



**ULUSAL MESLEK STANDARDI**

**TÜNEL İŞÇİSİ  
SEVİYE 3**

**REFERANS KODU / .....**

**RESMİ GAZETE TARİH-SAYI /**

<b>Meslek:</b>	<b>TÜNEL İŞÇİSİ</b>
<b>Seviye:</b>	<b>3<sup>1</sup></b>
<b>Referans Kodu:</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>	..... Tarih ve ..... Sayılı Karar
<b>Resmi Gazete Tarih/Sayı:</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,

**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 için zeminde ve yüzeyde 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,

**KISMİ 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 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 plastiklik özelliğini kaybettiği zaman arasındaki süreyi,

**PRİZ:** Betonun hazırlandıktan belirli bir süre sonra plastik özeliğini kaybedip katlaşmasını,

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

**REFÜ:** Enjeksiyon işleminde enjeksiyon yapılan deliğe alışın durmasını,

**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,

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

**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>7</b>
<b>3. MESLEK PROFİLİ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Bilgi ve Beceriler .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4. Tutum ve Davranışlar .....</b>	<b>25</b>
<b>4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME .....</b>	<b>26</b>

## 1. GİRİŞ

Tünel İşçisi (Seviye 3) Ulusal Meslek Standardı 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmi 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 çevresel önlemleri uygulayarak, kalite gereklilikleri çerçevesinde mesleği ile ilgili iş organizasyonu yapan, ön destekleme işlemlerini yaparak tünel kazı işlemleri ile tünel birincil destekleme işlemlerini yürüten, tünelin nihai kaplamasını yapan 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 ilgili Düzenlemeler

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.

19/12/2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik.

Ayrıca; iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan kanun, tüzük, yönetmelik ve 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 yasa, tüzük, yönetmelik ve 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 uzun süreli ve yoğun tempoda çalışmayı gerektirebilir. Tünel İşçisi elektrik ve havalandırma tesisatçısı, kaynakçı, ateşçi, makina operatörleri ve tamir – bakım birimleri ile birlikte 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 donanım kullanarak çalışır.

### 2.6. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

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 ve kalite gerekliliklerine uygun çalışmak (devamı var)	A.1	İş sağlığı ve güvenliği talimatlarını uygulamak	A.1.1	İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı doğrultusunda işlemlerini yürütür.
				A.1.2	Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım kullanarak çalışır.
				A.1.3	Tünel ortamının çalışmalar için uygunluğunu İSG talimatlarına göre kontrol eder.
				A.1.4	Kontrol sonucunda uygunsuzluk tespit etmesi durumunda ivedilikle ilgili birime bilgi verir.
				A.1.5	Yaptığı iş ile ilgili tehlike ve risklerin belirlenmesine, risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik yapılan çalışmalara katkıda bulunur.
				A.1.6	Acil durum, ramak kala olay veya kazayı derhal ilgili birime bildirir.
				A.1.7	Yanıcı ve parlayıcı maddelerin tehlike oluşturmaması için gerekli önlemleri alır.
				A.1.8	Kimyasallarla güvenli çalışma kurallarını uygular.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG, çevre ve kalite gerekliliklerine uygun çalışmak	A.2	Çevre koruma önlemlerini almak	A.2.1	Mesleki faaliyetin gerçekleştiği ortamlarda çevre koruma ve verimli enerji kullanma faaliyetlerini yürütür.
				A.2.2	İşinin gerektirdiği sarf malzemeleri ve benzeri kaynakları tasarruflu şekilde kullanır.
				A.2.3	Çalıştığı alanda ortaya çıkan çevresel atıkların ve dönüştürülebilir malzemelerin (plastik, kağıt ve benzeri) doğru yere iletilmesini sağlar.
				A.2.4	Tehlikeli atıkların ara depolama işlemleri sırasında oluşan riskli durumları ilgili birime iletir.
				A.2.5	Taşınması ve depolanması özel önlem gerektiren atıklarla ilgili talimatları uygular.
				A.2.6	Çevrenin korunması, iyileştirilmesi ve çevresel risklerin tespitine yönelik işveren tarafından düzenlenen eğitimlere veya çalışmalara katılım sağlar.
		A.3	Kalite gerekliliklerine uygun çalışmak	A.3.1	İşlem formlarında yer alan talimatlara ve planlara göre belirlenen kalite gerekliliklerini uygular.
				A.3.2	Makine, alet, donanım ya da sisteminin kalite gerekliliklerine uygun çalışır.
				A.3.3	Kalite konusunda gerekli durumları ilgili birime bildirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	İş organizasyonu yapmak	B.1	İş programı yapmak	B.1.1	İş emrini ve talimatları alır.
				B.1.2	İşlemlerin devamını sağlamak için çalışma ekibini yönlendirir.
		B.2	Çalışma ortamının hazırlanmasını sağlamak	B.2.1	İş aşamalarına uygun olacak şekilde çalışma ortamını hazırlar.
				B.2.2	Kurulmuş temiz hava, basınçlı hava, temiz su, atık su, aydınlatma ve iletişim sistemlerinin işler halde olup olmadığını gözle kontrol eder.
				B.2.3	İş aşamalarında kullanılacak araç, gereç ve ekipmanları kontrol eder.
				B.2.4	Arıza durumunda birim sorumlusuna bilgi verir.
				B.2.5	Kontrol sonucunda çalışma ortamı ile ilgili tespit ettiği uygunsuzlukları raporlayarak birim sorumlusuna bildirir.

