



**ULUSAL MESLEK STANDARDI**

**TÜNEL İŞÇİSİ  
SEVİYE 3**

**REFERANS KODU / 18UMS0705-3**

**RESMÎ GAZETE TARİH-SAYI / 06.12.2018 – 30617 (Mükerrer)**

<b>Meslek:</b>	<b>TÜNEL İŞÇİSİ</b>
<b>Seviye:</b>	<b>3<sup>I</sup></b>
<b>Referans Kodu:</b>	<b>18UMS0705-3</b>
<b>Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):</b>	<b>TÜNELCİLİK DERNEĞİ</b>
<b>Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:</b>	<b>MYK İnşaat Sektör Komitesi</b>
<b>MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/Sayı:</b>	<b>26.09.2018 Tarih ve 2018/126 Sayılı Karar</b>
<b>Resmî Gazete Tarih/Sayı:</b>	<b>6/12/2018 – 30617 (Mükerrer)</b>
<b>Revizyon No:</b>	<b>00</b>

<sup>1</sup> Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye (3) olarak belirlenmiştir.

## TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

**ACİL DURUM:** İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olayları,

**ACİL DURUM PLANI:** İşyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler dâhil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı planı,

**AGREGA:** Kum, çakıl, kırma taş ve benzeri taneli malzemeleri,

**ATAŞMAN:** Delgi makinelerine delik delinecek ortama göre belirlenerek eklenen ilave ekipmanı,

**BETON:** Çimentonun su yardımıyla kum, çakıl ve benzeri maddelerle karışması sonucu oluşan sert, dayanıklı, bağlayıcı yapı malzemesini,

**BORU ŞEMSIYE:** Tünel açılacak tavan bölgesini kazı faaliyeti öncesinde emniyete almak amacıyla uygulanan ön destekleme elemanlarını,

**BULON:** Tünel yüzeyini emniyete almak amacıyla yapılan çivi benzeri destekleme elemanlarını,

**DELGİ:** Tünel birincil destekleme ve nihai kaplamasında kullanılacak elemanlar veya patlatmalı kazı için zeminde açılan delikleri,

**İKSA - TAHKİMAT:** Desteklemeyi,

**ISCO:** Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

**İSG:** İş Sağlığı ve Güvenliğini,

**KAVLAK:** Yer altı boşluklarının tavan ve yan duvarlarında bulunan gevşemiş veya düşebilir kaya parçasını,

**KİSMİ CEPHELİ MEKANİZE KAZI:** Tam cepheli tünel açma makineleri haricinde diğer makine ve yöntemlerle gerçekleştirilen kazıyı,

**KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM:** Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

**KONTAK ENJEKSİYONU:** Dolgu amacıyla gerçekleştirilen enjeksiyonu,

**ÖN DESTEKLEME:** Kazı esnasında tünelin zarar görmemesi için kazı işleminden önce kazı yapılacak alanın çeşitli yöntemlerle güçlendirilmesini,

**PASA:** Tünel kazısı esnasında ortaya çıkan hafriyatı,

**PRİZ SÜRESİ:** Çimentonun su ile birleştirildiği zaman ile çimento hamurunun katılaşıp katılaşarak plastiklik özelliğini kaybettiği zaman arasındaki süreyi,

**PRİZ:** Betonun hazırlandıktan belirli bir süre sonra plastik özelliğini kaybedip katılaşmasını,

**RAMAK KALA OLAY:** İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

**REFÜ:** Enjeksiyon işleminde deliğin tamamen dolduğunun belirtisi olan koşulların sağlanması ile deliğe enjeksiyon malzemesinin verilmesinin/alışının durdurulmasını,

**RİSK:** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

**RİSK DEĞERLENDİRMESİ:** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

**TEHLİKE:** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

**TÜNEL KAZI AYNASI:** Tünelde kazı yapılan yüzeyi

ifade eder.

## İÇİNDEKİLER

<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. MESLEK TANITIMI.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Meslek Tanımı.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile ilgili Düzenlemeler.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları.....</b>	<b>7</b>
<b>2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler .....</b>	<b>8</b>
<b>3. MESLEK PROFİLİ .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3. Bilgi ve Beceriler .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4. Tutum ve Davranışlar .....</b>	<b>26</b>
<b>4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME .....</b>	<b>28</b>

## 1. GİRİŞ

Tünel İşçisi (Seviye 3) Ulusal Meslek Standardı 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Tünelcilik Derneği tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK İnşaat Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır

## 2. MESLEK TANITIMI

### 2.1. Meslek Tanımı

Tünel İşçisi (Seviye 3); iş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma önlemlerini uygulayarak, kalite gereklilikleri çerçevesinde mesleği ile ilgili iş organizasyonu yapan, ön destekleme işlemlerini (delgi işlemleri, destekleme elemanlarını yerleştirme, enjeksiyon yapma) yaparak tünel kazı işlemleri (kazı için altyapı tesisatlarını uzatma, patlatmalı kazı süreçlerini yürütme, manuel kazı yapma ve benzeri) ile tünel birincil destekleme işlemlerini yapan (çelik hasır, çelik kafes, profil çelik montajı yapma ve benzeri), tünelin nihai kaplamasını yapan (keçe ve membran montajı yapma, su tutucu conta montajı yapma, kontak enjeksiyonu yapma ve benzeri) ve mesleki gelişim çalışmalarına katılan nitelikli kişidir.

