



**ULUSAL MESLEK STANDARDI**

**TÜNEL İŞÇİSİ  
SEVİYE 4**

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

**RESMİ GAZETE TARİH-SAYI /**

<b>Meslek:</b>	<b>TÜNEL İŞÇİSİ</b>
<b>Seviye:</b>	<b>4<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 (4) 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 malzemelerini,

**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,

**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 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 özelliğini 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>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>26</b>
<b>3.3. Bilgi ve Beceriler .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4. Tutum ve Davranışlar .....</b>	<b>27</b>
<b>4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME .....</b>	<b>29</b>

## 1. GİRİŞ

Tünel İşçisi (Seviye 4) 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 4); iş sağlığı ve güvenliği ile çevresel önlemleri uygulayarak, kalite gereklilikleri çerçevesinde mesleği ile ilgili iş organizasyonu yapan, kazı alanını düzenleyen, ön destekleme işlemlerini yaparak tünel kazı süreçleri ile tünel birincil destekleme işlemlerini yürüten, tünelin nihai kaplamasının yapılmasını sağlayan ve mesleki gelişime ilişkin faaliyetlerde bulunan 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 4) 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 çalışmaları ivedilikle durdurarak uygunsuzluğun İSG talimatları doğrultusunda giderilmesini sağlar.
				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>B</b>	İş organizasyonu yapmak (devamı var)	<b>B.1</b>	İş programı yapmak	<b>B.1.1</b>	İş emrini ve talimatları alarak süreç ve zaman planlamasını yapar.
				<b>B.1.2</b>	İş programı doğrultusunda tünel alanında çalışacak işçilere görev dağılımı yapar.
				<b>B.1.3</b>	İşlemlerin devamını sağlamak için çalışma ekibini yönlendirir.
				<b>B.1.4</b>	Çalışma programı doğrultusunda hangi iş makinesinin nerede ve ne zaman çalışacağına karar verir.
				<b>B.1.5</b>	Çalışma programı doğrultusunda diğer birimler ile (elektrik, ölçüm, atölyeler ve benzeri) koordinasyon sağlayarak görev dağılımlarını yapar.
		<b>B.2</b>	Çalışma ortamının hazırlanmasını sağlamak	<b>B.2.1</b>	İş aşamalarına uygun olacak şekilde çalışma ortamının hazırlanmasını sağlar.
				<b>B.2.2</b>	Kurulmuş temiz hava, basınçlı hava, temiz su, atık su, aydınlatma ve iletişim sistemlerinin çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesini sağlar.
				<b>B.2.3</b>	İş aşamalarında kullanılacak araç, gereç ve ekipmanları kontrol eder.
				<b>B.2.4</b>	Arıza durumunda ilgili birimlere bilgi vererek arızanın giderilmesini sağlar.
				<b>B.2.5</b>	Çalışan işçilerin çalışma, barınma ve beslenme koşullarını kontrol eder.
				<b>B.2.6</b>	Kontrol sonucunda çalışma ortamı ile ilgili tespit ettiği uygunsuzlukların düzeltilmesini sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
<b>B</b>	İş organizasyonu yapmak	<b>B.3</b>	Çalışma ekibini ve iş süreçlerinin sonuçlarını değerlendirmek	<b>B.3.1</b>	Süreçleri takip ederek işin yapılmasını sağlar.
				<b>B.3.2</b>	Çalışma ekibinin planlanan programa uygun çalışıp çalışmadıklarını kontrol eder.
				<b>B.3.3</b>	Çalışma ekibinde benzer pozisyonda yer alan kişilerin çalışma performanslarını karşılaştırır.
				<b>B.3.4</b>	Çalışma ekibinin performansını raporlayarak ilgili birimlere iletir.
				<b>B.3.5</b>	İşlerin istenilen kalitede sonuçlanıp sonuçlanmadığını talimatlara göre değerlendirir.
				<b>B.3.6</b>	Yürüttüğü çalışmaları ve iş süreçlerindeki aksamaları raporlayarak ilgili birimlere iletir.
