

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

RAYLI SİSTEMLER TEKNOLOJİSİ

**MAKİNE İLE TAMİRAT İÇİN NİVELMAN
582YİM295**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|----|
| AÇIKLAMALAR | ii |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| 1. MAKİNELİ TAMİRAT İÇİN NİVELMAN YAPILMASI..... | 3 |
| 1.1. Nivelman Yapılması Esasları..... | 3 |
| 1.2. Nivelman Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar..... | 5 |
| 1.3. Düşey (Şakuli) Kurplarda Nivelman Yapılması | 6 |
| 1.3.1. Düşey Kurbun Yarıçapı Bilinmiyorsa | 6 |
| 1.3.2. Düşey Kurbun Yarıçapı Biliniyorsa | 7 |
| 1.4. Düşey Kurplarda “Hx” Tuşu ile Yuvarlatma Yapılması..... | 9 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 10 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 12 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 15 |
| 2. MAKİNELİ TAMİRAT ESNASINDA VE SONRASINDA YAPILACAK İŞLER | 15 |
| 2.1. Makineli Tamirat Esnasında Yapılacak İşler | 15 |
| 2.2. Makineli Tamirat Sonrasında Yapılacak İşler..... | 16 |
| 2.2.1. Makinelerde Yapılması Gereken İşler | 16 |
| 2.2.2. Yolda Yapılması Gereken İşler | 16 |
| 2.3. Makineli Tamirat Ekip Şefinin Yanında Bulunması Gereken Malzeme ve Evraklar .. | 17 |
| 2.4. Makine Arızalarının ve Günlük Çalışma Bilgilerinin Yazışmaları..... | 17 |
| 2.4.1. Makine Arızalarının İlgili Birimlere Bildirilmesinde Belirtilecek Hususlar | 17 |
| 2.4.2. Günlük Çalışma Bilgilerinin İlgili Birimlere Bildirilmesinde Belirtilecek Hususlar | 18 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 19 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 21 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME | 23 |
| CEVAP ANAHTARLARI | 25 |
| KAYNAKÇA | 26 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|--|
| KOD | 582YIM295 |
| ALAN | Raylı Sistemler Teknolojisi |
| DAL/MESLEK | Raylı Sistemler İnşaat |
| MODÜLÜN ADI | Makine ile Tamirat İçin Nivelman |
| MODÜLÜN TANIMI | Makineli yol tamirata temel bilgi ve becerilerinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/32 |
| ÖN KOŞUL | |
| YETERLİK | Makineli yol tamirata yapmak |
| MODÜLÜN AMACI | <p>Genel Amaç: Gerekli ortam sağlandığında makine ile yol tamirata yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Makineli tamirat için nivelman yapabileceksiniz. 2. Makineli tamirat sonrası gerekli işleri yapabileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | Donanım: Tebeşir, nivo, takeometre, mira, buraj makinesi balast regülatörü, tokmaklama makinesi, balast, eleme makinesi, çelik metre, dever gabarisi, fleş ipi, aplikasyon latası, hesap makinesi |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modül, raylı sistemler teknolojisi alanında, makineli yol tamirati uygulamalarında kullanılmak amacı ile hazırlanmıştır.

Bu modülün öğrenilmesinden sonra, sahip olduğunuz bilgi ve uygulama becerisi ile raylı sistemlerdeki yollarda makineli yol tamiri yapabileceksiniz.

Ayrıca bu modülü başarmakla ortaya koyacağınız iş sizin demir yolları bakım ve onarımı meslek dalında vazgeçilmezliğinizi gösterecektir.

Teknolojinin her geçen gün hızla ilerlediği bu zamanda makineli yol tamirati çalışmalarını daha kolay yapabilmeniz için günümüzde geçerliliğini koruyan raylı sistem teknolojilerini ve makinelerini takip etmelisiniz. Araştırma çalışmalarında bulunmalısınız.

Demir yolu taşımacılığına daha fazla ihtiyaç duyulduğu bu zamanda, demir yolu güvenliği ve konforuna büyük önem verilmektedir. Demir yollarının güvenli ve konforlu olabilmesi için makineli yol tamirati olmazsa olmaz şart konumundadır.

Raylı sistemlerdeki yollarda makineli yol tamiri ile ilgili bilgi ve becerileriniz ne kadar iyi ise raylı sistem sektöründeki yeriniz o kadar sağlam olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam sağlandığında makineli tamirat için nivelman yapabileceksiniz.

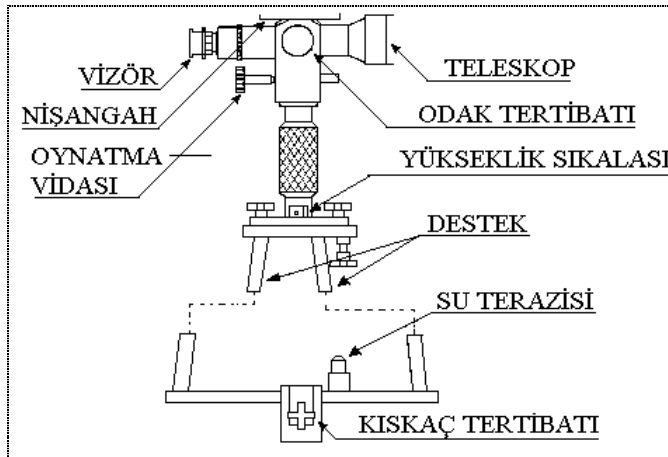
ARAŞTIRMA

- Nivelman nedir nasıl yapılır? Araştırmız.
- Düşey kurplarda nivelman nasıl yapılır? Araştırmız.
- Araştırma sonuçlarını sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