### 2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

**ISCO 08:** 8111 (Madenciler ve taş ocağı işçileri)

### 2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Düzenlemeler

2872 sayılı Çevre Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

4857 sayılı İş Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Resmî Gazete’de yayımlanan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik.

Ayrıca; iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan diğer mevzuata uyulması ve konu ile ilgili risk değerlendirmesi yapılması esastır.

### 2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat

3213 sayılı Maden Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

Ayrıca meslek ile ilgili yürürlükte olan diğer mevzuata uyulması esastır.

### 2.5. Çalışma Ortamı ve Koşulları

Tünel İşçisi (Seviye 3), çoğunlukla yer altında olmak üzere yapılacak işin niteliğine göre açık veya kapalı, dar ve erişim zorluğu olan, tozlu, kirli, gürültülü, ıslak ve tehlikeli gazların bulunduğu alanlarda çalışır. Çalışma saatleri işin yoğunluğuna göre vardiyalı çalışmayı gerektirebilir. Tünel İşçisi (Seviye 3); Tünel İşçisi (Seviye 4)’ün koordinasyonunda, elektrik ve havalandırma tesisatçısı, kaynakçı, ateşleyici, makine operatörleri ve tamir – bakım birimleri ile işbirliği içerisinde çalışır.

Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasını gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. Mesleğe yönelik olarak ortaya çıkabilecek risklerle kaynağında mücadele edilir ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyularak bu riskler

bertaraf edilir. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanımı kullanarak çalışır.

## **2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler**

Tünel İşçisi (Seviye 3)'nin, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 15 inci maddesi gereğince sağlık gözetimine tabi tutulması ve 17 nci maddesi gereğince gerekli İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi alması gerekmektedir.



