

## **Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitime genel bakış**

**Burçin Kaymakoglu<sup>1</sup>, Tuğba Deniz Tombal Kara <sup>\*2</sup>, Arman Ehsani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Adana Alparslan Türkes Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Mühendisliği, Adana*

<sup>2</sup> *Adana Alparslan Türkes Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği, Adana*

**Geliş Tarihi:**22.08.2019

**Kabul Tarihi:**18.12.2019

### **Özet**

Ülkemizin önemli sektörlerinden olan ve sanayi için hammadde sağlayan madencilik sektörü, doğası gereği içerdiği riskler nedeniyle bilgi, deneyim, uzmanlık ve sürekli denetim gerektiren sektörlerin başında gelmektedir. Madencilik sektöründe iş kazalarıyla ve meslek hastalıklarıyla diğer sektörlerle nazaran daha çok karşılaşılmasının sebebi yoğun emek harcanan bir iş kolu olmasıdır. Bunun yanında, halen iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konusunda yeterli farkındalığa erişilmemesi ve alınan önemlerin olması gereken düzeyde olamaması da kazaların ve meslek hastalıklarının meydana gelmesinde oldukça büyük önem arz etmektedir. İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında fiziksel, kimyasal, psikososyal nedenler gibi sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek koşullardan çalışanları ve üçüncü tarafları korumak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar bütünü olan İSG, gündeme geldiği günden itibaren sürekli gelişme göstermektedir. Yer altı madenciliği, açık ocak madenciliği ve cevher hazırlama ve zenginleştirme tesislerinde çok sayıda İSG kuralı vardır. Senelerin birikimi ve tecrübesiyle günümüze kadar geliştirilerek gelen bu kurallar, birçok risk ve tehlikenin önemli düzeyde azaltılmasını sağlamıştır. Ülkemizde İSG son yıllarda önem kazanmış olsa da, hala tüm eğitim kademelerinde eğitim oldukça yetersiz durumdadır. 6331 sayılı Kanun’un da yürürlüğe girmesi sonucunda İSG alanında nitelikli insan gücüne duyulan talep günbegün artmaktadır. Çok tehlikeli meslekler grubunda olan Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde İSG kültürü üzerine iyi bir eğitim verilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de 26 üniversitede bulunan Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde İSG derslerinin güncel durumu araştırılmıştır. Elde edilen verilerden yola çıkılarak İSG eğitiminin iyileştirilmesine yönelik çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, Maden Mühendisliği Bölümü, Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümü

### **An overview to occupational health and safety education in mining engineering and mineral processing engineering departments in Turkey**

#### **Abstract**

The mining sector, which is one of the important sectors of our country and which provides raw materials for industry, is one of the sectors that require knowledge, experience, expertise and continuous supervision due to the

---

\*Sorumlu yazar (Corresponding author): Tuğba Deniz Tombal Kara, ttombal@atu.edu.tr

## *Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitime genel bakış*

risk is contains. The reason of being more common than other sectors of the occupational accidents and diseases in the mining sector is a labor-intensive business line. In addition, the lack of sufficient awareness about occupational health and safety (OHS) and the fact that the importance is not at the required level is of great importance in the occurrence of occupational accidents and diseases. OHS, which is a systematic and scientific study which is carried out in order to protect employees and third parties from physical, chemical, psychosocial reasons during the execution of the work, has been continuously developing since the day it came to the agenda. There are many rules in OHS in underground mining, open-pit mining and ore dressing, and mineral processing. These rules, which have survived to the present day with the accumulation and experience of the years, have resulted in a significant reduction of many risks and hazards. Although OHS has gained importance in recent years in our country, education is still insufficient in all levels of education. As a result of the entry into force of Law No. 6331, the demand for qualified manpower in the OHS field is increasing day by day. A good education on OHS culture is required in the departments of Mining Engineering and Mineral Processing Engineering, which is in the group of high-risk professions. In this study, the current status of OHS lectures in Mining Engineering and Mineral Processing Engineering departments in 26 universities in Turkey was investigated. Based on the data obtained, solution suggestions for improvement of OHS education were presented.