				<b>B.3.6</b>	İş sürecinde oluşan aksaklıklarının ve üretim verimliliğinin artması için çözüm önerilerinde bulunur.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	Kazı alanını düzenlemek	C.1	Kazı alanının ön kontrolünü yapmak	C.1.1	Kazı yapılacak alan ile ilgili bilgileri sözlü ve yazı olarak ilgili birimden alır.
				C.1.2	Kazı alanına giderek kazı alanının geometrik ve topografik koşullarını inceler.
				C.1.3	İnceleme sonucunda kazı için gerekli ekip ve ekipmanları belirler.
		C.2	Kazı alanını kazıya uygun hale getirmek	C.2.1	Çalışma alanının güvenliğini talimatlar doğrultusunda sağlar.
				C.2.2	Çalışma alanında şantiye kurulmasını sağlar.
				C.2.3	Şantiye alanına kazı için kullanılacak makine ve ekipmanların getirilmesini ve kurulmasını sağlar.
				C.2.4	Kazıyı ve destekleyici çalışmaları başlatır.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	Ön destekleme işlemlerini yapmak	D.1	Delgi işlemlerinin yapılmasını sağlamak	D.1.1	Ön destek yapılacak alan civarında delme işlemine engel olacak makinelerin, malzemelerin, teçhizatların, tesisatların ve benzeri güvenli bir yere kaldırıp kaldırılmadığını kontrol eder.
				D.1.2	Delgi alanının geometrisinin çizilmesi ve/veya belirlenmesi için ilgili birime bilgi verir.
				D.1.3	Delgi makinesi bağlantılarının (basınçlı hava, basınçlı su, elektrik, ataşman ve benzeri) yapılmasını sağlar.
				D.1.4	Delgi işlemini başlatarak süreci sürekli kontrol eder.
				D.1.5	Delgilerin belirtilen çap, uzunluk ve sayıya ulaşip ulaşmadığını kontrol eder.
		D.2	Destekleme elemanlarının yerleştirilmesini sağlamak	D.2.1	Destekleme elemanlarının (boru, demir çubuk, fiber donatı ve benzeri) talimatlara göre hazırlanmasını sağlar.
				D.2.2	Delgi deliklerine destekleme elemanlarının manuel veya makine yardımı ile yerleştirilmesini sağlar.
				D.2.3	Destekleme elemanlarını talimatlara göre kontrol eder.
		D.3	Enjeksiyon yapılmasını sağlamak	D.3.1	Enjeksiyon makinesinin tesisat bağlantılarının yapılıp yapılmadığını kontrol eder.
				D.3.2	Enjeksiyon sırasında kullanılacak dolgu malzemelerinin (çimento, kimyasal katkı, agrega ve benzeri) talimatlara göre hazırlanmasını sağlar.
				D.3.3	Enjeksiyon işleminin talimatlarda belirtilen basınç ve yöntem ile yapılıp yapılmadığını kontrol eder.
				D.3.4	Enjeksiyon işleminin tamamlanmasını (deliğin dolması ve/veya refü şartlarının oluşması) enjeksiyon işlemi kriterlerine göre kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel kazı işlemlerini yapmak (devamı var)	E.1	Kazı için alt yapı (temiz hava, basınçlı hava, temiz su, atık su) tesisatlarının kurulmasını sağlamak	E.1.1	Tünel içerisinde kullanılacak alt yapı sistemlerinin kurulmasını sağlar.
				E.1.2	Kurulan altyapı sistemlerinin çalışıp çalışmadığını ve sistemlerde kaçak olup olmadığını kontrol eder.
				E.1.3	Çalışma esnasında alt yapı sistemlerinin uzatılmasında kullanacak malzeme ve ekipmanların kurulmuş olan sisteme eklenmesini sağlar.
				E.1.4	Uzatılan sistemlerin çalışıp çalışmadığını ve sistemlerde kaçak olup olmadığını kontrol eder.
				E.1.5	Tüneldeki çalışmalar esnasında yer altı suyunun tünele girmesi ve/veya çalışmayı engellemesi halinde atık su sistemi ile suyun tahliye edilmesini sağlar.
		E.2	Tünel içi ulaşım yollarının düzenlenmesini sağlamak	E.2.1	Ulaşım yollarını yapacak makine ve ekipmanların çalışma alanına getirilip getirilmediğini kontrol eder.
				E.2.2	Ulaşım yollarının hazırlanmasını sağlayarak talimatlara göre yapılıp yapılmadığını kontrol eder.