### 3. MESLEK PROFİLİ

#### 3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerini uygulamak (devamı var)	A.1	İş ortamında İSG önlemlerini uygulamak	A.1.1	İSG ile ilgili önlemleri göz önünde bulundurarak kendisini ve çevresindekileri riske atmayacak şekilde çalışır.
				A.1.2	İşyerindeki makine araç ve gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretlerine ve talimatlarına göre kullanır.
				A.1.3	Çalışma ortamında iş süreçlerine göre uygun ve işveren tarafından sağlanan KKD'leri talimatlara uygun kullanarak çalışır.
				A.1.4	Kendisini ve çevresini etkileyeceğini gözlemlediği tehlike, risk ve ramak kala olayları yazılı ve/veya sözlü olarak ilgililere raporlar.
				A.1.5	Acil durumlarda, acil durum planında yer alan önlemleri uygular.
				A.1.6	İşyerinde İSG ile ilgili karşılaştığı acil durumları ilgili kişilere iletir.
				A.1.7	Risk değerlendirme çalışmalarında gözlem ve görüşlerini ilgililere iletir.
				A.1.8	Yanıcı ve parlayıcı maddelerin tehlike oluşturmaması için gerekli önlemleri alır.
				A.1.9	Kimyasallarla güvenli çalışma kurallarını uygular.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerini uygulamak	A.2	İş süreçlerinde çevre koruma önlemlerini uygulamak	A.2.1	İş süreçlerinde olası tehlike ve risklere karşı alınan önlemleri uygular.
				A.2.2	İş süreçlerinde ortaya çıkan atıkların tasnifini talimatlara göre yapar.
				A.2.3	İş süreçlerinde ortaya çıkan atık malzemelerin bertarafını talimatlara göre gerçekleştirir.
				A.2.4	Çalıştığı ortamdaki geri kazanılabilir materyallerin toplanmasına, taşınmasına ve muhafazasına ilişkin belirlenen önlemleri uygular.
				A.2.5	Geri dönüşümü olan atıkların teslim işlemlerini talimatlara göre gerçekleştirir.
				A.2.6	Mesleki faaliyetin gerçekleştiği ortamlarda çevre koruma ve verimli enerji kullanma faaliyetlerini yürütür.
				A.2.7	İşinin gerektirdiği sarf malzemeleri ve benzeri kaynakları tasarruflu şekilde kullanır.
		A.3	Kalite gerekliliklerini uygulamak	A.3.1	Gerçekleştirdiği işlerde belirlenmiş kalite gerekliliklerine uygun olarak çalışır.
				A.3.2	İş süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik görüş ve önerilerini amirine iletir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	İş organizasyonu yapmak	B.1	İş planını uygulamak	B.1.1	İş programına ve iş emirlerine göre uygulama ve zaman planlaması yapar.
				B.1.2	İş planlamasına uygun olarak işlemlerin devamını sağlamak için çalışmalarını çalışma ekibi ile birlikte gerçekleştirir.
		B.2	İş süreçlerinin kayıt ve raporlamasını yapmak	B.2.1	İş süreçlerinde prosedürlerine uygun kayıt tutar.
				B.2.2	İş süreçlerinde kullanacağı ekipman ve malzemelerin ön kontrollerini yapar.
				B.2.3	İş süreçlerinde ve kontrollerde belirlediği noksanlık ve olası sorunları rapor eder.
		B.3	Makine, donanım ve malzemeyi çalışmaya hazırlamak	B.3.1	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışma ile ilgili işlem formu ve yöntemlerine uygun olarak hazırlar.
				B.3.2	Çalışma için gerekli araç, gereç ve ekipmanı kontrol ederek çalışmaya hazır hale getirir.
				B.3.3	Kontrol sonucunda arıza durumu tespit ederse birim sorumlusuna bilgi verir.
				B.3.4	Belirlenen işleme göre araç, gereç ve ekipmanı kullanır.
		B.4	Çalışma ortamının hazırlanmasını sağlamak	B.4.1	İş aşamalarına uygun olacak şekilde çalışma ortamını kontrol ederek çalışma ortamını hazırlar.
				B.4.2	Kontrol sonucunda çalışma ortamı ile ilgili uygunsuzluk olması durumunda uygunsuzlukları birim sorumlusuna bildirir.
		B.5	İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğini yapmak	B.5.1	Kullanılan makine ve ekipmanı iş bitiminde gerekli temizlik işlemlerini yaparak kaldırır.
				B.5.2	Çalışma alanını daha sonra gerçekleştirilecek işlemlere hazır hale getirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Ön destekleme işlemlerini yapmak	C.1	Delgi işlemlerini yürütmek	C.1.1	Ön destek yapılacak alan civarında delme işlemine engel olacak makineleri, malzemeleri, teçhizatları, tesisatları ve benzeri güvenli bir yere kaldırır.
				C.1.2	Delgi işlemi yapılması için ilgili tünel delgi makinesi operatörüne bilgi verir.
				C.1.3	Delgi makinesine basınçlı hava ve/veya basınçlı su sistemi ile delgi ekipman ve ataşmanlarını bağlar.
				C.1.4	Delgi uzunluğuna göre süreç esnasında makineye delgi ekipman ve ataşmanlarını ekler.
				C.1.5	Delgiler belirtilen çap, uzunluk ve sayıya ulaştığında delgi işlemini sonlandırmak için tünel delgi makinesi operatörüne bilgi verir.