**Keywords:** Occupational Health and Safety Education, Mining Engineering Department, Mineral Processing Engineering Department

### **1. Giriş**

İnsanlığın başlangıcı ile beraber ortaya çıkan çalışma olgusu, insanın doğada hayatını sürdürebilmesi için vazgeçilemez bir öneme sahiptir. İhtiyaçlarını karşılamak için bedenini kullanan insan, yaşamını sürdürebilmek için de kendi sağlığına ve güvenliğine dikkat etmek zorundadır. Çalışma sağlığına verilen önem madenciliğin başladığı dönemlerle sınırlı olsa da çalışma olgusu bu durumu insanlığın ilk dönemlerine kadar geri götürülebilmektedir. Başlarda insanların sağlıklarının bozulmaları pek önemsenmemiştir. Ancak ilerleyen yıllarda maden işleri, yerini yeraltı madenciliğine bırakıp da yapılan işler ustalık gerektirmeye başlayınca, bu işlerde sağlıklı olmak önem arz eder olmuştur. Önceleri dikkate alınmayan ve temel bir insan hakkı olarak görülmeyen çalışan sağlığı, işin gerekliliği ve sürekliliğinin işlerlik kazanmasıyla beraber temel bir insan hakkı olarak görülmeye başlanmıştır. İş sağlığı, işçilerin yaptıkları fiziksel, zihinsel ve sosyal refahını mümkün olan en üst düzeye yükseltilecek, çalışma koşullarından kaynaklanan sağlık sorunlarının önlenmesini, işçilerin yaptıkları işle ilgili kendi sağlığına zararlı olan risklerden korunmasını, işçilerin fiziksel ve biyolojik kapasitelerine uygun mesleki ortamlarda çalışmalarını sağlamalıdır. Sağlık ve güvenlik sağlamak için çalışma ortamlarında çalışma koşullarını içeren bazı yasalar çıkarılmıştır. Ancak zamanla, İSG konusuna sadece mevzuattan değil farklı açılardan da yaklaşılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, İSG kavramının bilimsel olarak ele alınması gerektiği anlaşılmıştır [1-3].

Çalışma koşullarının analizi, işçilerin sağlığı ve iyiliğine olan etkisi, mesleki tehlikeler ve risk faktörlerini azaltmaya yönelik çözümler önermek ve etkinliğini ölçmek için, bilimsel ve profesyonel bir alanı tanımlamak adına İş Sağlığı ve İSG terimi tercih edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü’nün (ILO) oluşturduğu ortak komisyonun raporuna göre; iş sağlığı her meslekteki çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal iyiliklerini en üst seviyede korumayı ve geliştirmeyi hedefleyen, fiziksel ve psikolojik açılardan iş ve çalışan uyumunu sağlamayı amaçlayan bir bilim dalıdır. Ülkemizde İSG konusu, özellikle Avrupa Birliği uyum sürecinden sonra daha fazla önem arz etmeye başlamıştır. Türkiye’nin Avrupa Birliği ile İSG alanında önemli reformların yapılması ancak 1999 Helsinki Zirvesi’nden sonra başlamıştır. Türkiye de Avrupa Birliği üyesi olmak isteyen her ülke gibi,

