır. Yüksek sıcaklıklara dayanır. 130<sup>0</sup> C tan 200<sup>0</sup> C’ ye kadar dayanan yumuşak çeşitleri vardır. Üstün korozyona dayanım, elektriksel özellikleri vardır. Yüksek performans özelliğine sahip olan çeşidi ise en az 200<sup>0</sup> sıcaklığa dayanmasının yanında optik özelliğe sahiptir. Tablo 1’ de boyanabilen plastik çeşitleri görülmektedir.

Boyanabilen Plastikler			
Sembolü	Adı	Sembolü	Adı
AAS	Acrilonitril akrilik stiren	PPF	Polipropilen köpük
ABS	Acrilonitril butadien stiren	PPO	Oksit modifiyeli polipropilen
AES	Acrilonitril etilen ester	PRO	Oksitsiz polipropilen
AS	Acrilonitril stiren	PS	Polistiren
ASA	Acrilonitril stiren akrilat	PTE	Termoplastik
BMC	Bulk moulding compound	PU	Poliüretan köpük
EVA	Etilen vinil asetat	PVC	Polivinil Klorür
FEB	Florinli etil propilen	RRIM	Fiberglas takviyeli poliüretan
PA	Pliamid (naylon)	A/MMA	Akrilonitril/Metil metakrilat
PA6	Pliamid 6	A/S/A	Akrilonitril/sitiren/akrilat
PBT,PBTP	Polibutilen tereftalat	EPDM	Etilen propilen dien
PETP,PET	Polibutilen tereftalat	PAI	Poliamid İmid
PC	Polikarbonat	PAR	Polyamarid
PEP	Polietilen propilen	PAE	Poliarilether
PMMA	Polimetil metakrilat	PDAP	Poli (dialil ftalat)
PP (ALLOY)	Ploypropylene	PTMTP	Termoplastik polyester
PPC	Polipropilen Kompound	TPUR	Termoplastik poliüretan
PPE	Polipropilen etilen		

**Tablo 1.1 Boyanabilen plastiler tablosu**

Son dönemlerde cansız madde olan bazı maddelerden akıllı yada zeki diye söz edilmektedir. Plastik malzemeler bu tanımlamada başı çeker. Bunun sebebi bazı plastik alaşımlarının kendi kendine onarım yapabilmesidir. Bu özellik plastik alaşımlarının kullanım alanlarını genişletmiştir.

Plastik alaşımlarında en çok kullanılan malzeme cam elyafıdır. Bazı plastik alaşımlarının içerisine metal tozlarıda konulmaktadır. Tablo ikide (2) de plastik boyanabilen plastik alaşımlarının sembolleri verilmiştir. verilmiştir.





Boyanabilen plastik alaşımlarının sembolleri			
ABS+PBT	ABS+PPO	ABS+PRO	ABS+TPU
ABS+PC	AES+PMMA+ABS	EPDM/PP	PA+PPE
PA6+PPO	PBT+PC	PBT+PCT	PC+PE
PC+PP	PMMA+ABS	PMMA+PP	PPE+PS
SB+PPO	PUR+PVC	PU+RRIM	



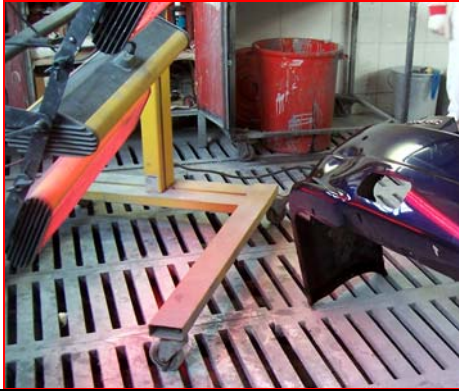

**Tablo 1.2 :Boyanabilen plastişik alaşımlarının sembol tablosu**




Plastik yzey boyama işlemine başlanmadan plastişin yumuşak yada sert olup olmadığı bilinmelidir. Boyama işlemi sırasında uygulama sistemi bu özelliklerine göre belirlenir.





Poliüretan köpük, polivinil klorür, yumuşak plastiklerdir. Yumuşak plastik örnekleri gittikçe artmaktadır. Diğer plastik malzemelerin çoğunluğu sert ve bir kısmı da orta sertliktedir.

## UYGULAMA FAALİYETİ


İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Hasarlı tamponun ısıtılarak onarımının yapılması için gerekli malzemeleri hazırlayınız</p> 	<p>➤ Hasarlı tamponun ısıtılarak onarımının yapılması için gerekli malzemeleri listesi</p> <p>➤ Hasarlı tampon, infrared ısıtıcı, gerekirse üfleme ısıtıcı, gözlük, eldiven, iş elbisesi.</p>
<p>➤ Hasarlı tamponun ön temizliğini yapınız.</p> 	<p>➤ Yüzey hazırlama modülü altıncı öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Tampon üzerinde kalan kirler ısıtma sırasında yanarak yada buharlaşarak zararlı olacaktır.</p> <p>➤ Isıtma sırasında plastik yüzeyde bulunan kimyasal maddeler ve yağlar plastik yüzeyin dokusuna işleyerek boya sırasında yapışma gücüne sebep olacaktır.</p> <p>➤ Temizleme işlemi yıkayarak ve kimyasal temizleyiciler ile yapılabilir.</p>
<p>➤ Hasarlı bölgeyi işaretleyiniz.</p>	<p>➤ Doğrultma işleminin kapsadığı alanı, onarım sırasında gözlemenizi sağlar.</p> 
<p>➤ Hasarlı bölgeyi yeterince ısıtacak infrared ısıtıcıyı hazırlayınız.</p> 	<p>➤ DİKKAT !!!</p> <p>➤ Büyük ısıtıcı enerji kaybına, küçük ısıtıcı parçanın yeterince ısıtılamamasına sebep olur.</p>

	
<p>➤ İnfraret ısıtıcıyı ile yüzey arasındaki mesafeyi ayarlayınız.</p> 	<p>➤ DİKKAT !!!</p> <p>➤ Parça ile ısıtıcı arasındaki aralık altmış (60) santimetre ile (120) santimetre arasında olmalıdır. Ön ısıtmada aralığı uzak tutunuz.</p> 
<p>➤ İnfraret ısıtıcıyı çalıştırınız ve 10-20 dakika bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Isıtma süresince parçayı gözlemleyiniz ve sıcaklığı kontrol ediniz.</p> <p>➤ Parçanın sıcaklığı 40<sup>0</sup> C ye kadar çıkmalıdır.</p>

	
<p>➤ Ön ısıtma süresi dolunca infraret ısıtıcıyı yaklaştırarak sıcaklığı 60<sup>0</sup> C ta kadar çıkarınız.</p> 	<p>➤ Bu sırada deforme olan bölümün hareketini izleyiniz. Fazla hareketlilik görürseniz ısıtmayı bitiriniz.</p> <p>➤ İnfraret ısıtıcın yetersiz kalması durumunda üflelemeli ısıtıcılar fön kullanınız.</p> 
<p>➤ Kendiliğinden oluşan düzeltme de tam sonuç alınamamışsa elle düzeltiniz</p>	<p>➤ DİKKAT !!!</p> <p>➤ Elle düzeltme parça soğumadan ve ağır hareketlerle yapılmalıdır.</p>