		C.2	Destekleme elemanlarını yerleştirmek	C.2.1	Destekleme elemanlarını (boru, demir çubuk, fiber donatı ve benzeri) talimatlara göre hazırlar.
				C.2.2	Delgi deliklerine destekleme elemanlarını manuel veya makine yardımı ile yerleştirir.
		C.3	Enjeksiyon yapmak	C.3.1	Enjeksiyon makinesini uygulama alanına götürür.
				C.3.2	Enjeksiyon makinesinin tesisat (hortum, su, elektrik ve benzeri) bağlantılarını yapar.
				C.3.3	Enjeksiyon sırasında kullanacağı dolgu malzemelerini (çimento, kimyasal katkı, agrega ve benzeri) talimatlara göre enjeksiyon makinesi tankında hazırlar.
				C.3.4	Talimatlarda belirtilen basınç ve yöntem ile enjeksiyon işlemini yapar.
				C.3.5	Delik dolduğunda ve/veya refü şartları oluştuğunda enjeksiyon işlemini sonlandırır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	Tünel kazı işlemlerini yapmak (devamı var)	D.1	Kazı için altyapı (temiz hava, basınçlı hava, temiz su, atık su) tesisatlarını uzatmak	D.1.1	Altyapı sistemlerinin uzatılmasında kullanacağı malzeme ve ekipmanları çalışma alanına getirir.
				D.1.2	Altyapı sistemini talimatlarda belirtilen yere kadar uzatmak için hat uzatmalarını kurulmuş olan sistemlere ekler.
				D.1.3	Uzattığı sistemlerin çalışıp çalışmadığını kontrol eder.
				D.1.4	Uzattığı sistemlerde kaçak olup olmadığını gözle kontrol eder.
				D.1.5	Kontrol sonucunda uygunsuzluk tespit ederse ilgili birimlere bilgi vererek uygunsuzluğun giderilmesini sağlar.
				D.1.6	Tüneldeki çalışmalar esnasında yer altı suyunun tünele girmesi ve/veya çalışmayı engellemesi halinde atık su sistemi ile suyun tahliye edilmesini sağlar.
		D.2	Tünel kazı aynasını kazıya hazırlamak	D.2.1	Ayna civarında kazıya engel olacak makineleri, malzemeleri, teçhizatları, tesisatları ve benzeri güvenli bir yere kaldırır.
				D.2.2	Patlatmalı kazı yapılacak ise ayna patlatma delgi düzeninin işaretlenip işaretlenmediğini gözle kontrol eder.
				D.2.3	Patlatma delgi düzeni işaretlenmemiş ise işaretleme yapılması için ilgili birime bilgi verir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
<b>D</b>	Tünel kazı işlemlerini yapmak (devamı var)	<b>D.3</b>	Patlatmalı kazı süreçlerini yürütmek	<b>D.3.1</b>	Patlatma delgi düzenine göre işaretlenen yerlerin delinmesi için tünel delgi makinesi operatörüne bilgi verir.
				<b>D.3.2</b>	Deliklerin uygunluğunun kontrol edilmesi için ilgili birimlere bilgi verir.
				<b>D.3.3</b>	Havalandırma sistemini, patlamadan zarar görmemesi için kapatır.
				<b>D.3.4</b>	Havalandırma sistemini, patlamadan zarar görmemesi uzaklaştırır.
				<b>D.3.5</b>	Patlatma işleminden sonra havalandırma sistemini devreye alarak ortamın tozdan ve tehlikeli gazlardan arındırılmasını sağlar.
				<b>D.3.6</b>	Patlatma sonrasında ortaya çıkan tozun bastırılması için aynayı ve pasayı sular.
		<b>D.4</b>	Kısmi cepheli mekanize ve manuel kazı süreçlerini yürütmek	<b>D.4.1</b>	Kazı makinelerinin kazı yapılacak alana gelmesini sağlar.
				<b>D.4.2</b>	Talimatlara göre kazının başlama yerini, ilerleme miktarını ve yöntemini (topuk bırakma, parçalı kazı ve benzeri) kazı makinesi operatörüne bildirerek kazının başlamasını sağlar.
				<b>D.4.3</b>	İlerleme miktarının ve tünel geometrisinin sağlanıp sağlanmadığını gözle kontrol eder.
				<b>D.4.4</b>	Kontrol sonuçlarına göre operatörü yönlendirir.
<b>D.4.5</b>	İlerleme miktarı ve tünel geometrisi sağlandığı zaman kazı işlemini sonlandırarak ilgili birime bilgi verir.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	Tünel kazı işlemlerini yapmak	D.5	Manuel kazı yapmak	D.5.1	Manuel kazıda kullanacağı makine ve teçhizatın sağlamlığını gözle kontrol eder.
				D.5.2	Kullanacağı makine ve teçhizatı çalışma alanına getirir.
				D.5.3	Talimata göre manuel kazı işlemini yapar.
				D.5.4	İlerleme miktarının ve tünel geometrisinin sağlanıp sağlanmadığını gözle kontrol eder.
				D.5.5	İlerleme miktarı ve tünel geometrisi sağlandığı zaman kazı işlemini sonlandırarak ilgili birime bilgi verir.
		D.6	Kazı sonrası işlemleri yapmak	D.6.1	Kavlak kontrolünü gözle yapar.
				D.6.2	Düşme riski bulunan kavlakları talimatlara göre düşürerek kavlak sökümünü gerçekleştirir.
				D.6.3	Kazıdan çıkan pasanın uzaklaştırılması için makine ve ekipman organizasyonu yapar.
				D.6.4	Kazı alanından pasanın uzaklaştırılmasını sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak (devamı var)	E.1	Çelik hasır montajı yapmak	E.1.1	Çelik hasır parçalarını çalışma alanına getirir.
				E.1.2	Çelik hasırları talimatlara göre belirtilen ölçülere getirir.
				E.1.3	Çelik hasır parçalarını tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirerek birbirine bağlar.