kendi mevzuatını Avrupa Birliği mevzuatı ile uygun hale getirmek durumundadır. İş sağlığı ve güvenliği kavramı sadece iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesini değil, bunun yanında çalışanın fiziksel ve ruhsal sağlığının, kişilik haklarının ve sosyal çevresinin korunmasını da kapsamaktadır. Geniş olarak iş sağlığı; “tüm mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını sürdürmek, çalışanların çalışma koşullarından kaynaklanan risklerden korunmasını sağlamak, sağlıklarının bozulmasını önlemek, kendilerine uygun işlere yerleştirmek ve işin insana ve insanın işe uyumunu sağlamak” olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği çalışmalarının amacı ise; çalışanları korumak, rahat ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamak, işletme güvenliğini sağlayarak tehlikeli durumları ortadan kaldırmaktır. İSG'nin konusunu, işin yapılmasından doğan tehlikelerin ortadan kaldırılması veya azaltılması için gerekli yolların araştırılması ve bu yolda getirilen hükümler oluşturmaktadır. İSG, işin tüm süreçlerini etkileyen ve kapsayan bir konudur. Birçok disiplinden etkilenmekte, birçok disiplin bu konuda çalışma yapmaktadır. İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden (fiziksel, kimyasal, biyolojik, mekanik, ergonomik, psikososyal) kaynaklanan sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek koşullardan çalışanları ve bulunan diğer üçüncü tarafları korumak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar bütünü olan iş sağlığı ve güvenliği, gündeme geldiği günden itibaren sürekli gelişme göstermektedir. Dünyada ve ülkemizde meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıkları konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde; iş kazası ve meslek hastalıklarına bağlı ölümler, sürekli iş göremezlikler, maddi ve manevi kayıplar konunun kamu düzeni ve toplum açısından önemini ortaya çıkarmaktadır. İş sağlığı ile iş güvenliği kavramları her ne kadar farklı bilgi birikimine dayalı olarak gelişen kavramlar olsa da her iki kavramın da çalışanın ruhsal ve fiziksel bütünlüğünün korunması amacına yönelik olması nedeni ile birlikte kullanılması ve hep aynı platformda değerlendirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği konuları 2012 yılında çıkan 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile resmîyet kazanmıştır. Türkiye’de İSG alanında yapılan düzenlemelere paralel olarak İSG kültürünün oluşmasında ve yaşanan iş kaza sayılarında azalmalar olduğu bir gerçektir. Ancak Türkiye’de halen iş sağlığı ve güvenliği denilince, çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmaları anlaşılmaktadır. Bu da Türkiye’de İSG kültürünün yerleşmesinde ve ilerlemesinde hala almamız gereken yol olduğunu gösteren bir gerçektir. Henüz bu konu yeni sayılabilecek olduğundan istisnalar olmasına karşın pek çok işveren ve çalışan tarafından konunun önemi tam olarak kavranmış değildir [4-14].

İşyerlerinin güvenlik kültürünü olumlu yönde etkileyen sağlık ve güvenliğe ilişkin faaliyetlerden en önemlisi şüphesiz ki iş sağlığı ve güvenliği eğitimleridir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi, işyeri ve iş ile ilgili tehlikelerin, alınması gereken önlemlerin, işin doğru ve güvenli biçimde yapılması için uyulacak kuralların öğretildiği, çalışanların yeterli sağlık ve güvenlik düzeyine ulaşmaları amacıyla düzenlenen eğitimdir. Aynı zamanda eğitim, potansiyel tehlikeler hakkında çalışanlara gereken bilgiyi nasıl edinecekleri konusunda yol gösterebilir. Eğitimin iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında oynadığı rol günümüzde yürütülen iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının etkisi ile toplumda daha anlaşılır bir hale gelmiştir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi, insanlara bir idrak kazandırarak onları, iş kazalarını önlemede kendi kişisel sorumluluklarının bulunduğunu kabul etmelerine ve güvenliklerini temin için bir şeyler yapmaya daha istekli hale getirmektedir. Çalışanlara verilen bu eğitim, işyerinde bir risk kontrolü işlevi de görmektedir. Dolayısıyla iş güvenliği eğitimi, iş kazaları ve bunlarla beraber ortaya çıkan maliyetler karşısında bir önleyici mekanizmadır. İş güvenliği eğitimi, günümüzün hızla değişen yüksek teknolojisi ve işyeri talepleri nedeniyle artık daha da önemli hale gelmiştir. Bu nedenle, işyerlerinde günlük çalışmaları sırasında karşılaşılabilecekleri tehlikeler ve risklere karşı çalışanların, iş güvenliği bilincini geliştirmek amacıyla uygun türde ve yeterli miktarda iş güvenliği eğitimi alması gerekmektedir. İş güvenliği eğitimi, çalışanları, yapılan iş sırasında iş sağlığı ve güvenliğini dikkate alacak kadar yetkin kılmakta, onlara olumlu bir tutum kazandırmakta, becerilerini geliştirip bilgilerini arttırmaktadır. Başka unsurları ile beraber iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin de