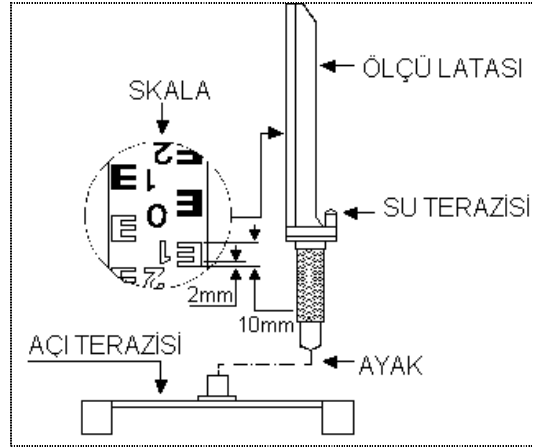
1. MAKİNELİ TAMİRAT İÇİN NİVELMAN YAPILMASI

1.1. Nivelman Yapılması Esasları

Yoldaki düşey hataların tespiti nivo aletiyle yapılmaktadır. Bu alete ayrıca DRESİ markalı bir yol nivelman aleti denir. Bu cihaz bir destek bir yüksekliği gösteren ayarlanabilir dürbün ve ölçü latalı bir skaladan (mira) meydana gelmiştir.



Şekil 1.1: Nivelman cihazı (nivo)



Şekil 1.2: Mira (ölçü latası)

Ölçmenin yapıldığı ölçü latası (mira) nivonun tamamlayıcısıdır. Miralarda metrik sisteme göre cm veya mm mertebesinde taksimat bulunur. Nivonun görüntülemesine göre ters veya düz mira ile çalışılır.

Nivo ve mira ile yapılan nivelmanlarda;

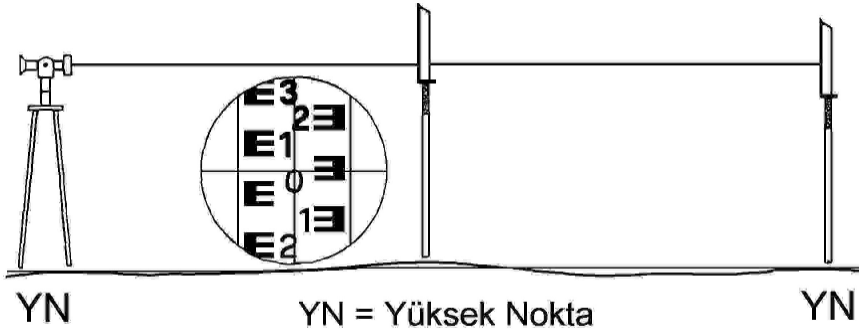
- Ölçüm mesafelerinin uygun seçilememesi, ölçü mesafesinin kısa tutulması,
- Düşey kurplarda iyi nivelman yapılamaması,
- Yüksek noktaların iyi tespit edilememesi,
- Dar yarıçaplı kurplardaki nivemanlarda nivo merkezi ekseninden miranın kaybedilmesi ve tekrar ayarlamalarda hataların olması,
- Nivelman başlangıç ve bitişlerindeki ağızlıkların sağlıklı okunamayışı,
- Eski ve bakımsız aletlerin kullanılması gibi hataların oluşması ve dolayısı ile yapılan makineli tamiratlardan istenilen verimin alınamayışı nedenleri ile nivelman sistemleri ve yol tamirat makineleri geliştirilmiştir.

Eskişehir-Ankara arası hızlı tren hattında, takaometre ve okuma cihazı (**Resim 1.1**) ile yoldaki katener direklerinde sabit ve işaretli GPRS noktaları baz alınarak yolun; **klm.si**, eksen kaçıklıkları, geometrik unsurlarındaki arızaların tespiti ve ölçümü yapılır. Bu yolda nivo ve mira ile ayrıca nivelman yapmaya gerek yoktur. Ölçülen değerler olması gereken değerlerle kıyaslanarak arıza miktarları, ölçüm şeritleri ve hafızaları olan (08-275 3S ve 09 3X gibi) buraj makinelerinin cihazlarının hafızasına işe başlamadan önce yüklenir. Hafızaya yüklenen bilgiler cihaz kapatılsa dahi uzun süre muhafaza edilmektedir. Yani yolda hangi metrelerde hangi tamiratların ne ölçülerde yapılacağı makineye aktarılmış olur. Makine tamirat esnasında yolu, olması gereken eksenlerine ve geometrisine getirir.



Resim 1.1: Yolun yatay düşey eksen arızalarının ölçülmesi

1.2. Nivelman Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar



Şekil 1.3: Nivo ve mira ile nivelman yapılması

- Nivelman aligmanda yüksek raydan, kurplarda ise kurbun iç rayından yapılmalıdır. Nivelman yapılan bu raya **baz ray** denir.
- Nivelman görüş mesafesine göre mümkün olduğunca uzak noktalardan yapılmalıdır. Bu mesafe ortalama 70 – 80 metre olmalıdır.
- Nivelman yüksek noktalar arasında yapılmalıdır. Nivelman esnasında okunan değer eksi çıkıyorsa nivelman hatalıdır. Bu durumda yüksek nokta yanlış seçildiğinden yeniden yüksek nokta tespit edilip nivelman yapılmalıdır.