				E.1.4	Çelik hasır bağlantı noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				E.1.5	Çelik hasır bağlantı noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
				E.1.6	Kontrol sonucunda uygunsuzluk tespit ederse bağlama işlemini tekrarlar.
		E.2	Çelik kafes montajı yapmak (devamı var)	E.2.1	Çelik kafes parçalarını çalışma alanına getirir.
				E.2.2	Çelik kafeslerin talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				E.2.3	Çelik kafesler belirtilen ölçülerde değilse ilgili birime bilgi vererek değiştirilmesini sağlar.
				E.2.4	Çelik kafes parçalarını tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirerek birbirine monte eder.
				E.2.5	Çelik kafes montaj noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				E.2.6	Çelik hasır bağlantı noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
				E.2.7	Kontrol sonucunda uygunsuzluk tespit ederse montaj işlemini tekrarlar.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak (devamı var)	E.2	Çelik kafes montajı yapmak	E.2.8	Monte edilmiş kafes parçalarına talimatlara göre ara bağlantı elemanlarını (işban) yerleştirir.
				E.2.9	Ara bağlantı elemanlarının kaynak yapılarak çelik kafese sabitlenmesi için ilgili birimlere bilgi verir.
				E.2.10	Kaynak işleminden sonra ara bağlantı elemanlarının sağlamlığını elle kontrol eder.
				E.2.11	Ara bağlantı elemanları sağlam değilse kaynak işleminin tekrarlanmasını sağlar.
		E.3	Profil çelik montajı yapmak	E.3.1	Profil çelikleri çalışma alanına getirir.
				E.3.2	Profil çeliklerin talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				E.3.3	Profil çelikler belirtilen ölçülerde değilse ilgili birime bilgi vererek değiştirilmesini sağlar.
				E.3.4	Profil çelikleri tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirerek birbirine monte eder.
				E.3.5	Profil çelik montaj noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				E.3.6	Profil çelik montaj noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
				E.3.7	Kontrol sonucunda uygunsuzluk tespit ederse montaj işlemini tekrarlar.
				E.3.8	Monte edilmiş profil çeliklere talimatlara göre ara bağlantı elemanlarını (işban) yerleştirir.
				E.3.9	Ara bağlantı elemanlarının kaynak yapılarak profil çeliğe sabitlenmesi için ilgili birimlere bilgi verir.
				E.3.10	Kaynak işleminden sonra ara bağlantı elemanlarının sağlamlığını elle kontrol eder.
E.3.11	Ara bağlantı elemanları sağlam değilse kaynak işleminin tekrarlanmasını sağlar.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak (devamı var)	E.4	Kuru püskürtme beton işlemi yapmak	E.4.1	Kuru püskürtme beton yapılacak yüzeyin uygunluğunu talimatlara göre kontrol eder.
				E.4.2	Yüzeyde bulunan pasa ve tozu temizler.
				E.4.3	Kuru püskürtme makinesinin, aparatlarının, betonun ve kimyasal katkı malzemelerinin çalışma alanına getirilmesini sağlar.
				E.4.4	Kuru püskürtme beton makinesinin basınçlı hava ve kuru püskürtme beton atım hattının basınçlı su bağlantılarını yapar.
				E.4.5	Betonu kuru püskürtme beton makinesine koyar.
				E.4.6	Kimyasal katkı malzemelerini kuru püskürtme beton makinesine konmuş betona ilave ederek karıştırır.
				E.4.7	Talimatlara göre kuru püskürtme uygulamasını yapar.
		E.5	Yaş püskürtme beton işleminin yapılmasını sağlamak	E.5.1	Yaş püskürtme beton yapılacak yüzeyin uygunluğunu talimatlara kontrol eder.
				E.5.2	Yüzeyde bulunan pasa ve tozu temizler.
				E.5.3	Yaş püskürtme beton makinesinin çalışma alanına gelmesi için ilgili birimlere bilgi verir.
				E.5.4	Yaş püskürtme beton makinesinin basınçlı hava ve su bağlantılarını yapar.
				E.5.5	Yaş püskürtme beton uygulamasının talimatlara göre püskürtme beton makinesi operatörü tarafından yapılmasını sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak	E.6	Bulon ve zemin çivisi çakmak	E.6.1	Bulon ve zemin çivisi delme makinesinin çalışma alanına getirilmesini sağlar.
				E.6.2	Bulon ve zemin çivisi delme makinesinin basınçlı hava ve su bağlantısını yapar.
				E.6.3	Bulonları ve zemin çivilerini çalışma alanına getirir.
				E.6.4	Bulon ve zemin çivilerinin talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				E.6.5	Bulon ve zemin çivileri belirtilen ölçülerde değilse değiştirilmesini sağlar.
				E.6.6	Bulon ve zemin çivisi çakılacak yerlerin delinmesini sağlar.
				E.6.7	Bulon ve zemin çivisi delme makinesinin çalışma alanından uzaklaştırılmasını sağlar.
				E.6.8	Bulonları ve zemin çivilerini talimatlara göre deliklere çakarak yerleştirir.