	
<p>➤ İnfraret ısıtıcıyı kapatınız.</p> 	
<p>➤ Parçayı soğutunuz.</p>	<p>➤ DİKKAT !!!</p> <p>➤ Parça kendiliğinden soğumalıdır.</p> <p>➤ Soğuma sırasında parça sürekli gözlenmelidir.</p> 
<p>➤ Çok küçük düzeltilemeyen bölümler varsa plastik dolgu ve boyama yapınız</p>	<p>➤ Düzeltme işlemi ne kadar dikkatli yapılırsa yapılsın darbenin durumuna göre düzeltilemeyen bölümler olabilir.</p>



	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Düzeltme işleminin bitiminde boyamaya geçiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plastik çeşidine ve yapısına uygun boyama sistemi belirleyiniz.</li> <li>➤ Plastik çeşidini bilmeniz sistem seçmenizi kolaylaştıracaktır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kullandığınız takım, araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koyunuz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bu işlem ilerideki çalışmalarınızda bu araç gereç ve takımlara kolay ulaşmanızı sağlayacaktır.</li> </ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

- 1) Araçların üzerinde plastik parça kullanımını çoğaltmak neden gereklidir?  
A) Karbondioksit oranını azaltmak,  
B) Azotoksit oranlarını azaltmak,  
C) Yakıt tüketimini azaltmak,  
D) Karbonmonoksit oranını azaltmak,
- 2) Boyanamayan plastikler araç üzerinde nerelerde kullanılır?  
A) Tavan kaplamalarında  
B) Koltuk kaplamalarında  
C) Döşemenin korunmasında  
D) Araç dışı örtülerinde
- 3) Boyanabile plastik otomobil karoseri parçalarının şekil bozukluğuna uğramadan dayanabileceği en yüksek sıcaklık değeri nedir?  
A) 60<sup>0</sup> C  
B) 100<sup>0</sup> C  
C) 130<sup>0</sup> C  
D) 200<sup>0</sup> C
- 4) Plastik parça boyama işlemine başlanmadan hangi özelliği boyama sistemin seçilmesini sağlar?  
A) Sertliği  
B) Sertliği, yumuşaklığı,  
C) Yumuşaklığı  
D) Dokusu
- 5) Yumuşak plastiklerde ısıtılarak düzeltme işlemi yapılırken, parça en fazla kaç derece ısıtılmalıdır?  
A) 40<sup>0</sup> C  
B) 50<sup>0</sup> C  
C) 60<sup>0</sup> C  
D) 70<sup>0</sup>

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınızı soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz.

**Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.**

1. Araçların üzerinde plastik parça kullanımını çoğaltmak neden gereklidir?  
A) Karbondioksit oranını azaltmak,  
B) Azotoksit oranlarını azaltmak,  
C) Yakıt tüketimini azaltmak,  
D) Karbonmonoksit oranını azaltmak,
2. Boyanamayan plastikler araç üzerinde nerelerde kullanılır?  
A) Tavan kaplamalarında  
B) Koltuk kaplamalarında  
C) Döşemenin korunmasında  
D) Araç dışı örtülerinde
3. Boyanabile plastik otomobil karoseri parçalarının şekil bozukluğuna uğramadan dayanabileceği en yüksek sıcaklık değeri nedir?  
A) 60<sup>0</sup> C  
B) 100<sup>0</sup> C  
C) 130<sup>0</sup> C  
D) 200<sup>0</sup> C
4. Plastik parça boyama işlemine başlanmadan hangi özelliği boyama sistemin seçilmesini sağlar?  
A) Sertliği  
B) Sertliği, yumuşaklığı,  
C) Yumuşaklığı  
D) Dokusu
5. Yumuşak plastiklerde ısıtılarak düzeltme işlemi yapılırken, parça en fazla kaç derece ısıtılmalıdır?  
A) 40<sup>0</sup> C  
B) 50<sup>0</sup> C  
C) 60<sup>0</sup> C  
D) 70<sup>0</sup>

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınızı soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Plastik yüzeyi ısıtarak doğrultmak için malzeme listesi yaptınız mı?		
2	Malzeme listesine uygun malzemeleri temin ettiniz mi?		
3	Hasarlı tamponu iyice temizlediniz mi?		
4	Hasarlı bölümü işaretlediniz mi?		
5	Uygun infraret ısıtıcı seçimini yaptınız mı?		
6	İnfraret ısıtıcı ile yüzey arasındaki aralığı uygun ve belirtilen sınırlar arasında ayarladınız mı?		
7	İnfraret ısıtıcıyı ön ısıtma aralığı kadar uzağa koyup çalıştırdınız mı?		
8	Ön ısıtma için yeterli süre beklediniz mi?		
9	Ön ısıtma bitiminde aralığı yeniden düzenleyerek düzeltme ısınsı verdiniz mi ?		
10	Düzeltilme ısınsı süresini beklediniz mi?		
11	Düzeltilme ısınsı verildikten sonra ısınma süresince parçayı gözlediniz mi?		
12	Isı verildiği halde düzelme görülüyorsa içeriden destek oldunuz mu?		
13	Isıtarak düzeltme sonrasında düzelmeyen kısımları düzeltme çalışması yaptınız mı?		
14	Kullandığınız araç ve gereçleri temizleyerek yerlerine koydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2

### AMAÇ

Plastik yüzeyleri temizleyebilecek, boyaya hazırlayabileceksiniz.

### ARAŞTIRMA

- Piyasada kullanılan plastik boya uygulama malzeme çeşitlerini araştırarak:
  - Aralarındaki kimyasal farklılıkları,
  - Uygulama farklılıklarını,
  - Renk farklılıklarını araştırıp raporlayınız.

Hazırladığınız raporu ders ortamında arkadaşlarınıza ve öğretmeninize sununuz.

## 2.OTOMOTİV BOYACILIĞINDA KULLANILAN PLASTİK MALZEMELER

### 2.1.Otomotiv Boyacılığında Kullanılan Plastik Boyama Malzemeleri

Önceleri plastik oto tamir boyacılığı ile ilgili malzeme üretimi yoktu. Son dönemlerde araç üzerinde kullanılmaya başlayan plastik parça sayısı arttı. Bu artışla orantılı olarak üretilen plastik boyama malzemeleri de arttı. Bu malzemelerin artması yeterli değildi. İstenilen kalitenin de yakalanması gerekiyordu. Şu anda piyasada, yeterli kaliteyi yakalamış çok çeşitli ürünler bulunmaktadır. Resim 2.1 de plastik boya ve boya malzemeleri görülmektedir.

#### 2.1.1.Oto boyacılığında kullanılan plastik onarım malzemeleri

- Plastik yüzey dolgu macunu,
- Plastik yüzey astarı,
- Plastik yüzey temizleme tineri.
- Plastikleştirici katkı



**Resim 2.1: Plastik boya ve boya malzemeleri**

### 2.1.2 Plastik Yüzey Astarı

Genellikle şeffaf renktedir. Üreticilerin tamamı plastik astarını Aerosol şeklinde piyasaya sürmüştür. Kullanıma hazırdır. Karışım hazırlamaya gerek yoktur. Tek bileşenlidir. Bazı üreticiler farklı özelliklerdeki plastiklere uyumlu çok çeşitli plastik astar üretmiştir.

Plastik astarları özel astar olarak adlandırılır. Plastik yüzey için geliştirilmiş yapıştırma astarıdır. Resim 2.2' de plastik yüzey yapıştırma astarı görülmektedir. Dolgu özelliği yoktur.

Diğer boyama sistemlerinde olduğu gibi plastik astar uygulamasından önce ve sonra kimyasal temizlik yapılmalıdır. Kimyasal temizlik plastik yüzey temizleme tineri ile yapılmalıdır.