- Yapılan nivelman değeri kurplardaki fazla dever farkından az olmamalıdır. Kurplardaki dever fazlalığı üzerine en az 10 mm ilave edilerek nivelman değeri belirlenmelidir. Yani 15 mm dever fazlalığı olan kurpta yapılacak nivelman değeri 25 mm'den az olmamalıdır.
- Nivelman esnasında tespit edilen her yüksek noktada tesviye ruhlu dever gabarisi ile dever kontrolü yapılmalıdır.
- Bir raydan diğer bir raya geçişte geçilen ray düşük ise düşüklük değeri kadar nivelman değeri üzerine ilave yapılır, yüksek ise yükseklik değeri (farkı) nivelman değerinden düşülür. Buna göre nivelman aleti (dürbün) ayarlanmalıdır.
- Kaldırma değeri çok ise çıkış ağızlığı uzun olmalıdır. Kalıcı ağızlık eğimi % 01'i geçmemelidir. Örneğin kaldırma değeri 20 mm olan yerde en az 20 m'de ağızlık verilir.
- PO'ları müşterek veya çok yakın "S" kurplarda yüksek nokta, karşı kurbun iç rayında görülüyorsa nivo ve mira okuma değerine ayarlanır. Aynı ayarda iken mira müşterek PO'ya getirilerek yükseklik okunur. Okunan bu değerden itibaren nivelman yapılır.

Nivelman değerini (kaldırma miktarını) etki eden unsular:

- Yol gabarisi (tünel, rampa, peron, katener vb.)
- Yolun balast durumu
- Ray dizileri arasındaki fark ve dever fazlalıkları

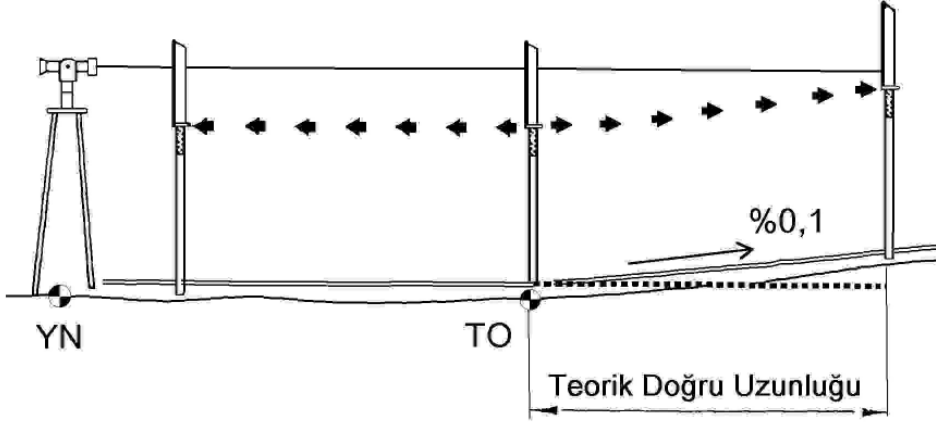
1.3. Düşey (Şakuli) Kurplarda Nivelman Yapılması

İki farklı meylin birleştiği yerlere şakuli (düşey) kurp denir. Buralarda nivelmanla yuvarlatma yayı yapma işlemleri aşağıda verilmiştir.

1.3.1. Düşey Kurbun Yarıçapı Bilinmiyorsa

- İlk meylin bittiği noktadan ileriye doğru son yapılan nivelmanın uzantısı olarak en az 21 travers boyunca teorik rampa uzunluğu nivelmanı yapılır.
- Bu teorik nivelman değerleri parantez içinde yazılır.

- İki meylin kesiştiği noktadaki travers üzerine makine operatörünce görülecek şekilde işaret yapılır.
- Makine kazmaları bu işaretlenen travers üzerine gelinceye kadar ön arabadan parantez içine yazılan teorik değerler verilir.
- Makine kazmaları işaretli traverse geldiğinde ön araba parantez içindeki değerleri iptal ederek derhâl normal yapılan nivelman değerlerini vermeye başlar.
- Bu işaretli traverse geldiğini orta arabadaki operatör düdükle veya mikrofonla öndeki operatöre bildirmelidir.



Şekil 1.4: Düşey kurpta teorik uzatma yapılması

1.3.2. Düşey Kurbun Yarıçapı Biliniyorsa

- Yuvarlatma başlangıcı ve yuvarlatma yayı bitimi arasındaki mesafe ve bu noktalara verilecek kaldırma değerinin bilinmesi şarttır.
- Eğer kaldırma için sabit noktalar verilmemiş ise düz bir yolda olduğu gibi kaldırma değeri verilir.
- Nivelmandan önce daha sonra ölçü latasının (mira) nerede ayarlanması gerekiyorsa oradaki kiriş yüksekliği hesaplanır. Bu genelde her 5 m'de birdir.
- Kiriş yükseklikleri aşağıda olduğu gibi hesaplanır. Bu işlem aşağı yuvarlatma (aşağı düşey kurplarda) ve yukarı yuvarlatmalarda (yukarı düşey kurplarda) ayrı ayrı uygulanır.