				E.2.3	Makine vasıtası ile yapılamayan işlerin proje doğrultusunda talimatlara göre manuel olarak yapılmasını sağlar.
		E.3	Tünel kazı aynasını kazıya hazırlamak	E.3.1	Ayna civarında kazıya engel olacak makinelerin, malzemelerin, teçhizatların, tesisatların ve benzeri güvenli bir yere kaldırılmasını sağlar.
				E.3.2	Kazı aynasına tünel geometrisinin çizilmesi ve/veya belirlenmesi için ilgili birime bilgi verir.
				E.3.3	Patlatmalı kazı yapılacak ise ayna patlatma delgi düzeninin işaretlenip işaretlenmediğini kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel kazı işlemlerini yapmak (devamı var)	E.4	Patlatmalı kazı süreçlerini yürütmek	E.4.1	Patlatma delgi düzenine göre işaretlenen yerlerin delinmesini sağlar.
				E.4.2	Deliklerin patlatma işlemine uygunluğunu kontrol eder.
				E.4.3	Talimatlar ve patlatmadan sorumlu birimlerin yönlendirmesi doğrultusunda patlayıcıların aynaya taşınması süreçlerini kontrol eder.
				E.4.4	Havalandırma sisteminin patlamadan zarar görmemesi için kapatılıp kapatılmadığını kontrol eder.
				E.4.5	Patlatmadan sorumlu birimlerle birlikte tünel düzenlemesinin ve güvenliğinin patlatma işlemine uygunluğuna onay verir.
				E.4.6	Havalandırma sisteminin ortamın tozdan ve tehlikeli gazlardan arındırılması için devreye alınıp alınmadığını kontrol eder.
				E.4.7	Patlatmanın amacına ulaşmış olup olmadığını kontrol eder.
				E.4.8	Patlatma sonrasında ortaya çıkan tozun bastırılması için aynanın ve pasanın sulanmasını sağlar.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Tünel kazı işlemlerini yapmak	E.5	Kısmi cepheli mekanize ve manuel kazı süreçlerini yürütmek	E.5.1	Kazının başlama yeri, ilerleme miktarı ve yöntemi (topuk bırakma, parçalı kazı ve benzeri) ile ilgili proje yönetim birimine bilgi verir.
				E.5.2	Kazı makinelerinin ve ekipmanlarının kazı yapılacak alana gelip gelmediğini ve kazıya başlanıp başlanmadığını kontrol eder.
				E.5.3	Gerekli durumlarda manuel kazı yapılmasını sağlar.
				E.5.4	Kazı esnasında ilerleme miktarının ve tünel geometrisin sağlanıp sağlanmadığını düzenli olarak kontrol eder.
				E.5.5	Kazı işleminin sonlandırılmasının ilerleme miktarı ve tünel geometrisi doğrultusunda gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol eder.
		E.6	Kazı sonrası işlemlerin yapılmasını sağlamak	E.6.1	Kavlak kontrolünün ve kavak sökümünün gerçekleştirilmesini sağlar.
				E.6.2	Kazıdan çıkan pasanın uzaklaştırılmasını sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak (devamı var)	F.1	Çelik hasır montajı yapılmasını sağlamak	F.1.1	Çelik hasırların talimatlarda belirtilen ölçülerde hazırlanıp hazırlanmadığını kontrol eder.
				F.1.2	Çelik hasır parçalarının tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirilerek birbirine bağlanmasını sağlar.
				F.1.3	Çelik hasır bağlantı noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				F.1.4	Çelik hasır bağlantı noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
		F.2	Çelik kafes montajı yapılmasını sağlamak	F.2.1	Çelik kafeslerin talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				F.2.2	Çelik kafes parçalarının tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirilerek birbirine monte edilmesini sağlar.
				F.2.3	Çelik kafes montaj noktalarında eksik olup olmadığını kontrol eder.
				F.2.4	Çelik kafes montaj noktalarının sağlamlığını kontrol eder.
				F.2.5	Topoğraf ölçümü yapılması için ilgili birimlere bilgi verir.
				F.2.6	Monte edilmiş kafes parçalarına talimatlara göre ara bağlantı elemanlarının (işban) yerleştirilmesini ve kaynak yapılmasını sağlar.
				F.2.7	Kaynak işleminden sonra ara bağlantı elemanlarını kontrol eder.