Bazı plastiklerin astarlanmasına başlanmadan fırınlanmaları gerekir.











**Resim 2.2: Yapıştırma astarı**

Bu plastik çeşitlerine örnek poliüretan köpük, polivinil klörür (yumuşak PVC) verilebilir. Fırınlama işlemi yüzeyi düzgün görünmeyen plastik yüzeyler içinde yapılır. Bazı durumlarda yüzeyde alev dolaştırılmalıdır. Fırınlama işlemi 60<sup>0</sup> C ta otuz (30) dakika ile bir (1) saat arasında yapılır. Bu şekilde yüzeydeki nem, yağ ve benzeri maddeler uzaklaştırılır.





Plastik yüzey yapıştırma astarı uygulamalarından sonra bazı boyama sistemlerinde iki bileşenli akrilik astar çeşitleride kullanılır. Özellikle renklendirilebilen astar daha fazla tercih edilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ




İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Onarım görmüş plastik malzemeyi son kat boyaya hazırlamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Onarım görmüş plastik malzemeyi son kat boyaya hazırlamak için gerekli malzemeler</p> <p>➤ Hasarlı ve onarım görmüş plastik otomobil parçası, plastik yüzey temizleme tineri, uygun zımpara, keçe, plastik astarı, plastik astar püskürtme tabancası, süzgeç, iş elbisesi, maske, temizleme bezi.</p>
<p><b>Plastik parçanın, plastik çeşidini belirleyiniz.</b></p> 	<p>➤ Yumuşak ve köpük türü plastik çeşidinin iyi kurutulması gerekir.</p> <p>➤ Boyama ve onarım işlemi plastik çeşidinin özelliğine göre yapılmalıdır.</p> <p>➤ Plastik parçanın üretici bilgilerinin yanında, kenar kısımlarında plastik çeşidi sembol olarak bazen açılımı ile birlikte mutlaka yazılmıştır.</p>
<p>➤ Onarımı yapılacak hasarlı plastik parçayı iyice yıkayınız.</p> 	<p>➤ Yüzey hazırlama modülü altıncı uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 



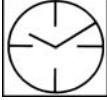

<p>➤ Onarım yapılacak yüzeyin her bölgesini plastik yüzey temizleme tineri ile temizleyiniz.</p> 	<p>➤ Yüzey hazırlama modülü altıncı uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Onarımı yapılacak bölgenin etrafını zımparalayarak V şeklinde açınız.</p>	<p>➤ P 80-120 zımpara ile zımparalama yapılır.</p> <p>➤ Havşa ağzının genişliği 2 santimetre kadar olmalıdır.</p> 
<p>➤ Hasarlı bölgenin etrafını içten ve dıştan zımparalayınız.</p>	<p>➤ Hasarlı bölge etrafındaki zımparalanan bölgenin genişliği en fazla on santimetre (10 cm) olmalıdır.</p> <p>➤ P120-150 zımpara kullanınız.</p> 











<p>➤ Havşa ağzı açılan ve etrafı zımparalanan yüzeyi plastik yüzey temizleme tineri ile temizleyiniz.</p> 	<p>➤ Yüzey hazırlama modülü altıncı uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Onarım hazırlanan yüzeyin tamamını plastik yüzey yapıştırma astarı ile astarlayınız.</p>	<p>➤ Bu modülün ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Onarımı yapılacak yüzeyin arka kısmının etrafına macun sürünüz bu işlemle birlikte metal destekleri koyunuz.</p>	<p>➤ Hazır metal destek kullanabileceğiniz gibi kendiniz yüzeye uygun metal destek hazırlayabilirsiniz.</p> <p>➤ Metal destekler alüminyum ve benzeri hafif metallerden olmalıdır.</p> 








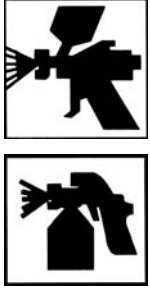


<p>➤ Hasarlı bölgeye cam elyafını düzgün bir şekilde seriniz.</p>	<p>➤ Destek amacı ile yerleştirilen cam elyafı macun sürülen dış yüzeyden başlanarak içe doğru ve tüm hasarlı yüzeye serilmelidir.</p> 
<p>➤ Cam elyafı serme işleminden sonra macunu alt yüzeye sürünüz.</p>	<p>➤ Macun sürme işlemi metal desteklerin etrafından başlayarak ortada birleşecek şekilde yapılmalıdır.</p> <p>➤ Yüzey düzgünlüğünü sağlamak için spatula kullanılmalıdır.</p> <p>➤ Dolgu modülü birinci öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Plastik dolgu macunu uyguladığınız yüzeyi kurutunuz.</p> 	<p>➤ Kurutma süresi 200 C de 1-2 saat.</p> <p>➤ Infraret kurutucu ile 60-700 C ta 15-20 dakika.</p>

	
<p>➤ Plastik macununu, onarımını yaptığınız yüzeyin ön yüzüne sürünüz..</p>	<p>➤ Macunun özelliğine göre spatula ile ve silikon sıkma makinesi ile sürülebilir.</p> 
<p>➤ Ön yüzey dolgu işleminden sonra yüzeyi kurutunuz.</p> 	<p>➤ Kurutma süresi 200 C ta 1-2 saat</p> <p>➤ Infraret kurutucu ile 60-700 C ta 10-20 dakika.</p> 

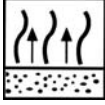

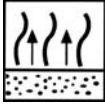


<p>➤ Kurutma süresinin dolmasından sonra parçayı soğumaya bırakınız.</p>	<p>➤ Az basınçlı hava ve su ile yüzeyi soğutabilirsiniz.</p> 
<p>➤ Onarımı yapılan yüzeyi zımparalayınız.</p>	<p>➤ P120-150 zımpara kullanınız.</p> <p>➤ Makine ile zımparalama, zımparalama süresini azaltacaktır.</p> 
<p>➤ Plastik yüzey temizleme tineri ile yüzeyi temizleyiniz.</p> 	<p>➤ Yüzey hazırlama modülü altıncı uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Onarım gören plastik parçayı yüzey temizleme tineri ile temizleyiniz.</p>	<p>➤ Plastik yüzey temizleme tineri kullanınız.</p> <p>➤ Yüzey hazırlama modülünden yararlanınız</p>

	
<p>➤ Tüm plastik yüzeyi keçe (scotch brite) ile zımparalayınız.</p>	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Scotch brite sonrası zımparalama için tavsiye edilen zımparalar.</p> <p>➤ Yeni parça ince keçe</p> <p>➤ Hafif hasarlı sulu P600</p> <p>➤ Hafif hasarlı kuru P320-400</p> <p>➤ Polyester astarlı kuru P400</p> <p>➤ Gözenek dolgu astarlı kuru P400</p> 
<p>➤ Gerekliyse parçayı fırında kurutunuz.</p>	<p>➤ Yumuşak PVC, PU ve PA nem uzaklaştırması için mutlaka fırında kurutulmalıdır.</p> <p>➤ Fırında kurutma süresi 30- 60 dakika</p> <p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Kurutma sonrası yüzey temizliği yapınız.</p>	<p>➤ Plastik yüzey temizleme tineri kullanınız.</p>