1.3.2.1. Gök Merkezli Düşey Kurplarda (Aşağı Yuvarlatmalarda) Kiriş Yüksekliği Hesabı

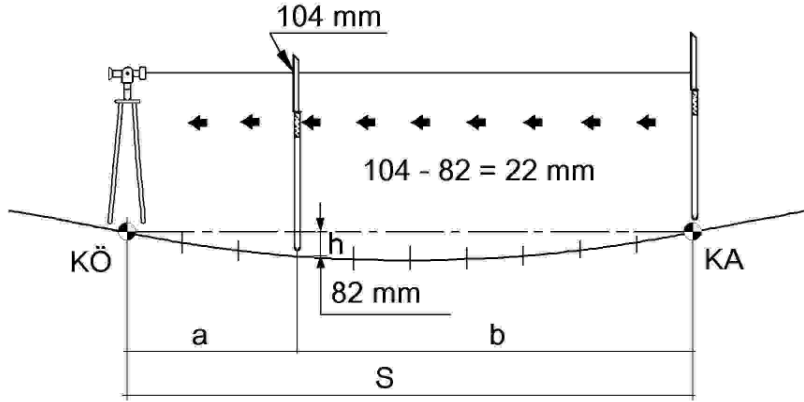
Örnek:

| | |
|----------------------|---|
| $S = 50 \text{ m}$ | $S =$ Kiriş uzunluğu |
| $a = 15 \text{ m}$ | $A =$ Kirişin gidiş yönüne göre ön tarafı |
| $b = 35 \text{ m}$ | $B =$ Kirişin gidiş yönüne göre arka tarafı |
| $r = 3200 \text{ m}$ | $R =$ Düşey kurbun yarıçapı |

$$h = \frac{axb}{2xR} = \frac{15x35}{2x3200} = \frac{525}{6400} = 0,082\text{m} = 82\text{mm} \text{ kiriş yüksekliği}$$

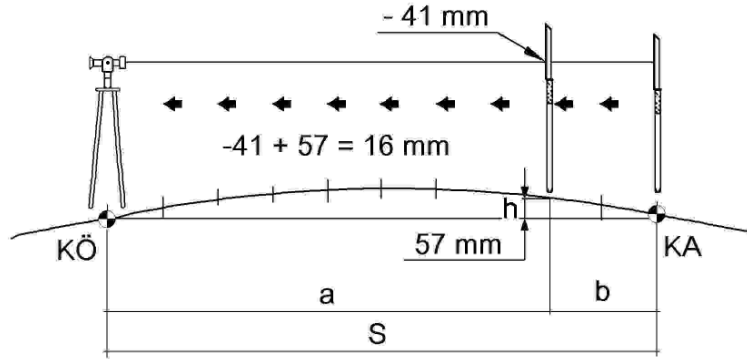
Ölçü latası (mira) ile bu noktadan ölçülen nivelman değerinden, hesap edilen “ h “ kiriş yüksekliği çıkarılır. Ölçülen nivelman değeri 104 mm olsun;

$104 - 82 = 22 \text{ mm}$ (Bu noktadaki kaldırma miktarı olarak raya yazılacak.)



Şekil 1.5: Gök merkezli düşey kurpta nivelman

1.3.2.2. Yer Merkezli Düşey Kurplarda (Yukarı Yuvarlatmalarda) Kiriş Yüksekliği Hesabı



Şekil 1.6: Yer merkezli düşey kurpta nivelman

Örnek:

S = 100 m

S = Kiriş uzunluğu

a = 80 m

A = Kirişin gidiş yönüne göre ön tarafı

b = 20 m

B = Kirişin gidiş yönüne göre arka tarafı

r = 14000 m

r = Düşey kurbun yarıçapı

$$h = \frac{axb}{2xR} = \frac{80x20}{2x14000} = \frac{1600}{28000} = 0,057m = 57mm \text{ kiriş yüksekliği}$$

Ölçü latası (mira) ile bu noktadan ölçülen nivelman değeri ile hesap edilen “h” kiriş yüksekliği toplanır. Ölçülen nivelman değeri - 41 mm olsun;

$(-41)+57 = 16 \text{ mm}$ (Bu noktadaki kaldırma miktarı olarak raya yazılacak.)

1.4. Düşey Kurplarda “Hx” Tuşu ile Yuvarlatma Yapılması

Ayrıca RVA’lı makinelerde bulunan “Hx” tuşu kullanılarak düşey kurplarda yuvarlatma yapılabilir. Bunun için;

- RVA’ya düşey kurbun yarıçapı Rx10 tuşu da kullanılarak yazılır.
- “L” boyu olarak makinenin boyu (c mesafesi) yazılır.
- Yer merkezli kurplarda yaslama sola, gök merkezli kurplarda yaslama sağa çevrilir.
- “Hx” tuşuna basılır.
- Giriş tanjantına gelindiğinde kurba giriş stardına basılır.
- Çıkış tanjantına kadar maksimumda gidilir.
- Çıkış tanjantında kurptan çıkış stardına basılır. Bir makine boyu çalışıldığında düşey kurptan çıkılmış olur.
- İki tanjant arasında bu şekildeki çalışmalarda makineye nivelman değeri olarak yolun ve balastın durumuna göre sabit bir rakam verilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Makineli tamirat için nivelman yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivelmanı alıgmanda yüksek raydan, kurplarda ise kurbun iç rayından yapınız. Nivelman görüş mesafesine göre mümkün olduğunca uzak noktalardan yapınız. ➤ Nivelmanı yüksek noktalar arasında yapınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivelman esnasında okunan değer eksi çıkıyorsa nivelman hatalıdır. ➤ Yapılan nivelman değeri, kurplardaki fazla dever farkından az olmamalıdır. Kurplardaki dever fazlalığı üzerine en az 10 mm ilave edilerek nivelman değeri belirleyiniz. Yani 15 mm dever fazlalığı olan kurpta yapılacak nivelman değeri 25 mm'den az olmamalıdır. |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ PO'ları müşterek veya çok yakın "S" kurplarda yüksek nokta karşı kurbun iç rayında görülüyorsa, nivo ve mira okuma değerine ayarlayınız. Aynı ayarda iken mira müşterek PO'ya getirilerek yüksekliği okuyunuz. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teorik nivelman değerleri parantez içinde yazılır ➤ Nivelman esnasında tespit edilen her yüksek noktada tesviye ruhlu dever gabarisi ile dever kontrolü yapınız. ➤ Bir raydan diğer bir raya geçişte geçilen ray düşük ise düşüklük değeri kadar nivelman değeri üzerine ilave yapınız. ➤ Yüksek ise yükseklik değeri (farkı) nivelman değerinden çıkarınız |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ İlk meylin bittiği noktadan ileriye doğru son yapılan nivelmanın uzantısı olarak en az 21 travers boyunca teorik rampa uzunluğu nivelmanı yapınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kaldırma değeri çok ise çıkış ağızlığını uzun tutunuz. ➤ Kalıcı ağızlık eğimi % 01'den fazla vermeyiniz. |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ İki meylin kesiştiği noktadaki travers üzerine makine operatörünce görülecek şekilde işaret yapınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ İşaretli traverse gelindiğini orta arabadaki operatör düdüğü veya mikrofonla öndeki operatöre bildirmelidir. |