		F.3	Profil çelik montajı yapılmasını sağlamak (devamı var)	F.3.1	Profil çeliklerin talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				F.3.2	Profil çeliklerin tünelin yüzeylerine talimatlara göre yerleştirilerek birbirine monte edilmesini sağlar.
F.3.3	Profil çelik montaj noktalarında eksik olup olmadığını ve sağlamlığını kontrol eder.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak (devamı var)	F.3	Profil çelik montajı yapılmasını sağlamak	F.3.4	Topoğraf ölçümü yapılması için ilgili birimlere bilgi verir.
				F.3.5	Monte edilmiş profil çeliklere talimatlara göre ara bağlantı elemanlarının (işban) yerleştirilmesini ve kaynak yapılmasını sağlar.
				F.3.6	Kaynak işleminden sonra ara bağlantı elemanlarını kontrol eder.
		F.4	Kuru püskürtme beton işlemi yapılmasını sağlamak	F.4.1	Kuru püskürtme beton yapılacak yüzeyin uygunluğunu kontrol eder.
				F.4.2	Yüzeydeki pasa ve tozun temizlenmesini sağlar.
				F.4.3	Kuru püskürtme beton agregasının boyut dağılımının talimatlara uygunluğunu kontrol eder.
				F.4.4	Kuru püskürtme beton makinesinin basınçlı hava ve kuru püskürtme beton atım hattının basınçlı su bağlantılarının yapılmasını kontrol eder.
				F.4.5	Beton ile kimyasal katkı malzemelerinin makineye koyularak karıştırılmasını kontrol eder.
				F.4.6	Kuru püskürtme uygulamasının talimatlara göre yapılmasını sağlar
				F.4.7	Püskürtme esnasında beton karışımından numune alınmasını sağlar.
		F.5	Yaş püskürtme beton işlemi yapılmasını sağlamak (devamı var)	F.5.1	Yaş püskürtme beton yapılacak yüzeyin uygunluğunu kontrol eder.
				F.5.2	Yüzeydeki pasa ve tozun temizlenmesini sağlar.
				F.5.3	Yaş püskürtmede kullanılacak betonun kıvam kontrolünü yapar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Tünel birincil destekleme (tahkimat/iksa) işlemlerini yapmak	F.5	Yaş püskürtme beton işlemi yapılmasını sağlamak	F.5.4	Kıvamın uygun olmaması durumunda talimatlara göre betonu istenilen kıvamına getirmek için gerekli malzemelerin (çimento, katkı malzemesi) eklenmesini sağlar.
				F.5.5	Yaş püskürtme beton makinesinin basınçlı hava ve su bağlantılarının yapılmasını sağlar.
				F.5.6	Yaş püskürtme beton uygulamasının talimatlara göre yapılmasını sağlayarak kontrol eder.
				F.5.7	Püskürtme esnasında beton karışımından numune alınmasını sağlar.
		F.6	Bulon ve zemin çivisinin çakılmasını sağlamak	F.6.1	Bulon ve zemin çivisi çakılacak yerleri belirler.
				F.6.2	Bulon ve zemin çivisi delme makinesinin basınçlı hava ve su bağlantısının yapılmasını sağlar.
				F.6.3	Bulon ve zemin çivilerinin talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				F.6.4	Bulon ve zemin çivisi çakılacak yerlerin delinmesini sağlayarak kontrol eder.
				F.6.5	Bulonların ve zemin çivilerinin talimatlara göre deliklere çakılarak yerleştirilmesini sağlar.
				F.6.6	Bulon ve zemin çivisi çakmadan önce veya sonra enjeksiyon işleminin yapılmasını sağlayarak kontrol eder.
				F.6.7	Bulonun ve zemin çivisinin talimatlarda belirtilen yöntemle sıkılmasını sağlayarak kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Tünelin nihai kaplamasının yapılmasını sağlamak (devamı var)	G.1	Nihai kaplama için hazırlık yapmak	G.1.1	Nihai kaplama yapılacak alanların yüzey düzgünlüğünü kontrol eder.
				G.1.2	Yüzey düzgün değilse talimatlara göre düzeltilmesini sağlar.
				G.1.3	Nihai kaplama yapılacak alanların yüzey temizliğinin yapılmasını sağlar.
				G.1.4	Alt yapı sistemini talimatlarda belirtilen yere kadar geri çekmek için hat uzatmalarının sökülmesini sağlar.
				G.1.5	İskele montajının talimatlara göre yapılmasını sağlar.