	<p>➤ Yüzey hazırlama modülünden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Astar uygulaması yapınız.</p>	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Plastik çeşidine göre astarlama yapınız.</p> 
<p>➤ Fiberglas takviyeli, fiber takviyeli poliüretan, bulk moulding compound plastikler üzerine 2K akrilik astar boyası uygulayınız.</p>	<p>➤ Astar boya modülü dördüncü uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Fiberglas takviyeli, fiber takviyeli poliüretan, bulk moulding compound plastikleri dışındaki plastikler üzerine plastik yapıştırma astarı uygulayınız.</p>	<p>➤ Kullanıma hazırdır.</p>

	
<p>➤ Plastik yapıştırma astarı uygulaması için uygun boya püskürtme tabancası seçiniz.</p> <div data-bbox="382 866 531 1156">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</li> <li>➤ Üstten hazneli boya püskürtme tabancası</li> <li>➤ Meme çapı 1.3-1.6 mm</li> <li>➤ Üstten hazneli boya püskürtme tabancası</li> <li>➤ Meme çapı 1.7-1.8</li> </ul> 
<p>➤ Plastik yapıştırma astarını uygulayınız.</p>	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> 



<p>➤ Plastik yapıştırma astarı uygulamasında katlar arasında yeterli havalandırma süresi veriniz.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Havalandırma süresi 5- 10 dakika</p> 
<p>➤ Son kat boya uygulamasından önce yeterli son buharlaşma süresi veriniz.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Son havalandırma süresi 5-10,30,60 dakika</p> 
<p>➤ Son kat boya uygulaması yapınız.</p>	<p>➤ Solvent bazlı boya modülü 1 ve 2 den yararlanınız.</p> <p>➤ Düz (opak)ve vernik uygulamalarında plastikleştirici katkı kullanınız.</p> <p>➤ Plastik katkı oranı için ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyiniz ve yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ Sonraki kullanımda daha temiz boyama yapmanızı sağlayacaktır ve kolay temizlenecektir.</p>
<p>➤ Biriktirdiğiniz atıkları yok ediniz.</p>	<p>➤ Sıvı ve katı atık yönetmeliklerine uygun yok etme işlemini gerçekleştiriniz.</p>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

1. Plastik yüzey yapıştırma astarının incelticisi ile karışım oranı genelde nasıldır?  
A) % 50  
B) % 25  
C) % 100  
D) Karışım uygulamaya hazırdır.
2. Hangi özellik plastik yüzey yapıştırma astarının özelliği değildir?  
A) Rengi şeffaftır.  
B) Dolgu özelliği vardır.  
C) Dolgu özelliği yoktur.  
D) Uygulamaya hazır halde piyasaya sürülür.
3. Yüzeyi düzgün görünmeyen plastiklerin boyama işlemine başlanmadan fırında kurutulma nedeni nedir?  
A) Boyanın iyi yapışmasını sağlamak,  
B) Yüzeydeki nemi uzaklaştırmak,  
C) Yüzeyin düzgün görünmesini sağlamak,  
D) İyi yapışmayı sağlamak.
4. Plastik yüzey yapıştırma astarı uygulaması sırasında katlar arasında havalandırma süresi ne kadar olmalıdır?  
A) 5-15 dakika,  
B) 10-20 dakika,  
C) Teknik bültende belirtilen süre kadar ,  
D) Yarım saat,
5. Plastik astar uygulamasında sonra son buharlaşma süresi ne kadar olmalıdır?  
A) 5-10,30,60 dakika,  
B) 5-10 dakika,  
C) 10-30 dakika  
D) 30-60 dakika.
6. Ayırık plastik hasarlı bölümlerin dayanımı artırmak için ne yapılmalıdır?  
A) Cam elyafı ile dolgu yapılır,  
B) Plastik yapıştırma astarı uygulanır,  
C) Plastik destek konur,  
D) Metal destek konur.



7. Onarımı yapılacak hasarlı bölgenin etrafında açılan V şeklindeki kısmın genişliği en fazla ne kadar olmalıdır?
- A) 1 cm,  
B) 2 cm,  
C) 5 cm,  
D) 10 cm.
8. Plastik yüzey onarımı sırasında dolgu macunu öncesi yüzey zımparalanırken kaç numaralı zımparalar kullanılmalıdır?
- A) P80-120  
B) P100-120  
C) P120-150  
D) P150-180

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınızı soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Plastik boya uygulaması yapmak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Plastik parçanın, plastik çeşidini belirlediniz mi?		
3	Plastik parçanın boyaya hazırlanması sırasında gerekli temizlik kurallarına uydunuz mu?		
4	Temizleme işlemlerini yaparken yüzey hazırlama modülünden yararlandınız mı?		
5	Islak temizlik işlemlerinden sonra, plastik parçayı fırında kuruttunuz mu?		
6	Plastik malzemenin özelliğine uygun astarlama yaptınız mı?		
7	Plastik yapıştırma astarı uygulaması için uygun boya püskürtme tabancası seçimi yaptınız mı?		
8	Plastik yapıştırma astarını teknik bültene uygun uyguladınız mı?		
9	Plastik yapıştırma astarı uygulaması sırasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
10	Plastik yapıştırma astarının son katının uygulamasından sonra yeterli son buharlaşma süresi verdiniz mi?		
11	Uygun son kat uygulaması yaptınız mı?		
12	Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koydunuz mu?		
13	Atık yok etme yönetmeliklerine uygun atıkları yok ettiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3

### AMAÇ

Çatlağın ilerlemesini önlemek ve boyaya hazırlamak

### ARAŞTIRMA

➤ Piyasada bulunan plastik dolgu macunlarının:

- Çeşitlerini,
- Özelliklerini,
- Kullanılma yer ve kurallarını araştırıp raporlayınız.

Hazırladığınız raporu ders ortamında arkadaşlarınıza ve öğretmeninize sununuz.

## 3.PLASTİK YÜZEY TAMİR MACUNLARI VE KULLANILDIĞI YERLER

### 3.1.Plastik Yüzey Macunları

Plastik yüzey macunları, yüzeylerdeki küçük çöküntülerin, yarıkların doldurulmasında kullanılır. Yüzey düzeltme ve dolgu amacı ile kullanılırlar. Tüm çeşitleri esas malzemeleri silisyum esaslıdır.

#### 3.1.1.Plastik Yüzey Dolgu Macunu

Dolgu özelliği yüksek epoksi esaslı macunlardır. Genellikle diglisidil eter ve alifatik poliamin esaslı malzemelerden üretilirler. İki bileşenlidirler. Çok iyi dolgu gücüne sahiptir.

Dolgu özelliklerinin artırılması için metal tozları ile karıştırılırlar. İçerisine konulan yardımcı maddeler yapışma özelliklerini azaltmaktadır. Yapışma özelliğini güçlendirmek için uygulama öncesi uygulama yüzeylerine yapıştırma astarları uygulanır.

Uygulama sırasında önce yapıştırma astarı uygulanır. Dayanımını artırmak için metal desteklerle ayrı plastik kısımlar güçlendirilir. Uygulanması sırasında yüzey düzgünlüğünü sağlamak için ısıtılarak yüzey düzeltme işlemi yapılabilen çeşitleri vardır. Düzeltme süresi oldukça uzundur. Her türlü çeşidi kuruduktan sonra zımparalanabilir.

### 3.1.1 Plastik Yüzey Yapıştırma Macunu

Yapıştırma macunları epoksi esaslıdır. İki bileşenlidirler. İkinci bileşen yapışmayı sağlar. Piyasada tüplerin içinde satışı sunulmuşlardır.