				E.6.9	Bulon ve zemin çivisi çakmadan önce veya çaktıktan sonra talimatlara göre enjeksiyon yaparak delikleri doldurur.
				E.6.10	Bulonu ve zemin çivisini talimatlarda belirtilen yöntemle sıkır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünelin nihai kaplamasını yapmak (devamı var)	F.1	Nihai kaplama için hazırlık yapmak	F.1.1	Nihai kaplama yapılacak alanların yüzey düzgünlüğünü talimata göre kontrol eder.
				F.1.2	Yüzey düzgün değilse talimatlara göre düzeltir.
				F.1.3	Nihai kaplama yapılacak alanların yüzey temizliğini yapar.
				F.1.4	Alt yapı sistemini talimatlarda belirtilen yere kadar geri çekmek için hat uzatmalarını söker.
				F.1.5	Hat uzatmalarını tünelden çıkartır/çıkartılmasını sağlar.
				F.1.6	Çalışma platformunu talimatlara göre kurar.
		F.2	Keçe ve membran montajı yapmak	F.2.1	Keçeleri, membranları ve montaj malzemelerini çalışma alanına getirir.
				F.2.2	Keçeleri ve membranları talimatlarda belirtilen ölçülerde keserek hazırlar.
				F.2.3	Keçeleri talimatlara göre yüzeye çakar.
				F.2.4	Membranları talimatlara göre yüzeye monte eder.
		F.3	Betonarme işlemi için donatı hazırlığı ve montajı yapmak	F.3.1	Donatı çubuklarını talimatlara göre belirtilen ölçülere ve şekle getirir.
				F.3.2	Donatı çubuklarının çalışma alanına getirilmesini sağlar.
				F.3.3	Donatı çubuklarını belirtilen yerlere bağlayarak monte eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünelin nihai kaplamasını yapmak (devamı var)	F.4	Su tutucu conta montajı yapmak	F.4.1	Su tutucu contaların çalışma alanına getirilmesini sağlar.
				F.4.2	Su tutucu contaları talimatlara göre belirtilen ölçülere ve şekle getirir.
				F.4.3	Su tutucu contaları belirtilen yerlere yapıştırarak monte eder.
		F.5	Betonarme işlemi için kalıp hazırlığı ve montajı yapmak	F.5.1	Kalıp kurulacak alanın kalıp montajına uygunluğunu talimatlara göre kontrol eder.
				F.5.2	Kalıpların ve montaj ekipmanlarının çalışma alanına getirilmesini sağlar.
				F.5.3	Kalıpların yürütülmesi için gerekli düzeneği kurar.
				F.5.4	Ahşap ve parçalı kalıp sistemlerinde kullanılacak malzemeleri talimatlara göre uygun boyutlara getirir.
				F.5.5	Ahşap ve parçalı kalıp sistemlerinde malzemeleri birleştirerek kalıbı oluşturur.
				F.5.6	Kalıpları beton dökülecek alana kurar.
				F.5.7	Kalıpta belirtilen yerlere kontak enjeksiyonu için boru yerleştirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünelin nihai kaplamasını yapmak (devamı var)	F.6	Beton dökümü yapmak	F.6.1	Kalıpların ve donatıların beton dökme işlemi için hazır olup olmadığını talimatlara göre kontrol eder.
				F.6.2	Beton dökme işleminde kullanılacak makinelerin çalışma alanına getirilmesini sağlayarak döküm hattı bağlantılarını yapar.
				F.6.3	Beton mikser aracının beton pompasına yanaşmasını sağlar.
				F.6.4	Beton dökme işlemini talimatlara göre yapar.
				F.6.5	Beton dökme işlemi esnasında beton sıkıştırma ekipmanlarını kullanarak betonun sıkışmasını ve kalıbı tam doldurmasını sağlar.
		F.7	Beton dökümü sonrası işlemleri yapmak	F.7.1	Talimatlarda belirtilen süre sonunda kalıpları söker.
				F.7.2	Betonun su kaybetmesini önlemek ve hava ile temasını kesmek için kürleme işlemini yapar.
				F.7.3	Kalıpların yüzeyini temizler.
				F.7.4	Kalıpların yüzeyini yağlar.
		F.8	Kontakt enjeksiyonu yapmak	F.8.1	Enjeksiyon işlemi için talimatlara göre hazırlık yapar.
				F.8.2	Kalıpta bırakılan kontakt enjeksiyonu borularının ağızlarının açık olup olmadığını kontrol eder.
				F.8.3	Kontakt enjeksiyon borularının ağızı kapalı ise açar.
F.8.4	Kontakt enjeksiyonunu talimatlara göre yaparak boşlukları doldurur.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünelin nihai kaplamasını yapmak	F.9	Nihai kaplama sonrası işlemleri yapmak	F.9.1	Çalışma platformunu talimatlara göre söker.
				F.9.2	Tünelin detaylı temizliğini yapar.
				F.9.3	Kullanılan makine, teçhizat ve alt yapı elemanlarını tünelden çıkartır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Mesleki gelişim çalışmalarına katılmak	G.1	Bireysel mesleki gelişim çalışmalarına katılmak	G.1.1	Sektörel gelişmeleri ve gelişim sağlayan aktivite ve kaynakları takip eder.
				G.1.2	Hizmet içi ve farklı kuruluşlar tarafından verilen mesleki gelişim eğitimlerine katılır.
		G.2	Mesleki eğitim ile ilgili faaliyetlere katkı vermek	G.2.1	Hizmet içi eğitim programlarının bilgi, beceri ve yetkinliklerin gelişimini destekleyecek şekilde oluşturulmasına katkı sağlar.
				G.2.2	Gerektiğinde çalışma arkadaşlarına ve diğer çalışanlara bilgi ve deneyimlerini aktarır.