| | |
|--|--|
| <p>➤ Makine kazmaları işaretli traverse geldiğinde ön araba parantez içindeki değerleri iptal ediniz, normal yapılan nivelman değerlerini veriniz.</p> | <p>➤ Makine kazmaları bu işaretlenen travers üzerine gelinceye kadar ön arabadan parantez içine yazılan teorik değerler verilir.</p> |
|--|--|

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. Teorik nivelman değerleri ray üzerine yazılır.(.....)
2. Yoldaki düşey hataların tespiti nivo, teodolit, takoometre aletleriyle yapılmaktadır. (.....)
3. Nivelman aligmanda düşük raydan, kurplarda ise kurbun dış rayından yapılmalıdır. (.....)
4. İki farklı meylin birleştiği yerlere şakuli (düşey) kurp denir. (.....)
5. Tamir makinesine RVA'ya düşey kurbun yarıçapı Rx10 tuşu da kullanılarak yazılır. (.....)
6. Tamir makinesine "L" Boyu olarak kurbun boyu (d mesafesi) yazılır. (.....)
7. Yer merkezli kurplarda yaslama sola, gök merkezli kurplarda yaslama sağa çevrilir. (.....)
8. Giriş tanjantına gelindiğinde kurba giriş stardına basılır. (.....)
9. İki tanjant arasında bu şekildeki çalışmalarda makineye nivelman değeri olarak yolun ve balastın durumuna göre sabit bir rakam verilemez. (.....)
10. Makine kazmaları bu işaretlenen travers üzerine gelinceye kadar ön arabadan parantez içine yazılan teorik değerler verilir. (.....)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Uygulamalı Test"e geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Çevrenizde bildiğiniz demir yolunu ziyaret ederek şöminman kontrolünü yapıp şöminman oluşmaması için gerekli tedbiri alınız.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| 1. Nivelmanı alıgmanda yüksek raydan, kurplarda ise kurbun iç rayından yaptınız mı? | | |
| 2. Nivelmanı görüş mesafesine göre mümkün olduğunca uzak noktalardan yaptınız mı? | | |
| 3. Nivelmanı yüksek noktalar arasında yaptınız mı? | | |
| 4. Kurplardaki dever fazlalığı üzerine en az 10 mm ilave ederek nivelman değerini belirlediniz mi? | | |
| 5. Nivelman esnasında tespit edilen her yüksek noktada tesviye ruhlu dever gabarisi ile dever kontrolü yaptınız mı? | | |
| 6. Bir raydan diğer bir raya geçişte, geçilen ray düşük ise düşüklük değeri kadar nivelman değeri üzerine ilave yaptınız mı? | | |
| 7. Yüksek ise yükseklik değeri (farkı)ni nivelman değerinden çıkardınız mı? | | |
| 8. Kaldırma değeri çok ise çıkış ağızlığını uzun tuttunuz mu? | | |
| 9. Kalıcı ağızlık eğimini % 01'den fazla vermemeye dikkat ettiniz mi? | | |
| 10. PO'ları müşterek veya çok yakın "S" kurplarda yüksek nokta, karşı kurbun iç rayında görülüyorsa bunu nivo ve mira okuma değerine ayarladınız mı? | | |
| 11. Aynı ayarda iken mirayı müşterek PO'ya getirerek yüksekliği okudunuz mu? | | |
| 12. İlk meylin bittiği noktadan ileriye doğru son yapılan nivelmanın uzantısı olarak en az 21 travers boyunca teorik rampa uzunluğu nivelmanı yaptınız mı? | | |
| 13. İki meylin kesiştiği noktadaki travers üzerine makine operatörünce görülecek şekilde işaret koydunuz mu? | | |
| 14. Makine kazmaları işaretli traverse geldiğinde ön araba parantez içindeki değerleri iptal ettiniz mi? | | |
| 15. Normal yapılan nivelman değerlerini verdiniz mi? | | |

| Düzenli ve Kurallara Uygun Çalışma | | |
|---|--|--|
| 1. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi? | | |
| 2. Çalışma alanını tertipli düzenli kullandınız mı? | | |
| 3. Uygun araç gereci seçip kullandınız mı? | | |
| 4. Zamanı iyi kullandınız mı? | | |
| 5. Çalışma alanını tertipli düzenli bıraktınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam sağlandığında makineli tamirat sonrası yapılacak işleri yapabileceksiniz