### *Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimine genel bakış*

etkisiyle pozitif yönde gelişen güvenlik kültürü sayesinde işyerlerinde, bireylerin, sağlık ve güvenliğe ilişkin bilgi, düşünce, tutum ve davranışlarında olumlu değişimler yaşanmaktadır. Bu değişimler, yapılan işler sırasında sağlık ve güvenliğe ilişkin farkındalığın ve kaygıların artmasını sağlamakta dolayısıyla bireyler tarafından sağlık ve güvenliğe ilişkin tedbirlerin alınmasında, alınan tedbirlere ve konulan kurallara uyulmasında artışa yol açmaktadır [14-16].

İSG alanında belirlenen ilke ve standartların en önemli hedefi çalışmanın güvenli ve sağlıklı ortamlarda gerçekleştirilmesidir. Bu hedefe ulaşmanın yollarından biri de taraflar arasında sağlanacak işbirliği ile eğitime gereken önemin verilmesidir. Eğitim, güvenli ve sağlıklı çalışma ortamları açısından yaşamsal öneme sahiptir. Aynı zamanda sağlık ve güvenlik tehlikelerinden korunmak amacıyla dünyada kabul gören önleyici yaklaşımın da önemli bir uygulama basamağını oluşturmaktadır. Bilinç ve duyarlılığın artırılmasında, güvenlik kültürünün yerleştirilmesinde, İSG politikalarının uygulanmasını kolaylaştırmada da etkin bir role sahiptir. Mühendislerin çok çeşitli bölüm ve programlarla yetiştirilmelerine karşılık, endüstride görev alabilecekleri olası ortak sorumluluk iş güvenliği alanıdır. Bu mühendislerin çalışacakları sektörlerdeki iş riskleri farklı olsa da belirli bir düzeyde iş sağlığı ve güvenliği eğitimine ihtiyaçları vardır. İş kazalarının azaltılmasında da eğitimin yeri önemlidir. Bu nedenle öncelikle örgün eğitim sırasında iş güvenliği konusunda yeterli eğitimi almış olmaları beklenmektedir [17-18].

Ülkemizin önemli sektörlerinden olan ve sanayi için hammadde sağlayan madencilik sektörü, doğası gereği içerdiği riskler nedeniyle bilgi, deneyim, uzmanlık ve sürekli denetim gerektiren sektörlerin başında gelmektedir. Her işin kendine yönelik riskler içermesinin yanında her bireyin de kendine özel olması, sağlık gözetiminin de işin, işletmenin ve çalışanın özelliklerine göre niteliğinin ortaya konması gerekliliğini ortaya çıkartmaktadır. Madencilik de sadece “ana iş koluna” göre değil, “işletmeye” ve “iş görene” dönük olarak sağlık gözetiminin planlanması gerekliliğinin öne çıktığı iş kollarının başında gelmektedir. Çünkü madencilik farklı mesleklerin bir arada olduğu bir endüstridir. Nitekim 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu İş yeri Tehlike Sınıfları Tebliği Ekinde belirtildiği üzere, madencilik “çok tehlikeli sınıf” kategorisinde yer almaktadır. Ülkemizde bazı ocaklar halen iş sağlığı ve güvenliği yönünden yeterli değildir. Madencilik sektöründe iş kazalarıyla ve meslek hastalıklarıyla diğer sektörlerle nazaran daha çok karşılaşılmasının sebebi yoğun emek harcanan bir iş kolu olmasıdır. Bunun yanında, halen iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konusunda yeterli farkındalığa erişilmemesi ve alınan önemlerin olması gereken düzeyde olamaması da kazaların ve meslek hastalıklarının meydana gelmesinde oldukça büyük önem arz etmektedir. İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında fiziksel, kimyasal, psikososyal nedenler gibi sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek koşullardan çalışanları ve üçüncü tarafları korumak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar bütünü olan İSG, gündeme geldiği günden itibaren sürekli gelişme göstermektedir. Yer altı madenciliği, açık ocak madenciliği ve cevher hazırlama ve zenginleştirme tesislerinde çok sayıda İSG kuralı vardır. Senelerin birikimi ve tecrübesiyle günümüze kadar gelen bu kurallar, birçok risk ve tehlikenin önemli düzeyde azaltılmasına olanak sağlamıştır [19-23].