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 kontrol ederek 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
<b>D</b>	Tünel kazı işlemlerini yapmak (devamı var)	<b>D.1</b>	Kazı için altyapı (temiz hava, basınçlı hava, temiz su, atık su) tesisatlarını uzatmak	<b>D.1.1</b>	Altyapı sistemlerinin uzatılmasında kullanılacağı malzeme ve ekipmanları çalışma alanına getirir.
				<b>D.1.2</b>	Altyapı sistemini talimatlarda belirtilen yere kadar uzatmak için hat uzatmalarını kurulmuş olan sistemlere ekler.
				<b>D.1.3</b>	Uzattığı sistemlerin çalışıp çalışmadığını ve sistemlerde kaçak olup olmadığını kontrol eder.
				<b>D.1.4</b>	Tüneldeki çalışmalar esnasında yer altı suyunun tünele girmesi ve/veya çalışmayı engellemesi halinde atık su sistemi ile suyun tahliye edilmesini sağlar.
		<b>D.2</b>	Tünel kazı aynasını kazıya hazırlamak	<b>D.2.1</b>	Ayna civarında kazıya engel olacak makineleri, malzemeleri, teçhizatları, tesisatları ve benzeri güvenli bir yere kaldırır.
				<b>D.2.2</b>	Patlatmalı kazı yapılacak ise ayna patlatma delgi düzeninin işaretlenip işaretlenmediğini kontrol eder.

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

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
<b>D</b>	Tünel kazı işlemlerini yapmak	<b>D.5</b>	Manuel kazı yapmak	<b>D.5.1</b>	Manuel kazmada kullanacağı makine ve teçhizatı kontrol eder.
				<b>D.5.2</b>	Kullanacağı makine ve teçhizatı çalışma alanına getirir.
				<b>D.5.3</b>	Talimata göre manuel kazı işlemini yapar.
				<b>D.5.4</b>	İlerleme miktarının ve tünel geometrisinin sağlanıp sağlanmadığını kontrol eder.
				<b>D.5.5</b>	İlerleme miktarı ve tünel geometrisi sağlandığı zaman kazı işlemini sonlandırır.
		<b>D.6</b>	Kazı sonrası işlemleri yapmak	<b>D.6.1</b>	Kavlak kontrolü yapar.
				<b>D.6.2</b>	Düşme riski bulunan kavlakları talimatlara göre düşürerek kavlak sökümünü gerçekleştirir.
				<b>D.6.2</b>	Kazıdan çıkan pasanın uzaklaştırılması için makine ve ekipman organizasyonu yapar.
				<b>D.6.2</b>	Kazı alanından pasanın uzaklaştırılmasını kontrol eder.

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.2	Çelik kafes montajı yapmak	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 kafes parçalarını tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirerek birbirine monte eder.
				E.2.4	Çelik kafes montaj noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				E.2.5	Çelik hasır bağlantı noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
				E.2.6	Monte edilmiş kafes parçalarına talimatlara göre ara bağlantı elemanlarını (işban) yerleştirir.
				E.2.7	Ara bağlantı elemanlarının kaynak yapılarak çelik kafese sabitlenmesi için ilgili birimlere bilgi verir.
				E.2.8	Kaynak işleminden sonra ara bağlantı elemanlarını kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak (devamı var)	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 çeliklerin tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirerek birbirine monte eder.
				E.3.4	Profil çelik montaj noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				E.3.5	Profil çelik montaj noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
				E.3.6	Monte edilmiş profil çeliklere talimatlara göre ara bağlantı elemanlarını (işban) yerleştirir.
				E.3.7	Ara bağlantı elemanlarının kaynak yapılarak profil çeliğe sabitlenmesi için ilgili birimlere bilgi verir.
				E.3.8	Kaynak işleminden sonra ara bağlantı elemanlarını kontrol eder.