Kullanımı sırasında bileşenler çok iyi karıştırılmalıdır. Spatula ile yüzeye sürülebilirler.

### 3.2.Sertleştiriciler

Plastik boyaların ve boya malzemelerinin uygulanmasında sertleştirici kullanılmaz. Plastik yüzey macunlarında macun sertleştiricisi kullanılmıştır. Bunlarla ilgili bilgi Yüzey Dolgu Modülü 2 öğrenme faaliyetinde açıklanmıştır.

Plastik boyamada bir diğer sertleştiricinin kullanıldığı yer ise akrilik boya uygulamalarıdır. Bu sertleştiricilerle ilgili açıklamalar Solvent Bazlı Boya 1 modülünün, birinci öğrenme faaliyetinde açıklanmıştır.

### 3.3.Plastikleştiricili Sertleştiriciler (Plastikleştirici Katkılar)

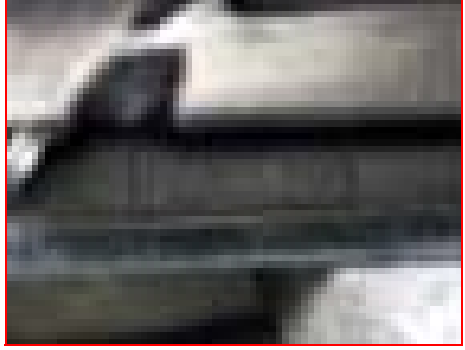

Otomobillerin tampon üretiminde kullanılan TPO (termoplastik poliolefinler) esnek yapıya sahiptir. Elastikiyet özelliklerine göre plastikleri iki çeşittir. Esnekliği yüksek ve düşük plastiklerdir. Kısaca sert ve yumuşak plastiklerdir. Özellikle yumuşak plastikler düşük sıcaklıklarda meydana gelen titreşimlerde fazla esneyecektir. Üzerine atılan son kat boya ve boya malzemelerinde çatlama görülecektir.



Bu durumda boya ve boya malzemelerin elastikiyet özelliğinin artırılması gerekir. Elastikiyet özelliğini artırmak için plastikleştirici katkı malzemeleri kullanılır.


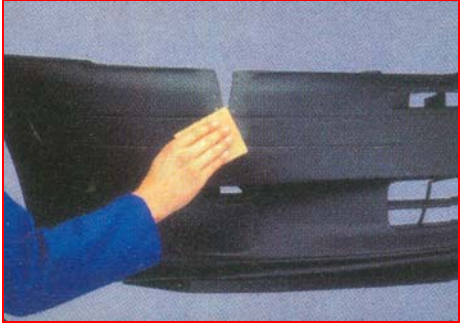


Plastik katkılar  $-30^{\circ}\text{C}$  ta kadar plastik malzemelerin esnemesini sağlar. Konulma oranlarına bölgesel sıcaklıklar etki eder. Bu nedenle aracın çalışacağı bölgenin yıllık ortalama sıcaklığının bilinmesi gerekir. Çünkü sıcaklık esneme özelliğini direkt etkileyen faktörlerin başında gelir. Üreticiler kullanıma ortamlarına göre  $18^{\circ}\text{C}$ ,  $18-25^{\circ}\text{C}$  ve  $25^{\circ}\text{C}$  tın üstündeki sıcaklıklarda kullanılacak plastikleştirici katkıları üretmiştir.




Plastik malzemelerin özelliklerine göre konulma oranları farklı olmalıdır. Aracın çalışma ortamı ve plastik malzemenin esneme özelliğine göre boya malzemelerinin içine konulma oranı değişir. Sert plastiklerde konulma oranı % 10-25, yumuşak plastiklerde ise % 25-50 arasındadır. En doğru konulma oranı üreticinin ürün kataloğuna uyulmasıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ


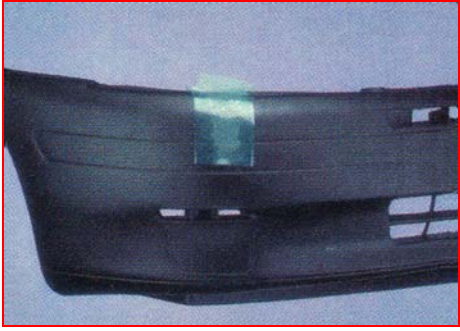



İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yeni plastik yüzeyin boyanması için gerekli malzemeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni plastik yüzeyin boyanması için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li><li>➤ Yeni plastik parça, dolgu macunu, yüzey temizleme malzemeleri, plastik yüzey yapıştırma astarı, uygulanacak son kat boya takımı, uygun zımparalar, zımpara makinesi, cam elyafı, infraret kurutucu.</li></ul>
➤ Plastik çeşidini belirleyiniz.	
➤ Çatlağın etrafını genişletip temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çatlağın dolgu malzemesini alabilmesi için genişletilmelidir.</li><li>➤ Etrafı zımparalanmalıdır.</li><li>➤ P100-120 zımpara kullanınız.</li></ul> 


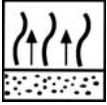
<p>➤ Çatlağın uç kısmına delik açınız.</p>	<p>➤ Çatlağın onarımından sonra ilerlemesini engellemek için bu delik mutlaka açılmalıdır.</p> 
<p>➤ Tamponun kırık kısmını ısıtınız.</p>	<p>➤ Enfraruj ısıtıcı ile fırında, özel ısıtıcılar kullanabilirsiniz.</p> <p>➤ Isıtma sıcaklığı plastik özelliğine göre değişir.</p> <p>➤ 70<sup>0</sup> C'ın üzerinde ısıtmayınız.</p> 
<p>➤ Çatlağın etrafında delikler açınız.</p>	<p>➤ 2-4 mm çapında matkap uçları kullanınız.</p> <p>➤ Delikleri çatlağın kenar çizgisinden en az 10 mm dışarıdan deliniz.</p> <p>➤ İki delik arasında 10-15 mm aralık bırakınız.</p>

	
<p>➤ Çatlağın ön ve arka kısmını zımparalayınız.</p>	<p>➤ P80-150 zımpara kullanınız.</p> <p>➤ Zımpara seçimi plastiğin çeşidine göre değişir.</p> 
<p>➤ Yüzey temizliği yapınız.</p> 	<p>➤ Bu modülün 2. Öğrenme Faaliyeti ve Yüzey Hazırlama Modülü 6. Öğrenme Faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Plastik yapıştırma astarı uygulayınız.</p>	<p>➤ Bu modülün 2. Uygulama Faaliyeti 25. işleminden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Plastik dolgu malzemesini hazırlayınız.</p>	<p>➤ Bantları onarım yapılacak alandan 50 mm daha büyük hazırlayınız.</p> 
<p>➤ Plastik malzeme üzerine plastik yapıştırma macunu dökünüz.</p>	<p>➤ Uygun mastik tabancası kullanabilirsiniz.</p> <p>➤ Kutu macunları kullanırken çok iyi karıştırınız.</p> <p>➤ Dolgu modülünden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Üzerine plastik yapıştırma macunu sürülmüş plastik macununu önce hasarlı bölgenin altına, sonra üst yüzeyine yapıştırınız.</p>	<p>➤ Alttan bastırarak yüzeyde fazla çıkıntı kalmasını engelleyiniz.</p> <p>➤ Yüzeye en az 15 dakika basınç uygulayınız.</p>