Ülkemizde İSG son yıllarda önem kazanmış olsa da, hala tüm eğitim kademelerinde eğitim oldukça yetersiz durumdadır. 6331 sayılı Kanun’un da yürürlüğe girmesi sonucunda İSG alanında nitelikli insan gücüne duyulan talep günbegün artmaktadır. 23 Nisan 2015 tarihinde, 2547 sayılı yükseköğretim kanununda yapılan değişiklikle İSG dersi; iş güvenliği uzmanı olabilecek mezunları yetiştiren mühendislik, mimarlık, fen-edebiyat ve teknik eğitim fakültelerinde en az iki yarıyla dağıtılmak üzere zorunlu olarak verilmesi gereken bir ders haline gelmiştir. İSG inşaat, elektrik, maden, petro-kimya gibi pek çok mühendislik dalıyla beraber, tıp, eğitim, hukuk gibi çeşitli bilim dallarından yararlanan çok disiplinli bir bilimdir. Bu durum İSG konusunu görece karmaşık ve öğrenilmesi güç hale

getirmektedir. Ayrıca bu disiplin, çoğu bilim dalına göre daha yoğun uygulamalı eğitim gerektirmekte, temel konuların öğrenilmesi bakımından daha uzun bir süreye gereksinim duymaktadır. Bu açıdan, Maden Mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin hem zaman hem de içerik açısından yeterli olduğunu söylemek pek mümkün değildir. Madencilikte eğitim belki de diğer tüm meslek gruplarından daha önemlidir. Yetiştirilen teknik elemanların yeterlilikleri iş güvenliği ve sağlığını doğrudan etkilemekte olup, bu sebeple özellikle üniversitelerdeki kadrolar, eğitim sistemi, eğitim içeriği gerekli şekilde tekrar düzenlenmeli, mesleğin ihtiyacından fazla olmayacak şekilde gereği kadar teknik eleman daha donanımlı bir şekilde yetiştirilmelidir. Bu noktada mesleğimizin öncelikli problemi teknik eleman sayısı değil bu elemanların bilgi yönünden yeterli olmayışlarıdır [20, 24-27].

Madencilik faaliyetleri, değiştirilemeyen birtakım doğal şartlarla iç içe bulunduğu için, yüksek risklilik taşıyan süreçleri barındırmaktadır. Maden işyerleri, gelişen teknolojiye rağmen halen dünyada en yüksek ölümlü ve yaralanmalı iş kazalarının yaşandığı sektörlerin başında gelmektedir. Türkiye’de iş kazaları incelendiğinde, kaza başına en fazla ölümün maden işyerlerinde gerçekleştiği görülmektedir. Maden işyerleri sadece iş güvenliği açısından değil - özellikle yeraltı kömür madenlerinde çok daha fazla olmak üzere, pnömokonyoz gibi meslek hastalıklarının görülme sıklığı açısından da- iş sağlığı alanının da çalışma alanlarından birisini oluşturmaktadır [28-29]. Bu nedenle sektörün ihtiyacı olan Maden ve Cevher Hazırlama Mühendislerinin eğitim aldığı Türkiye’deki Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde İSG ve İSG kültürü üzerine iyi bir eğitim verilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de 26 üniversitede bulunan Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde İSG derslerinin güncel durumu araştırılmıştır. Elde edilen verilerden yola çıkılarak İSG eğitiminin iyileştirilmesine yönelik çözüm önerileri sunulmuştur.