ARAŞTIRMA

- Makineli tamirat esnasında yolda yapılacak işler nelerdir? Araştırınız.
- Makineli tamirat sonrasında yolda ve makinelerde yapılacak işler nelerdir? Araştırınız.
- Araştırma sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. MAKİNELİ TAMİRAT ESNASINDA VE SONRASINDA YAPILACAK İŞLER

2.1. Makineli Tamirat Esnasında Yapılacak İşler

- Makineler ile çalışma esnasında çalışma bölgesinde bulunan personelin güvenliği sağlanmalı ve çalışma bölgesine iş gereği dışında kimsenin girmesine izin verilmemelidir. Birden fazla hatlı yol aralarına güvenlik şeritleri çekilmelidir.
- Makinelerin çalışabilmesi için gereken değerler, makinelerden görülebilecek şekilde yazılmalıdır.
- Makinelerin çalışması sırasında özellikle buraj makinelerinin ray kısıkaçlarının yerinden çıkmaması için ray yanlarında bulunan balastın açılması amacıyla yeterli personel bulundurulmalıdır.
- Çalışma sırasında makinelerde meydana gelecek hasarlar (hortum patlaması, buraj kazması kırılması vb.) hemen giderilmeli, makineler hasarlı olarak kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

- Makinelerin arkasındaki tamir edilen yolun ölçüleri (fleş, dever vb.) kontrol edilmelidir.
- Makinelerin çalışma sırasında (özellikle balast regülatörlerinin kanatlarının) yol kenarında bulunan aplikasyon kazığı vb. tesislere zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
- GVA-RVA-ÜVA'sı olmayan veya bozuk olan makineler çalışıyorsa kurplarda dever ve fleş taksimatları yapılmalıdır.
- Tünellerde, kafes kirişli köprülerde, üst geçit altlarında ve yüksek gerilimli katener altında kaldırma değerleri mümkün olduğunca az olmalıdır.
- Yoldaki dresaj hatası çok ise burajdan önce dresaj tamirata yapılmalıdır.
- 100 mm'den fazla nivelman değeri çıkan yerlerde birinci tamirattan sonra yola balast takviyesi yapılarak buralar tekrar tamir edilmelidir.
- Kazma vuruş sayıları 2'den az, 3'ten fazla olmamalıdır. 3'ten fazla olursa yol şişer.
- Tamirat yapılan contalarda kazmaların vurmadığı travers ortaları sadece çapalanmalıdır.

2.2. Makineli Tamirat Sonrasında Yapılacak İşler

2.2.1. Makinelerde Yapılması Gereken İşler

- Makinelerin yakıt ikmalleri yapılmalıdır.
- Makineler kontrol edilerek kırılma, çatlama veya sızıntı olan yerler tespit edilmeli; gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Makinelerde çalışma sırasında meydana gelen arızalar giderilmelidir.
- Makineler park sahasına çekilerek gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

2.2.2. Yolda Yapılması Gereken İşler

- Tamirat esnasında kırılan ve dönen traverslerin ıslahı yapılmalıdır.
- Tamirattan sonra boşalan travers başları ve araları en kısa zamanda balastla doldurulmalıdır.
- Tamirattan önce sökülen ATS cihazı, takoz gibi unsurlar yerlerine takılmalıdır.

- Tamirattan hemen sonra özellikle contalardaki traverslerin bağlantı malzemeleri kontrol edilmelidir.
- Eksik balast tamamlandıktan sonra traverslerin üzerindeki balast süpürülerek balast profili düzeltilmeli ve tokmaktama yapılmalıdır.

2.3. Makineli Tamirat Ekip Şefinin Yanında Bulunması Gereken Malzeme ve Evraklar

- Nivo ve mira (makineden kontrol)
- Dever gabarisi (makineden kontrol)
- Ray termometresi
- Kurplara ait dever ve fleş taksimat çizelgeleri
- Fleş ipi
- Metre (yeterli uzunlukta)
- Düdük
- Lata ve şakul
- Köprü ve tünellerin klemens, mihver bilgileri
- Yatay ve düşey kurplara ait bilgi listesi
- Telsiz veya dispeçer telefonu
- Tebeşir (toz ve yağlı)
- Hesap makinesi
- Çalışılacak yerlerin azami hız listesi
- Kurplara ait akort bilgileri (hat profilinden)
- Çift hatlar ve geçitler için emniyet bandı
- El feneri, tıley lambası ve projektör gibi aydınlatma cihazları
- Teknik bilgi defteri

2.4. Makine Arızalarının ve Günlük Çalışma Bilgilerinin Yazışmaları

2.4.1. Makine Arızalarının İlgili Birimlere Bildirilmesinde Belirtilecek Hususlar

- Makinenin yeri
- Makinenin tasnif numarası ve tipi

- Arıza tespit edilebilmişse arızanın makinenin hangi ünitesinde ve ne olduğu
- Arıza tespit edilememişse makinede tespit edilen aksaklıkların ne olduğu
- Arızanın operatörlerce giderilip giderilemeyeceği
- Arızanın giderilebilmesi için gereken parçalar ve katalog numaraları

2.4.2. Günlük Çalışma Bilgilerinin İlgili Birimlere Bildirilmesinde Belirtilecek Hususlar

- Tarih ve çalışılan makine numaraları
- Çalışılan kilometreler ve günlük iş miktarları ile toplam iş miktarı
- Çalışılan saatler ve işte geçen toplam süre
- Makinelerin iş bitiminde faal olup olmadıkları
- Arızalı makinelerin arızalarının tahmini giderilebilme süresi
- Kapasitesi altında çalışan makinelerin düşük kapasitede çalışma sebepleri
- Hava durumu ve ray sıcaklığı
- Makineli tamiratlarda çalışan işçi, operatör ve memur sayısı

Not 1: Teller Şube Şefliğine ve Mekanik Atölye Müdürlüğüne gereği, Yol ve Bölge Müdürlüğüne bilgi şeklinde çekilecektir.