	<p>➤ <b>Kuruma süresi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20<sup>0</sup> C 30-60 dakika</li> <li>• Fırında 10-20 dakika</li> <li>• Enfraruj ısıtıcı ile 5-7 dakika</li> </ul> 
<p><b>Onarımı yapılan yüzeyi zımparalayınız.</b></p>	<p>➤ P120-150 zımpara kullanınız.</p> <p>➤ Makine ile zımparalama, zımparalama süresini azaltacaktır.</p> 
<p>➤ Plastik yüzey temizleme malzemeleri kullanarak yüzey temizleme işlemlerini yapınız.</p> 	<p>➤ Yüzey hazırlama modülü altıncı ve bu modülün2. Uygulama Faaliyetinden yararlanınız.</p> 

<p>➤ Onarımı yapılan yüzeye plastik yapıştırma astarı uygulayınız.</p>	<p>➤ Bu modülün2. Öğrenme ve Uygulama Faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Yeterli havalandırma süresi veriniz.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Bu modülün ikinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Uygun son kat boya uygulaması yapınız.</p>	<p>➤ Solvent Bazlı ve Su Bazlı Boya Modüllerinin 1.ve 2. Uygulama Faaliyetlerinden yararlanınız..</p> <p>➤ Son kat boya ve vernik uygulamalarında plastikleştirici katkı kullanınız.</p> <p>➤ Plastik katkı oranı için ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Plastik katkı oranını aracın çalışacağı ortam sıcaklığına göre ayarlayınız.</p>
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyiniz ve yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ Sonraki kullanımda daha temiz boyama yapmanızı sağlayacaktır ve kolay temizlenecektir.</p>
<p>➤ Biriktirdiğiniz atıkları yok ediniz.</p>	<p>➤ Sıvı ve Katı Atık Yönetmeliklerine uygun yok etme işlemini gerçekleştiriniz.</p>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

1. Plastik dolgu macunu uygulamasından önce yapılması gereken en önemli işlem hangisidir?  
A) Yüzeyi temizlemek,  
B) Yüzeyi zımparalamak  
C) Yüzeye plastik yapıştırma astarı uygulamak  
D) Yüzeyi ısıtmak
2. Onarımı yapılacak hasarlı bölgenin etrafında zımparalanması gereken bölümün genişliği kaç santimetre olmalıdır?  
A) 1 cm  
B) 2 cm  
C) 5 cm  
D) 10 cm.
3. Plastik yüzey dolgu işlemi yapıldıktan sonra yeni bir işleme başlamadan 20<sup>0</sup> C ta kurutma süresi ne kadar olmalıdır?  
A) 1-2 saat  
B) 15-20 dakika  
C) 20-30 dakika  
D) 30-60 dakika.
4. Plastik yüzey dolgu işlemi yapıldıktan sonra yeni bir işleme başlamadan infraret kurutucu ile 60<sup>0</sup>-70<sup>0</sup> C ta kurutma süresi ne kadar olmalıdır?  
A) 10-20 dakika  
B) 20-30 dakika  
C) 30-60 dakika  
D) 1-2 saat
5. Plastik yüzeylerin onarımı sırasında en çok dikkat edilmesi gereken durum nedir?  
A) Yüzeyin çok iyi temizlenmesi  
B) Parçanın iyice kurutulması,  
C) Yüzeyin uygun zımpara ile zımparalanması  
D) Kenar alıştırmasının iyi yapılması.

6. Çatlak onarımlarında dayanımı artırmak için çatlağın kenarına açılan delikler çatlaktan en az kaç mm uzakta olmalıdır?
- A) 10 cm  
B) 15 mm  
C) 10 mm  
D) 15 mm
7. Çatlak onarımında destek olarak ne kullanılır.
- A) Sert plastik destek  
B) Metal destek  
C) Polyester destek  
D) Tel destek
8. Çatlak onarımında yapışmanın sağlam olması için ne yapılır?
- A) Macun uygulamasından sonra ısıtılır  
B) Uygulama sıcak ortamda yapılır  
C) Isı ile birlikte basınç uygulanır  
D) Parçanın soğuması beklenir

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

### PERFORMANS DEĞERLENDİRME

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Hasarlı plastik yüzey onarımı ve boyanması için gerekli, malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Onarımı yapılacak hasarlı plastik parçayı iyice yıkadınız mı?		
3	Onarımı yapılacak bölgenin etrafını zımparalayarak V şeklinde açtınız mı?		
4	Uygulama katları arasında temizlik kurallarına uydunuz mu?		
5	Temizleme işlemleri sırasında uygun temizleme araç gereç ve malzemesini kullandınız mı?		
6	Temizleme işleminin ardından, onarıma hazırlanan yüzeyin tamamını plastik yüzey yapıştırma astarı ile astarladınız mı?		
7	Astarlama işleminin ardından, onarımı yapılacak yüzeyin arka kısmının etrafına macun sürüp bu işlemle birlikte metal destekleri kodunuz mu?		
8	Hasarlı bölgeye cam elyafını düzgün bir şekilde yerleştirdiniz mi?		
9	Destekleme malzemelerinin yerleştirilmesinden sonra macun dolgusunu düzgünce yaptınız mı?		
10	Plastik dolgu macunu uyguladığınız yüzeyi yeterince kuruttunuz mu?		
11	Arka yüzeyin kurutulmasının bitiminde, ön yüzeye dolgu macunu uygulaması yaptınız mı?		
12	Ön yüzeye yaptığı dolgu macunu uygulamasından sonra yeterli kurutma süresi verdiniz mi?		
13	Kurutmanın ardından yeterli süre parçayı soğumaya bıraktınız mı?		

14	Uygun zımpara ve zımparalama yöntemi ile yüzeyi zımparaladınız mı?		
15	Uygun temizleme kurallarına uyarak yüzeyi temizleyerek, önerilere uygun yapıştırma astarı uygulaması yaptınız mı?		
16	Uygun son kat uygulaması yaptınız mı?		
17	İşlemleri süresi içinde bitirdiniz mi?		
18	Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koydunuz mu?		
19	Atık Yok Etme Yönetmeliklerine uygun atıkları yok ettiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa ilgili öğrenme ve uygulama faaliyetlerine dönerek işlemi tekrar ediniz.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4

### AMAÇ

Boyasız plastik yüzeylere pütür boya uygulayabileceksiniz.

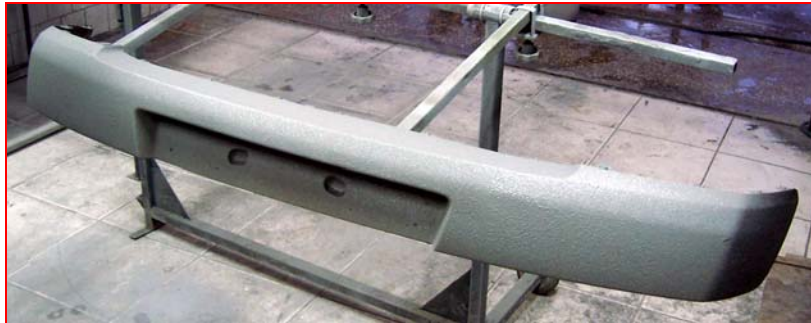
### ARAŞTIRMA

- Otomobil karoseri parçalarında pütür boya uygulaması yapılan kısımları araştırınız.
- Pütür boya uygulayan atölyelerde araştırma ve çalışma yaparak uygulama çeşitlerini, işlem sıralarını araştırıp raporlayınız. Hazırladığınız raporu ders ortamında arkadaşlarınıza ve öğretmeninize sununuz.