## **2. Araştırmanın amacı, önemi ve yöntemi**

Yükseköğretim Kurulu (YÖK) 2019 verilerine göre, Türkiye’de hali hazırda 26 üniversitede Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümü bulunmakta, bu üniversitelerden 15’inde aktif olarak eğitimi verilmektedir. Bu üniversiteler Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Aksaray Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Dicle Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Gümüşhane Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, İnönü Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Konya Teknik Üniversitesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Şırnak Üniversitesi, Uşak Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi ve Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi’dir. Gümüşhane Üniversitesi ders planları henüz oluşturulmamış olduğundan söz konusu üniversite kapsam dışı bırakılarak, Tablo 1’de Türkiye’de Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği eğitimi veren üniversitelerde İş Sağlığı ve Güvenliği derslerine ait bilgiler verilmiştir [31-55].

*Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimine genel bakış*

**Tablo 1.** Türkiye’de Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği eğitimi veren üniversitelerde İş Sağlığı ve Güvenliği derslerine ait bilgiler.

ÜNİVERSİTE ADI	İSG DERS ADI	İSG DERS DÖNEMİ	İSG DERS DURUMU
Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği	6.	Zorunlu
Afyon Kocatepe Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	2./7.	Zorunlu
Aksaray Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	3./4.	Zorunlu
Atatürk Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	7./8.	Zorunlu
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı	4.	Seçmeli
Çukurova Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	3./8.	Zorunlu
Dicle Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	7./8.	Zorunlu
Dokuz Eylül Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	7./8.	Zorunlu
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	5./8.	Zorunlu
Hacettepe Üniversitesi	Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği/İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	4./5./6.	Zorunlu
İnönü Üniversitesi	İş Güvenliği	7.	Seçmeli
İstanbul Teknik Üniversitesi (Maden Mühendisliği Bölümü)	Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği	8.	Zorunlu
İstanbul Teknik Üniversitesi (Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümü)	Cevher Hazırlamada İş Güvenliği	6.	Zorunlu
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	İş Sağlığı ve Güvenliği	4.	Seçmeli
Karadeniz Teknik Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği	8.	Zorunlu
Konya Teknik Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I	3.	Zorunlu
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği	6.	Seçmeli
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği	5.	Zorunlu
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	1./2.	Zorunlu
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği	7./8.	Seçmeli
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	İş Güvenliği ve Sağlığı	8.	Seçmeli
Süleyman Demirel Üniversitesi	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı	7.	Zorunlu
Şırnak Üniversitesi	İş Güvenliği	6.	Zorunlu
Uşak Üniversitesi	Madencilikte İşçi Sağlığı ve Güvenliği	4.	Zorunlu
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği I-II	1./2.	Zorunlu
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği	4.	Seçmeli

Türkiye Yükseköğretim Yeterlilik Çerçevesi’ne (TYYÇ) göre, UNESCO tarafından geliştirilen ISCED (International Standard Classification of Education) genel alan kodu 5 (Mühendislik, Üretim ve Yapı), temel alan kodu 54 (Üretim ve İşleme) ve eğitim öğretim alan kodu 544 (Madencilik ve Maden Çıkarma) olan Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinin müfredatında bulunan İş Sağlığı ve Güvenliği derslerinin içerikleri, isimleri, dönemleri ve durumu incelendiği zaman, tüm bölümler için bir standart olmadığı görülmektedir. Derslerin içeriklerinin birbirinden bu denli farklı olmasının temel sebebi, bölümler arasında İSG bilincinin tam olarak yerleşmemiş olmasından dolayı olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde verilmesi önerilecek iki dönemlik İş Sağlığı ve Güvenliği dersi ve bir dönemlik Madencilikte ve Cevher Hazırlamada İş Sağlığı ve Güvenliği derslerinin içerikleri Bakanlık tarafından kabul edilmiş müfredat ve üniversitelerde hali hazırda verilen İş Sağlığı ve Güvenliği derslerinin

müfredatları temel alınarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin ilk iki yıl temel mühendislik eğitimlerini tamamlayıp, bölüm derslerinin daha ağırlıklı olduğu 3. ve 4. sınıfta İSG derslerini almalarının daha uygun olacağı öngörülmektedir. Paralel olarak, Bologna sürecinde Avrupa Kredi Transfer Sistemi (AKTS)'nin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada, Türkiye'de Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği eğitimi veren üniversitelerde ortak bir müfredat belirlenmesi, İSG kültürünün ve İSG konularının aktarılması, madencilikte iş sağlığı ve güvenliğinin detaylandırılarak anlatılması hedeflenmiştir.