		G.2	Keçe ve membran montajı yapılmasını sağlamak	G.2.1	Keçelerin ve membranların talimatlarda belirtilen ölçülerde olup olmadığını kontrol eder.
				G.2.2	Keçelerin talimatlara göre yüzeye çakılmasını sağlar.
				G.2.3	Membranların talimatlara göre yüzeye monte edilmesini sağlar.
				G.2.4	Yüzeydeki keçelerin ve membranların düzgünlüğünü ve eksik olup olmadığını kontrol eder.
		G.3	Betonarme işlemi için donatı hazırlığı ve montajının yapılmasını sağlamak	G.3.1	Donatı çubuklarını talimatlarda belirtilen ölçülerde ve şekilde olup olmadığını kontrol eder.
				G.3.2	Donatı çubuklarının belirtilen yerlere bağlanarak monte edilmesini sağlar.
				G.3.3	Donatı çubuklarının filiz boylarının talimatlara uygun olup olmadığını kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Tünelin nihai kaplamasının yapılmasını sağlamak (devamı var)	G.4	Su tutucu conta montajı yapılmasını sağlamak	G.4.1	Su tutucuların talimatlarda belirtilen ölçülerde ve şekilde olup olmadığını kontrol eder.
				G.4.2	Su tutucuların talimatlara göre yüzeye yapıştırılarak monte edilmesini sağlar.
				G.4.3	Yüzeydeki su tutucuların düzgünlüğünü ve eksik olup olmadığını kontrol eder.
		G.5	Betonarme işlemi için kalıp hazırlığı ve montajı yapılmasını sağlamak	G.5.1	Kalıp kurulacak alanın kalıp montajına uygunluğunu kontrol eder.
				G.5.2	Kalıpların yürütülmesi için gerekli düzeneğin kurulmasını sağlayarak kontrol eder.
				G.5.3	Ahşap ve parçalı kalıp sistemlerinin talimatlarda belirtilen ölçülerde hazırlanmasını sağlar.
				G.5.4	Kalıpların beton dökülecek alana kurulmasını sağlayarak kontrol eder.
				G.5.5	Topoğraf ölçümü yapılması için ilgili birimlere bilgi verir.
				G.5.6	Kalıpta belirtilen yerlere kontak enjeksiyonu için boru yerleştirilip yerleştirilmediğini kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Tünelin nihai kaplamasının yapılmasını sağlamak (devamı var)	G.6	Beton dökümü yapılmasını sağlamak	G.6.1	Kalıpların ve donatıların beton dökme işlemi için hazır olup olmadığını kontrol eder.
				G.6.2	Beton dökme işleminde kullanılacak makinelerin döküm hattı bağlantılarının yapılıp yapılmadığını kontrol eder.
				G.6.3	Betonun kıvam kontrolünü yapar.
				G.6.4	Kıvamın uygun olmaması durumunda talimatlara göre betonu istenilen kıvama getirmek için gerekli malzemelerin (çimento, katkı malzemesi) eklenmesini sağlar.
				G.6.5	Beton dökme işleminin talimatlara göre yapılmasını sağlayarak kontrol eder.
				G.6.6	Beton dökme işlemi esnasında beton sıkıştırılmasını ve betonun kalıbı tam doldurmasını kontrol eder.
				G.6.7	Beton dökme işlemi esnasında numune alınmasını sağlar.
		G.7	Beton dökümü sonrası işlemlerin yapılmasını sağlamak	G.7.1	Priz süresi sonunda kalıpların sökülmesini sağlar.
				G.7.2	Betonun su kaybetmesini önlemek ve hava ile temasını kesmek için kürleme işleminin yapılmasını sağlayarak kontrol eder.
				G.7.3	Kalıpların yüzeyinin temizlenmesini ve yağlanmasını sağlayarak kontrol eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Tünelin nihai kaplamasının yapılmasını sağlamak	G.8	Kontak enjeksiyonu yapılmasını sağlamak	G.8.1	Kontak enjeksiyon işlemi için hazırlık yapılmasını sağlar.
				G.8.2	Kontak enjeksiyonun talimatlara göre yapılmasını sağlayarak kontrol eder.
		G.9	Nihai kaplama sonrası işlemleri yapmak	G.9.1	İskelenin talimatlara göre sökülmesini sağlar.
				G.9.2	Tünelin detaylı temizliğinin yapılmasını sağlar.
				G.9.3	Kullanılan makine, teçhizat ve alt yapı elemanlarını tünelden çıkartılmasını sağlar.
				G.9.4	Alt yapı sistemlerinin sökülmesini sağlar.
				G.9.5	Şantiyenin toplanmasını sağlar.



Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
<b>H</b>	Mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürütmek	<b>H.1</b>	Kişisel mesleki gelişimini sağlamak	<b>H.1.1</b>	Yaptığı çalışmalara yönelik geri bildirimleri değerlendirir.
				<b>H.1.2</b>	Mesleki gelişimi ile ilgili ihtiyaçlarını belirler.
				<b>H.1.3</b>	Mesleki ve kişisel gelişim için gerekli araştırma faaliyetlerini gerçekleştirir.
				<b>H.1.4</b>	Mesleği ile ilgili toplantı, eğitim ve benzeri etkinliklere katılım sağlar.
				<b>H.1.5</b>	Mesleği ile ilgili yeni teknolojileri/yayımları ve gelişmeleri takip eder.
		<b>H.2</b>	İş süreçlerinde yardımcılarını yetiştirmek	<b>H.2.1</b>	Çalışanların eğitim ihtiyacını sektördeki değişim, gelişim ve tünel işlemlerinde oluşan aksaklıklara göre tespit eder.
				<b>H.2.2</b>	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. Demir kesme makinesi
9. Destekleme elemanları (çelik hasır, zemin çivisi, bulon, çelik kafes, boru şemsiye ve profil çelik)
10. El aletleri (anahtar, spiral, sivriç, çekiç, kerpeten ve benzeri)
11. Enjeksiyon makinesi
12. İskele
13. Kalıp çeşitleri
14. Keçe
15. Kimyasal katkı malzemeleri
16. Kişisel koruyucu donanım ( ayakkabı, eldiven, gözlük, maske ve benzeri)
17. Kuru püskürtme makinesi
18. Makine aparat çeşitleri
19. Manila (sivriç)
20. Matkap çeşitleri
21. Membran ve membran vulkanizasyon makinesi
22. Ölçü aletleri
23. Tork aleti
24. Vibratör
25. 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. İş ve çalışan performansı değerlendirme bilgisi
15. İşyeri çalışma prosedürleri bilgisi
16. Kalite kontrol prensipleri bilgisi
17. Kaya ve zemin ortamlarının davranışları bilgisi
18. Kayıt tutma ve raporlama bilgi ve becerisi
19. Kimyasallarla çalışma bilgisi ve becerisi
20. Malzeme bilgisi
21. Mesleki matematik bilgisi
22. Mesleki geometri bilgisi
23. Mesleki teknolojik gelişmelere ilişkin bilgi
24. Mesleki terimler bilgisi
25. Öğrenme ve öğrendiğini aktarma becerisi
26. Problem çözme becerisi
27. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi
28. Standart ölçüler bilgisi
29. Şantiye kurma ve sökme bilgisi ve becerisi
30. Tünel ve tünel açma bilgisi
31. 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. İş süreçlerini değerlendirmek
11. İşyeri çalışma prensiplerine uymak
12. İşyerinde ilgili kişilerden, zamanında bilgi almak ve aktarmak
13. İşyerine ait araç, gereç ve malzemelerin kullanımına özen göstermek
14. Kaynakların verimli kullanılmasına özen göstermek
15. Mesleğine ilişkin yeniliklere ve yeni fikirlere açık olmak
16. Meslek etiğine uygun davranmak

17. Performans değerlendirme süreçlerinde tarafsız davranmak
18. Sorumlu olduğu çalışanları mesleki ilerleyişleri ve yetenekleri doğrultusunda yönlendirmek
19. Sorumlu olduğu çalışanların mesleki ve kişisel gelişimlerini teşvik etmek
20. Tehlike durumlarını dikkatle algılayıp ilgilileri bilgilendirmek
21. Temizlik, düzen ve işyeri tertibine özen göstermek

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

Tünel İşçisi (Seviye 4) 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)