Not 2: 1529 modeller; makinelerin günlük yaptıkları işlerin kaydedildiği evraklar olup günlük yazışmalarda bildirilen iş miktarları ile uyumlu olmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Makineli tamirat sonrası gerekli işleri yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinelerin kontrollerini yapınız | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tüm makinelerin yol çalışmasına başlamadan önce günlük bakımlarının yapılmış olması gerekir. Günlük bakım iş öncesi ve sonrası olarak mütalaa edilebilir. ➤ Akaryakıt kontrolünü yapınız. ➤ Motor, şanzıman, diferansiyel ve hidrolik yağ seviyesi kontrolleri yapınız. ➤ Motor su soğutmalı ise su seviyesini kontrol ediniz. ➤ V kayışlarının kontrolünü yapınız ➤ Gerekli yerlerin yağ durumlarını kontrol ederek gerekli ise yağlama yapınız, ➤ Hava tüplerinin tahliye vanalarını açarak tüp içinde biriken suyun tahliyesini sağlayınız. Hava kaçağı olup olmadığını kontrol ediniz. ➤ Makineler kontrol edilerek kırılma, çatlama veya sızıntı olan yerler tespit edilerek gerekli onarımların yapılmış olmasını kontrol ediniz |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma alanında iş güvenliğini sağlayınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makineler ile çalışma esnasında çalışma bölgesinde bulunan personelin güvenliğini ve çalışma bölgesine iş gereği dışında kimsenin girmemesini sağlayınız. |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma sırasında makinelerde meydana gelecek hasarları (hortum patlaması, buraj kazması, kırılması vb.) hemen gideriniz, makineleri hasarlı olarak kesinlikle çalıştırmayınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinelerde çalışma sırasında meydana gelen arızalar giderilmelidir. ➤ Arıza çalışma sahasında giderilemeyecek kadar büyük ise makineler park sahasına çekilerek bakım ve onarımlarını yapılması için gerekli tedbirleri alınız |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinelerin çalışma sırasında (özellikle balast regülatörlerinin kanatlarının) yol kenarında bulunan aplikasyon kazığı vb. tesislere zarar vermemesi için gerekli önlemleri alınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinelerin çalışması sırasında özellikle buraj makinelerinin ray kısıkaçlarının yerinden çıkmaması için ray yanlarında bulunan balastın açılması amacıyla yeterli personel bulundurunuz. |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Yapılan işi ile ilgili bilgi ve ölçümleri işin yapımı ve sonrasında kontrol ederek kayıt ediniz. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinelerin çalışabilmesi için gereken değerleri makinelerden görülebilecek şekilde yazınız. ➤ Makinelerin arkasındaki tamir edilen yolun ölçülerini (fleş, dever vb.) kontrol ediniz. |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Makinalı tamiratı gerçekleştirirken makinanın, yolun ve ortamın durumuna göre gerekli önlemleri alınız. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ GVA-RVA-ÜVA'sı olmayan veya bozuk olan makineler çalışıyorsa kurplarda dever ve fleş taksimatlarını yapınız. ➤ Tünellerde, kafes kirişli köprülerde, üst geçit altlarında ve yüksek gerilimli katener altında kaldırma değerlerini mümkün olduğunca az veriniz. ➤ Yoldaki dresaj hatası çok ise burajdan önce dresaj tamiratı yapınız.100 mm'den fazla nivelman değeri çıkan yerlerde birinci tamirattan sonra yola balast takviyesi yaparak tekrar tamirat yapınız. ➤ Kazma vuruş sayılarının 2'den az 3'ten fazla olmamasını sağlayınız. Tamirat yapılan contalarda kazmaların vurmadığı travers ortalarını sadece çapalayınız |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Yapılan tamirat bittiğinde makinaları park sahasına çekiniz | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bakım ve onarımlarını yapılması için gerekli tedbirleri alınız gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. Tamirat esnasında kırılan ve dönen traverslerin ıslahı yapılmalıdır. (.....)
2. 40 mm'den fazla nivelman değeri çıkan yerlerde birinci tamirattan sonra yola balast takviyesi yapılarak tekrar tamirat yapılmalıdır. (.....)
3. Makinelerin çalışabilmesi için gereken değerler makinelerden görülebilecek şekilde yazılmalıdır. (.....)
4. Makineler kontrol edilerek kırılma, çatlama veya sızıntı olan yerler tespit edilerek gerekli tedbirler alınmalıdır. (.....)
5. Eksik balast tamamlandıktan sonra traverslerin üzerindeki balast süpürülerek balast profili düzeltilmeli ve tokmaktama yapılmamalıdır. (.....)