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 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 makinasına 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 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 makinası 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 çivisi çakılacak yerlerin delinmesini sağlar.
				E.6.6	Bulon ve zemin çivisi delme makinesinin çalışma alanından uzaklaşmasını sağlar.
				E.6.7	Bulonları ve zemin çivilerini talimatlara göre deliklere çakarak yerleştirir.
				E.6.8	Bulon ve zemin çivisi çakmadan önce veya sonra talimatlara göre enjeksiyon yaparak delikleri doldurur.
				E.6.9	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 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.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünelin nihai kaplamasını yapmak (devamı var)	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.
		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 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 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.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünelin nihai kaplamasını yapmak	F.8	Kontak enjeksiyonu yapmak	F.8.1	Enjeksiyon işlemi için talimatlara göre hazırlık yapar.
				F.8.2	Kalıpta bırakılan kontak enjeksiyonu borularının ağızlarının açık olup olmadığını kontrol eder.
				F.8.3	Kontak enjeksiyonunu talimatlara göre yaparak boşlukları doldurur.
		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 çıkarır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürütmek	G.1	Kişisel mesleki gelişimini sağlamak	G.1.1	Yaptığı çalışmalara yönelik geri bildirimleri değerlendirir.
				G.1.2	Mesleki gelişimi ile ilgili ihtiyaçlarını belirler.
				G.1.3	Mesleki ve kişisel gelişim için gerekli araştırma faaliyetlerini gerçekleştirir.
				G.1.4	Mesleği ile ilgili toplantı, eğitim ve benzeri etkinliklere katılım sağlar.
				G.1.5	Mesleği ile ilgili yeni teknolojileri/yayımları ve gelişmeleri takip eder.
		G.2	İş süreçlerinde yardımcılarını yetiştirmek	G.2.1	Çalışanların eğitim ihtiyacını sektördeki değişim, gelişim ve tünel işlemlerinde oluşan aksaklıklara göre tespit eder.
				G.2.2	Mesleki eğitim ihtiyacına göre çalışanlara eğitim verir.

### 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, 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 püskürtme makinesi
17. Makine aparat çeşitleri
18. Manila (sivriç)
19. Matkap çeşitleri
20. Membran ve membran vulkanizasyon makinesi
21. Ölçü aletleri
22. Tork aleti
23. Vibratör
24. Yaş 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. Basit ilkyardım bilgi ve becerisi
5. Beton karışım bilgisi
6. Beton mukavemet bilgisi
7. Beton uygulama bilgisi ve becerisi
8. Çalıştığı sektör ile ilgili mesleğe ilişkin yasal düzenlemeler bilgisi
9. Ekip içinde çalışma ve ekip yönetim bilgi ve becerisi
10. El becerisi
11. El-göz koordinasyon becerisi
12. İş planlama bilgisi ve becerisi



13. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
14. İşyeri çalışma prosedürleri bilgisi
15. Kalite kontrol prensipleri bilgisi
16. Kaya ve zemin ortamlarının davranışları bilgisi
17. Kayıt tutma ve raporlama bilgi ve becerisi
18. Kimyasallarla çalışma bilgisi ve becerisi
19. Malzeme bilgisi
20. Mesleki matematik bilgisi
21. Mesleki geometri bilgisi
22. Mesleki teknolojik gelişmelere ilişkin bilgi
23. Mesleki terimler bilgisi
24. Öğrenme ve öğrendiğini aktarma becerisi
25. Problem çözme becerisi
26. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi
27. Standart ölçüler bilgisi
28. Şantiye kurma ve sökme bilgisi ve becerisi
29. Tünel ve tünel açma bilgisi
30. Yangın önleme ve yangınla mücadele bilgisi

### **3.4. Tutum ve Davranışlar**

1. Bilgi, tecrübe ve yetkisi dahilinde karar vermek
2. Çalışma ortamında iş disiplini sağlamada doğru, etkili tutum ve davranışlara sahip olmak
3. Çalışma zamanını iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
4. Çalışmalarında planlı ve organize olmak
5. Çevre korumaya karşı duyarlı olmak
6. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
7. Deneyimlerini iş arkadaşlarına aktarmak
8. Görev tanımını, görevi ile ilgili talimatları ve sorumluluklarını bilmek ve yerine getirmek
9. Güvenli çalışma şartlarına uymak
10. İşyeri çalışma prensiplerine uymak
11. İşyerinde ilgili kişilerden, zamanında bilgi almak ve aktarmak
12. İşyerine ait araç, gereç ve malzemelerin kullanımına özen göstermek
13. Kaynakların verimli kullanılmasına özen göstermek
14. Mesleğine ilişkin yeniliklere ve yeni fikirlere açık olmak
15. Meslek etiğine uygun davranmak
16. Tehlike durumlarını dikkatle algılayıp ilgilileri bilgilendirmek
17. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek

#### **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 Resmi Gazete’de yayımlanan Mesleki Yeterlilik, 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. Hanefi 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. MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar**

Kemal AYDOĞAN	Başkan (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı)
Ekrem DİRİER	Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı)
Prof.Dr.Mehmet SARIBIYIK	Üye (Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı)
Sacide KUL	Üye (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)
Haydar Umut ALPARSLAN	Üye (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı)

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-İş Konfederasyonu)

Mehtap ŞAHİN

Üye (Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu)

Aylin RAMANLI

Üye (Mesleki Yeterlilik Kurumu)

#### 4. MYK Yönetim Kurulu

Adem CEYLAN

Başkan (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı  
Temsilcisi)

Prof. Dr. Mahmut ÖZER

Başkan Vekili (Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı  
Temsilcisi)

Doç. Dr. Mustafa Hilmi ÇOLAKOĞLU

Üye (Milli Eğitim Bakanlığı Temsilcisi)

Bendevi PALANDÖKEN

Üye (Meslek Kuruluşları Temsilcisi)

Dr. Osman YILDIZ

Üye (İşçi Sendikaları Konfederasyonları  
Temsilcisi)

Celal KOLOĞLU

Üye (İşveren Sendikaları Konfederasyonu  
Temsilcisi)