## 4.PÜTÜR BOYALAR

### 4.1.Pütür Boyalar

Otomobillerin tampon, marşpiye (etek) ve benzeri kısımlarında pütür boya uygulamalarına rastlamak mümkündür. Özellikle tamponun üretimi sırasında kullanılan kalıplar pütürlü bir yüzey elde edilmesini sağlar. Aracın orijinal yapısında pütürlü olan bu yapının tamir onarım sırasında da pütürlü olması istenir. Bu amaçla pütür boya ve boya malzemeleri üretilerek piyasaya sürülmüştür. Resim 3.1’ de pütür boya uygulanmış araç tamponu görülmektedir.



**Resim 4.1: Pütür boyalı tampon**

Pütür boyalar iki şekilde piyasada bulunur ve uygulanır. Bunlar;

- Hazır pütür boyalar,
- Pütür boya katkıları.

#### 4.1.1.Hazır Pütür Boyalar

Kullanıma hazırdırlar. Kutu ambalajlarda piyasaya sürülmüştür. 500 gram ağırlığından 1000 grama kadar bulunurlar. Kutuların ağız vida yapısı boya püskürtme tabancasına kolaylıkla bağlanabilecek özelliktedir.

Pütür boya kutuları, pütür boya uygulama tabancasına bağlanır. Gerekli hava basıncı, boya miktarı, pistole ayarları yapılır. Boya yüzeye püskürtülür. Pütür büyüklüğü; boya miktarı, hava basıncı ve pistole genişliği ayarları ile oynanarak değiştirilebilir. Resim 4.2 A-B' de pütür boya tabancası ve hazır pütür boya kutuları görülmektedir.



A



B

Resim 4.2 Pütür boya uygulama tabancası ve hazır pütür boya kapları

Otomobillerin tamponlarındaki pütürlerin küçük, marşpiye (etek) kısımlarında büyük olması istenir. Aynı anda ara vermeden boyama yapılacaksa tabanca ayarları değiştirilerek pütür büyüklüğü ayarlanır.

#### 4.1.2.Pütür Boya Katkıları



Boya ve boya malzemelerinin içerisine konularak boyaya pütür özelliği kazandıran malzemelerdir. Kauçuk esastır. Özellikle plastik boya ve boya malzemelerinin içerisine konularak uygulanırlar.Opak ve vernik içerisine konulan çeşitleri vardır. İki değişik tipi vardır;




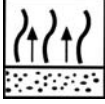

- İnce pütür katkısı,
- Kalın pütür katkısı.


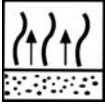



Hazır pütür boyalarda olduğu gibi ince pütür istenen yerlerde ince pütür katkısı; kalın pütür istenen yerlerde kalın pütür katkısı kullanılır. Bazı durumlarda her ikisinin kullanılması gerekebilir.


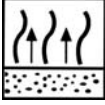


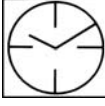



## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni plastik yüzeyin boyanması için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni plastik yüzeyin boyanması için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li><li>➤ Yeni plastik parça, dolgu macunu, yüzey temizleme malzemeleri, plastik yüzey yapıştırma astarı, uygulanacak son kat boya takımı, uygun zımparalar, zımpara makinesi, cam elyafı, infraret kurutucu.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Plastik çeşidini belirleyiniz</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tüm plastik malzemenin çeşidi üzerinde mutlaka belirtilmiştir.</li><li>➤ Plastik malzeme çeşidi malzeme hazırlama işlemine başlamadan tespit edilmelidir.</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parçayı yıkayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bu modülün 2. Uygulama Faaliyeti ve Yüzey Hazırlama Modülü 6. Öğrenme Faaliyetinden yararlanınız.</li></ul> 

<p>➤ Plastik parçayı kabin içerisine alarak fırınlayınız.</p>	<p>➤ Yapışmayı engelleyecek nem, yağ ve benzeri kimyasallar sıcaklığın etkisi ile parça üzerinden uzaklaşacaktır.</p> 
<p>➤ Boyanacak tamponun yüzey temizliğini yapınız.</p> 	<p>➤ Yüzey Hazırlama Modülü 6.Öğrenme, Uygulama Faaliyetinden ve bu modülün ikinci öğrenme, uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Yüzey temizleme işlemi bitiminde havalandırma süresi veriniz.</p> 	<p>➤ Havalandırma süresi 60<sup>0</sup> C' ta en az on (10) dakika olmalıdır.</p> 
<p>➤ Yüzeye plastik yapıştırma astarı uygulayınız.</p>	<p>➤ Bu modülün ikinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Yeterli havalandırma süresi veriniz.</p> 	<p>➤ Yaş üstü yaş uygulaması yapabilirsiniz.</p> <p>➤ Solvent Bazlı Boya Modülü ikiden yararlanabilirsiniz.</p> <p>➤ Bu modülün ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Pütür boya hazır ise boya püskürtme tabancasına bağlayınız. Püskürtme ayarlarını yapınız.</p> 	<p>➤ Astar Boya Modülünden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Boyayı yüzeye uygulayınız.</p>	<p>➤ Astar boya modülünde açıklanan bindirme kurallarına uyunuz.</p>

	
<p>➤ Yeterli havalandırma süresi veriniz.</p> 	<p>➤ Katlar arasında bekleme süresi 5-10 dakikadır.</p> <p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Gerekirse ikinci katı uygulayınız.</p>	<p>➤ Yeni parça boyamalarında hazır pütür boya uygulaması yapılıyorsa ikinci kat boyama istenmez.</p> <p>➤ Pütür katkılı boyalar ile boyama yaparken Solvent bazlı ve su bazlı boya modüllerinin birinci ve ikinci uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Kuruması için yeterli süre bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Plastik parça boyamalarında montaj süresi en az 24 saat olmalıdır.</p> 
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyiniz ve yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ Sonraki kullanımda daha temiz ve kısa sürede boyama yapmanızı sağlayacaktır.</p>
<p>➤ Biriktirdiğiniz atıkları yok ediniz.</p>	<p>➤ Sıvı ve Katı Atık Yönetmeliklerine uygun yok etme işlemini gerçekleştiriniz.</p>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Pütür boya uygulaması yapılmasının sebeplerinden olmayan hangisidir?  
A) Kalıpların özelliği  
B) Araç sahibinin isteği  
C) Boyama sistemindeki yetersizlik  
D) Güzel görüntü elde etmek
2. Pütür boya, aracın hangi parçasının boyanmasında daha çok kullanılır.  
A) Çamurluk  
B) Kabin içi plastik parçalarında  
C) Ön göğüs boyanmasında  
D) Tampon
3. Pütür boyalar piyasada nasıl bulunur?  
A) Uygulamaya hazır ve pütür katkı şeklinde  
B) İnceltme ve sertleştirmeye hazır halde  
C) Uygulamaya hazır halde  
D) Katkı şeklinde
4. Pütür boya uygulamasına başlarken malzeme hazırlanması işi sırasında göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktör nedir.  
A) Boya ortamının temizliği  
B) Plastik çeşidinin bilinmesi  
C) Boyama sisteminin bilinmesi  
D) Boyanacak parçanın temizliği
5. Plastik parça yıkama işleminden sonra kabin içerisinde en fazla kaç C<sup>0</sup> bekletilmelidir?  
A) 40<sup>0</sup> C' ta  
B) 50<sup>0</sup> C 'ta  
C) 60<sup>0</sup> C 'ta  
D) 70<sup>0</sup> C 'ta