6. Tamirattan önce sökülen ATS cihazı, takoz gibi unsurlar yerlerine takılmalıdır. (.....)
7. Tamirattan hemen sonra özellikle contalardaki traverslerin bağlantı malzemeleri sökülmelidir. (.....)
8. Tamirattan sonra boşalan travers başları ve araları en kısa zamanda balastla doldurulmalıdır. (.....)
9. Makineli tamirat ekip şefinin yanında bulunması gereken malzemelerden biri de buraj kazmasıdır. (.....)
10. Her akşam makinelerin yakıt ikmalleri yapılmalıdır. (.....)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Uygulamalı Test”e geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Çevrenizde bildiğiniz demir yolunu ziyaret ederek uygun olan yerde imbisat payı ayarı yapınız.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| 1. Makineler ile çalışma esnasında çalışma bölgesinde bulunan personelin güvenliğini ve çalışma bölgesine iş gereği dışında kimsenin girmemesini sağladınız mı? | | |
| 2. Makinelerin çalışabilmesi için gereken değerleri makinelerden görülebilecek şekilde yazdınız mı? | | |
| 3. Makinelerin çalışması sırasında özellikle buraj makinelerinin ray kısıkaçlarının yerinden çıkmaması için ray yanlarında bulunan balastın açılması amacıyla yeterli personel buldurdunuz mu? | | |
| 4. Makinelerin arkasındaki tamir edilen yolun ölçülerini (fleş, dever vb.) kontrol ettiniz mi? | | |
| 5. Makinelerin çalışma sırasında (özellikle balast regülatörlerinin kanatlarının) yol kenarında bulunan aplikasyon kazığı vb. tesislere zarar vermemesi için gerekli önlemleri aldınız mı? | | |
| 6. GVA-RVA-ÜVA'sı olmayan veya bozuk olan makineler çalışıyorsa kurplarda dever ve fleş taksimatlarını yaptınız mı? | | |
| Düzenli ve Kurallara Uygun Çalışma | | |
| 1. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi? | | |
| 2. Çalışma alanını tertipli, düzenli kullandınız mı? | | |
| 3. Uygun araç gereci seçip kullandınız mı? | | |
| 4. Zamanı iyi kullandınız mı? | | |
| 5. Çalışma alanını tertipli, düzenli bıraktınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| 1. Nivelmanı alıgmanda yüksek raydan, kurplarda ise kurbun iç rayından yaptınız mı? | | |
| 2. Nivelmanı görüş mesafesine göre mümkün olduğunca uzak noktalardan yaptınız mı? | | |
| 3. Kurplardaki dever fazlalığı üzerine en az 10 mm ilave ederek nivelman değerini belirlediniz mi? | | |
| 4. Nivelman esnasında tespit edilen her yüksek noktada tesviye ruhlu dever gabarisi ile dever kontrolü yaptınız mı? | | |
| 5. Bir raydan diğer bir raya geçişte, geçilen ray düşük ise düşüklük değeri kadar nivelman değeri üzerine ilave yaptınız mı? | | |
| 6. Yüksek ise yükseklik değeri (farkı)ni nivelman değerinden çıkardınız mı? | | |
| 7. Kalıcı ağızlık eğimi % 01'den fazla vermemeye dikkat ettiniz mi? | | |
| 8. PO'ları müşterek veya çok yakın "S" kurplarda yüksek nokta, karşı kurbun iç rayında görülüyorsa bunu nivo ve mira okuma değerine ayarladınız mı? | | |
| 9. Aynı ayarda iken mirayı müşterek PO'ya getirerek yüksekliği okudunuz mu? | | |
| 10. İlk meylin bittiği noktadan ileriye doğru son yapılan nivelmanın uzantısı olarak en az 21 travers boyunca teorik rampa uzunluğu nivelmanı yaptınız mı? | | |
| 11. Makine kazmaları işaretli traverse geldiğinde ön araba parantez içindeki değerleri iptal edip normal yapılan nivelman değerlerini verdiniz mi? | | |
| 12. Nivelmanı alıgmanda yüksek raydan, kurplarda ise kurbun iç rayından yaptınız mı? | | |
| 13. Nivelman görüş mesafesine göre mümkün olduğunca uzak noktalardan yaptınız mı? | | |
| 14. Makinelerin çalışabilmesi için gereken değerleri makinelerden görülebilecek şekilde yazdınız mı? | | |
| 15. Makinelerin çalışması sırasında özellikle buraj makinelerinin ray kısaçlarının yerinden çıkmaması için ray yanlarında bulunan balastın açılması amacıyla yeterli personel bulurdunuz mu? | | |
| 16. Makinelerin arkasındaki tamir edilen yolun ölçülerini (fleş, dever vb.) kontrol ettiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|--------|
| 1 | YANLIŞ |
| 2 | DOĞRU |
| 3 | YANLIŞ |
| 4 | DOĞRU |
| 5 | DOĞRU |
| 6 | YANLIŞ |
| 7 | DOĞRU |
| 8 | DOĞRU |
| 9 | YANLIŞ |
| 10 | DOĞRU |

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|--------|
| 1 | DOĞRU |
| 2 | YANLIŞ |
| 3 | DOĞRU |
| 4 | DOĞRU |
| 5 | YANLIŞ |
| 6 | DOĞRU |
| 7 | YANLIŞ |
| 8 | DOĞRU |
| 9 | YANLIŞ |
| 10 | DOĞRU |

KAYNAKÇA

- KAÇER İlhan, **Makinele Yol Tamirata Esasları**, TCDD Eskişehir Eğitim Merkezi Müdürlüğü Ders Notları.
- TCDD Yol Personeli Görev Yetki Sorululuklarına Ait 105 Numaralı Genel Emir
- e40003.me.metu.edu.tr