### 3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

1. Ara bağlantı elemanları (işban)
2. Boru çeşitleri
3. Delgi makinesi
4. Conta çeşitleri
5. Çivi çakma makinesi
6. Delgi makinesi ataşmanları
7. Demir kesme ve bükme makinesi
8. Destekleme elemanları (çelik hasır, zemin çivisi, bulon, çelik kafes, boru şemsiye ve profil çelik)
9. El aletleri (anahtar takımı, conta çeşitleri sivriç, çekiç, kerpeten ve benzeri)
10. Enjeksiyon makinesi
11. İskele
12. Kalıp çeşitleri
13. Keçe
14. Kimyasal katkı malzemeleri
15. Kişisel koruyucu donanım ( ayakkabı, eldiven, gözlük, maske ve benzeri)
16. Kuru beton püskürtme makinesi
17. Makine aparat çeşitleri
18. Manila (sivriç)
19. Matkap çeşitleri
20. Membran ve membran vulkanizasyon makinesi
21. Ölçü aletleri (metre, su terazisi ve benzeri)
22. Tork aleti
23. Vibratör
24. Yaş beton püskürtme makinesi

### 3.3. Bilgi ve Beceriler

1. Acil durum bilgisi
2. Araç, gereç ve ekipman bilgisi
3. Atıkların doğru ayrılması ve geri dönüşüm bilgisi
4. Beton karışım bilgisi
5. Beton mukavemet bilgisi
6. Beton uygulama bilgisi ve becerisi
7. Bulon ve zemin çivisi çakma bilgi ve becerisi
8. Çalıştığı sektör ile ilgili mesleğe ilişkin yasal düzenlemeler bilgisi
9. Çelik hasır montajı yapma bilgi ve becerisi
10. Çelik kafes montajı yapma bilgi ve becerisi
11. Delgi işlemleri bilgi ve becerisi
12. Destekleme elemanları bilgisi

13. Destekleme elemanlarını yerleştirme becerisi
14. Ekip içinde çalışma becerisi
15. El becerisi
16. El-göz koordinasyon becerisi
17. Enjeksiyon yapma bilgi ve becerisi
18. İş planlama bilgisi ve becerisi
19. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
20. Kalite kontrol prensipleri bilgisi
21. Kaya ve zemin ortamlarının davranışları bilgisi
22. Kayıt tutma bilgi ve becerisi
23. Kazı için altyapı tesisatlarını uzatma bilgi ve becerisi
24. Keçe ve membran montajı yapma bilgi ve becerisi
25. Kimyasallarla çalışma bilgisi ve becerisi
26. Kontak enjeksiyon yapma bilgi ve becerisi
27. Kuru püskürtme yapma bilgi ve becerisi
28. Malzeme bilgisi
29. Manuel kazı yapma bilgi ve becerisi
30. Mesleki matematik bilgisi
31. Mesleki geometri bilgisi
32. Mesleki teknolojik gelişmelere ilişkin bilgi
33. Mesleki terimler bilgisi
34. Ön destekleme işlemleri bilgi ve becerisi
35. Problem çözme becerisi
36. Profil çelik montajı yapma bilgi ve becerisi
37. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi
38. Standart ölçüler bilgisi
39. Su tutucu conta montajı yapma bilgi ve becerisi
40. Şantiye kurma ve sökme bilgisi ve becerisi
41. Temel ilkyardım bilgi ve becerisi
42. Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemleri bilgi ve becerisi
43. Tünel kazı aynasını kazıya hazırlama bilgi ve becerisi
44. Tünel kazı işlemleri bilgi ve becerisi
45. Tünel açma bilgi ve becerisi
46. Tünelin nihai kaplamasını yapma bilgi ve becerisi
47. Yangın önleme ve yangınla mücadele bilgisi
48. Yaş püskürtme yapma bilgisi

### **3.4. Tutum ve Davranışlar**

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı ve sakin olmak
2. Amirlerine doğru ve zamanında bilgi aktarmak