### 3. Sonuç ve öneriler

Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlığı belgesi almak için hazırlanan müfredat, T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiştir [30]. Bu müfredat belirlenirken Bakanlık tarafından birçok ülkede araştırma yapılmış, üniversitelerden ve değişik kamu kuruluşlarından görüşler alınmıştır [10]. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik ve İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik'e göre eğitim konuları tablosu Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik ve İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik'e göre eğitim konuları tablosu [30].

<b>Genel Konular</b>	Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler
	Çalışanların yasal hak ve sorumlulukları
	İşyeri temizliği ve düzeni
	İş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar
<b>Sağlık Konuları</b>	Meslek hastalıklarının sebepleri
	Hastalıktan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması
	Biyolojik ve psikososyal risk etmenleri
	İlkyardım
	Tütün ürünlerinin zararları ve pasif etkilenim
<b>Teknik Konular</b>	Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri
	Elle kaldırma ve taşıma
	Parlama, patlama, yangın ve yangından korunma
	İş ekipmanlarının güvenli kullanımı
	Ekranlı araçlarla çalışma
	Elektrik, tehlikeleri, riskleri ve önlemleri
	İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması
	Güvenlik ve sağlık işaretleri
	Kişisel koruyucu donanım kullanımı
	İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü
	Tahliye ve kurtarma
<b>Diğer Konular</b>	Çalışanın yaptığı işe özgü yüksekte çalışma
	Kapalı ortamda çalışma
	Radyasyon riskinin bulunduğu ortamlarda çalışma
	Kaynakla çalışma
	Özel risk taşıyan ekipman ile çalışma
	Kanserojen maddelerin yol açtığı olası sağlık riskleri ve benzeri

### *Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimine genel bakış*

Tablodan da görüleceği üzere, Bakanlık tarafından belirlenmiş olan müfredatın tamamının verilebilmesi için İSG derslerinin iki yarıyıl zorunlu olarak verilmesi, ayrıca bir yarıyıl da madencilikte ve cevher hazırlamada iş sağlığı ve güvenliğinin detaylı olarak işlenebileceği bir dersin müfredata eklenmesi İSG kültürü ve eğitiminin öğrencilere verilebilmesi açısından önem teşkil etmektedir.

“İş Sağlığı ve Güvenliği I” dersi kapsamında, Tablo 3’de verilmiş olan konularla öğrencilerin İSG kültürü, İSG tanımı, amacı, İSG mevzuatı, risk etmenleri gibi konular hakkında temel bilgiye sahip olması hedeflenebilir. Böylelikle öğrencilerin güvenlik kültürünü benimsemesi ve risk oluşturabilecek etmenler hakkında bilgi sahibi olması beklenmektedir. Tabloda verilen konulara yönelik saha çalışmaları ile dersler daha etkin hale getirilebilir.