6. Hazır pütür boya uygulamalarında katlar arasında havalandırma süresi ne kadar olmalıdır?
- A) Üreticinin tavsiyesi kadar,
  - B) 5-10 dakika
  - C) 10-20 dakika
  - D) Bir saat
7. Pütür boya uygulaması yapılan parçanın montajı için bekleme süresi en az kaç saat olmalıdır.
- A) 1 saat
  - B) 8 saat
  - C) 12 saat
  - D) 24 saat

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem Nu	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Yeni plastik yüzey onarımı ve boyanması için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Plastik malzemenin çeşidini belirlediniz mi?		
3	Onarımı yapılacak hasarlı plastik parçayı iyice yıkadınız mı?		
4	Uygulama katları arasında temizlik kurallarına uydunuz mu?		
5	Temizleme işlemleri sırasında uygun temizleme araç gereç ve malzemesini kullandınız mı?		
6	Temizleme işleminin ardından, son kat boyaya hazırlanan yüzeyin tamamını plastik yüzey yapıştırma astarı ile astarladınız mı?		
7	Hazır pütür boya kabını zorlanmadan pütür boya püskürtme tabancasına bağladınız mı?		
8	Pistole ayarını yaptınız mı?		
9	Pütür boyayı yüzeye uygun kat sayısında uyguladınız mı?		
10	Plastik dolgu macunu uyguladığınız yüzeyi yeterince kuruttunuz mu?		
11	Uygulama katları arasında yeterli havalandırma süreleri verdiniz mi?		
12	Boyama hatalarını kontrol ettiniz mi?		
13	Boyama hatası varsa sebebini araştırdınız mı?		
14	Boyama hatası varsa giderme çalışması yaptınız mı?		

<b>15</b>	Pütür boya katkısı kullandıysanız, pütür büyüklüğünü incelediniz mi?		
<b>16</b>	Pütür büyüklüğünü olması gerekenle kıyasladınız mı?		
<b>17</b>	Boyama ve pütür hatalarının sebeplerini araştırdınız mı?		
<b>18</b>	Emniyet kurallarına uygun çalıştınız mı?		
<b>19</b>	Oluşan atıkları yönetmeliklere uygun yok ettiniz mi?		
<b>20</b>	Çalışmalarınız sırasında ürünlerin teknik bültenlerinden yararlandınız mı?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa ilgili öğrenme ve uygulama faaliyetlerine dönerek işlemi tekrar ediniz.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre ölçünüz.

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Plastik Parça Onarımı ve Boyanması Modülü, faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Plastik parça onarımlarını yapabilmek için gerekli malzemeleri tanıyıp temin edermisiniz?		
2	Yumuşak plastik otomobil parçasını ısıtarak doğrulttunuz mu?		
3	Yumuşak plastik parçayı ısıtarak doğrulturken ısıtma cihazını hatasız kullandınız mı?		
4	Plastik parça onarımına başlamadan plastik malzemelerin çeşitlerini zorlanmadan belirlediniz mi?		
5	Onarımlara başlamadan plastik parçaların temizliklerini kurallarına uygun ve en iyi şekilde yaptınız mı?		
6	Plastik yüzeyleri zımparalama kurallarına uyup uygun zımparalar ile zımparladınız mı?		
7	Hasarlı ve çatlak plastik parça onarımlarında kenar alıştırmalarını düzgün yaptınız mı?		
8	Onarımları yaparken plastik yüzey yapıştırma astarlarını kurallarına uygun uyguladınız mı?		
9	Plastik yapıştırma astarı uygulamalarında sorunlarla karşılaştınız mı?		
10	Plastik yapıştırma astarı uygulamalarında karşılaştığınız sorunları kolaylıkla çözdünüz mü?		

11	Plastik macunlarını çeşitlerinin özelliklerine uygun uyguladınız mı?		
12	Plastik macunu uygulamaları sırasında sorunlarla karşılaştınız mı?		
13	Plastik macunu uygulamalarında karşılaştığınız sorunları çözmede zorlandınız mı?		
14	Plastik son kat boya uygulama çeşitlerine uygun uygulama yaptınız mı?		
15	Plastik son kat boya uygulamaları sırasında sorunlarla karşılaştınız mı?		
16	Plastik son kat boya uygulamaları sırasında karşılaştığınız sorunların sebeplerini araştırdınız mı?		
17	Plastik son kat boya uygulamaları sırasında karşılaştığınız sorunları çözümleyerek boyama hatalarını giderdiniz mi?		
18	Her türlü son kat boya uygulamasını yapar mısınız?		
19	Plastik boya katları arasında yapılması gereken temizlik kurallarına uydunuz mu?		
20	Plastik boya katları arasında yeterli havalandırma süreleri verdiniz mi?		
21	Plastik boya katları arasında yeterli son havalandırma veya kurutma süresi verdiniz mi?		
22	İşlemleri size verilen sürede bitirdiniz mi?		
23	İşlemleri size verilen sürede bitiremediyseniz nedenlerini araştırdınız mı?		
24	Maliyet çıkararak verimliliğinizi ve kârlılığınızı kontrol ettiniz mi?		
25	Uygulamalarınız sırasında emniyet kurallarına uydunuz mu?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır “cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız “Evet” ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

## CEVAP ANAHTARLARI

Öğrenme Faaliyeti-1		Öğrenme Faaliyeti-2		Öğrenme Faaliyeti-3		Öğrenme Faaliyeti-4	
Soru	Cevap	Soru	Cevap	Soru	Cevap	Soru	Cevap
1	B	1	D	1	C	1	C
2	C	2	B	2	D	2	D
3	D	3	C	3	B	3	A
4	B	4	C	4	A	4	B
5	D	5	A	5	A	5	C
6		6	D	6	C	6	A
7		7	B	7	B	7	D
8		8	C	8	C	8	

## KAYNAKÇA

- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyaları Ürün Katoloğu**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Terosan Ürün Katalogu ve Onarım Bülteni**
- **Akzo Nobel Ürün Katoloğu**
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **Glasurit 90 Seri Su Bazlı Boya Sistemi Yaşar Basf Otomotiv Tamir Boyaları Eğitim Merkezi Notları Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti İzmir**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Standex Eğitim Notları**
- **Standex Ürün Katoloğu**
- **TUNÇGENÇ Mustafa, Genel Boya Bilgileri, Akzo Nobel Kemipol AŞ, İzmir, 2004 .**
- **Zorlu Nihat, Otomotiv Tamir Boyacılığı, Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic. Şti. İzmir, 2002.**
- **Würt Ürün Katalogu ve Onarım Bültenleri**
- **GERDANLI Levent, PPG Antalya Bölge Sorumlusu**
- **AKKEÇELİ Fehmi, Ders Notları, Antalya Mesleki Eğitim Merkezi**
- [www.akzonobelkemipol.com.tr](http://www.akzonobelkemipol.com.tr)
- [www.glasurit.com](http://www.glasurit.com)
- [www.cevreorman.gov.tr](http://www.cevreorman.gov.tr)
- [www.dyo.com.tr](http://www.dyo.com.tr)
- [www.standex.com](http://www.standex.com)
- [www.akzonobelkemipol.com.tr](http://www.akzonobelkemipol.com.tr)
- [www.cevreorman.gov.tr](http://www.cevreorman.gov.tr)
- [www.ppg.com](http://www.ppg.com)
- [www.würt.com](http://www.würt.com)
- [www.standex.com](http://www.standex.com)