3. Araç, gereç ve ekipmanlar ile malzemelerin verimli kullanımına özen göstermek
4. Çalışma zamanını iş programına uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
5. Çevre ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
6. Çevreyi korumaya karşı duyarlı olmak
7. Deneyimlerini iş arkadaşlarına aktarmak
8. İş süreçlerinde etkili, açık ve doğru şekilde bilgi paylaşmak
9. İşyeri prosedür ve talimatlarına uygun davranmak
10. Kaynakların verimli kullanılmasına özen göstermek
11. Kendisinin ve diğer kişilerin güvenliğini gözetmek
12. Malzemelerin geri kazanımı konusunda duyarlı olmak
13. Risk faktörleri konusunda duyarlı olmak
14. Sorumluluklarını zamanında yerine getirmek
15. Tehlike durumlarında ilgilileri bilgilendirmek
16. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek
17. Yeniliklere açık olmak ve değişen koşullara uyum sağlamak

#### **4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME**

Tünel İşçisi (Seviye 3) meslek standardını esas alan ulusal yeterliliklere göre belgelendirme amacıyla yapılacak ölçme ve değerlendirme, gerekli şartların sağlandığı ölçme ve değerlendirme merkezlerinde yazılı ve/veya sözlü teorik ve uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir.

Ölçme ve değerlendirme yöntemi ile uygulama esasları bu meslek standardına göre hazırlanacak ulusal yeterliliklerde detaylandırılır. Ölçme ve değerlendirme ile belgelendirmeye ilişkin işlemler, 15/10/2015 tarihli ve 29503 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik Kurumu Sınav, Ölçme, Değerlendirme ve Belgelendirme Yönetmeliği çerçevesinde yürütülür.

**Ek: Meslek Standardı Hazırlama/Güncelleme Sürecinde Görev Alanlar**

**1. Meslek Standardı Hazırlayan/Güncelleyen Kuruluşun Meslek Standardı Ekibi**

Engin ÜNVER	Soner Temel Mühendislik
Esin Nur GÖRGÜLÜ	Tünelcilik Derneği
Prof. Dr. Hanifi ÇOPUR	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nuh BİLGİN	Tünelcilik Derneği
Selim AKYILDIZ	Soner Temel Mühendislik
Turgay ÖZAT	Soner Temel Mühendislik

**2. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri**

Ali AYCAN	Doğuş İnşaat
Engin ÜNVER	Soner Temel Mühendislik
Hasan ÜSTÜNŞOY	Soner Temel Mühendislik
Hayri ALTUN	Türkcan Yapı
Mehmet DAYI	Soner Temel Mühendislik
Mehmet GÜL	Payaş İnşaat
Prof. Dr. Hanefi ÇOPUR	İstanbul Teknik Üniversitesi
Selim AKYILDIZ	Soner Temel Mühendislik
Turgay ÖZAT	Soner Temel Mühendislik

**3. Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar:**

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK)  
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü)  
Türkiye İş Kurumu (İş ve Meslek Danışmanlığı Dairesi Başkanlığı)  
Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)  
MEB Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü  
MEB Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü  
MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü  
Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü,

Karayolları (KGM) Genel Müdürlüğü,

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD)

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

TMMOB Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

İTÜ Maden Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

İTÜ İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

ODTÜ Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)

Ankara Sanayi Odası (ASO)

Ankara Ticaret Odası (ATO)

İstanbul Sanayi Odası (İSO)

İstanbul Ticaret Odası (İTO)

Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TİSK)

İNTEŞ İnşaat İşverenleri Sendikası

Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu (DİSK)

Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (TURK-İŞ)

Hak-İş Konfederasyonu

Soner Temel Mühendislik A.Ş.

Gülermak Ağır Sanayi İnşaat ve Taahhüt A.Ş.

Doğuş İnşaat ve Ticaret A.Ş.

Yapı Merkezi İnşaat ve Sanayi A.Ş.

Berk Makina Tünel Zemin Teknolojileri

Güçlü İnşaat A.Ş.

Ünal Akpınar İnşaat San. Tur. Madencilik ve Tic. A.Ş.

#### 4. MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar

Ekrem DİRİER,	Başkan (Milli Eğitim Bakanlığı)
Mehtap ŞAHİN,	Başkan Vekili (Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu)
Sacide KUL,	Üye (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
Kemal AYDOĞAN,	Üye (Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı)
Haydar Umut ALPASLAN,	Üye (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı)
Prof.Dr.Mehmet SARIBIYIK,	Üye (Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı)
Haluk ALTUNTAŞ,	Üye (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği)
Mustafa ARSLAN,	Üye (Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu)
Recep Basri BALOĞLU,	Üye (Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Zekeriya KOCA,	Üye (Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu)
Aylin RAMANLI,	Üye (Mesleki Yeterlilik Kurumu)

#### 5. MYK Yönetim Kurulu

Adem CEYLAN	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Temsilcisi, Başkan
Prof. Dr. Muzaffer ELMAS	Yükseköğretim Kurulu Temsilcisi, Başkan Vekili
Bendevi PALANDÖKEN	Meslek Kuruluşları Temsilcisi, Üye
Dr. Osman YILDIZ	İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi, Üye
Celal KOLOĞLU	İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi, Üye