**Tablo 3.** İş Sağlığı ve Güvenliği I dersi için önerilen ders planı

1. Hafta	İSG kavramı ve tarihçesi, İSG amacı, önemi ve kültürü
2. Hafta	Türkiye’de ve Dünya’da İSG, İSG mevzuatı, İş hukuku
3. Hafta	Ulusal ve uluslararası kuruluşlar ve sözleşmeler, İş kazaları
4. Hafta	Çalışma ortamı ve iş hijyeni, Meslek hastalıkları
5. Hafta	Risk değerlendirme, Fiziksel risk etmenleri, Kimyasal risk etmenleri
6. Hafta	Biyolojik risk etmenleri, Psikososyal risk etmenleri
7. hafta	Ara Sınav
8. Hafta	Ergonomi, Acil durum planları, İlk yardım, Korunma politikaları
9. Hafta	Kişisel koruyucu donanımlar, Güvenlik ve sağlık işaretleri
10. Hafta	İş ekipmanları tasarım, imalat ve kullanımında iş sağlığı ve güvenliği
11. Hafta	İş güvenliği yönünden yapılması gereken kontroller ve hazırlanacak belgeler
12. Hafta	Özel risk grupları, Çalışma hayatında etik
13. Hafta	Saha çalışması
14. Hafta	Saha çalışması

“İş Sağlığı ve Güvenliği II” dersi kapsamında, Tablo 4’de verilmiş olan konularla öğrencilerin İSG alanında teknik konular hakkında bilgi sahibi olması beklenir. Böylelikle öğrencilerin makinalar ve çalışma ortamı ile ilgili daha detaylı bir şekilde bilgi sahibi olması, çalışma yaşamında karşılaşılabileceği tehlikeleri görerek gerekli önlemleri alabiliyor olması beklenmektedir. Tabloda verilen konulara yönelik saha çalışmaları ile dersler daha etkin hale getirilebilir.

**Tablo 4.** İş Sağlığı ve Güvenliği II dersi için önerilen ders planı

1. Hafta	Havalandırma ve iklimlendirme prensipleri
2. Hafta	İSG yönünden yapılması gereken kontroller, İş ekipmanları tasarımı ve kullanımında İSG
3. Hafta	Kaynak işlerinde İSG, Elektrikli çalışmalarda İSG
4. Hafta	Kaldırma araçlarında İSG, Motorlu araçlarda İSG
5. Hafta	El aletlerinde İSG, Bakım-onarım işlerinde İSG
6. Hafta	Basınçlı kaplarla çalışmalarda İSG, Kapalı alanlarda çalışmalarda İSG, Ekranlı araçlarla çalışmalarda İSG
7. hafta	Elle kaldırma ve taşıma işlerinde İSG, Yüksekte çalışmalarda İSG, İnşaat işyerlerinde İSG
8. Hafta	Ara sınav
9. Hafta	Atölyelerde İSG, İşyeri bina elektriklerinde İSG
10. Hafta	Ağır ve tehlikeli işlerde İSG, Vardiyalı çalışma ve gece çalışmasında İSG
11. Hafta	Yangın, Tahliye ve kurtarma
12. Hafta	Yetişkin eğitimi, İşyerinde İSG eğitimi
13. Hafta	Saha çalışması
14. Hafta	Saha çalışması



“Madencilikte ve Cevher Hazırlamada İş Sağlığı ve Güvenliği” dersi kapsamında, Tablo 5’de verilmiş olan konularla öğrencilerin yüksek risk teşkil eden meslekler grubunda olan maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği hakkında detaylı bilgiye sahip olması beklenir. Böylelikle öğrencilerin maden işyerlerindeki kişisel koruyucu ekipmanlar, meslek hastalıkları, iş kazaları, açık ve yer altı maden işletmelerinde İSG ve alınması gereken önlemler gibi konularda detaylı bilgiye sahip olması ve çalışma yaşamına başladığı zaman İSG bilincine sahip, kurallara ve korunma yöntemlerine hakim olması beklenmektedir. Tablo 5’de verilen konulara yönelik saha çalışmaları ile dersler daha etkin hale getirilebilir.

**Tablo 5.** Madencilikte ve Cevher Hazırlamada İş Sağlığı ve Güvenliği dersi için önerilen ders planı

1. Hafta	Maden işyerlerinde İSG genel durumu, Maden işyerlerinde İSG yönetmeliği
2. Hafta	Maden işyerlerinde kişisel koruyucu ekipmanlar, Madencilikten kaynaklanan meslek hastalıkları
3. Hafta	Madencilikten kaynaklanan iş kazaları, Kaza önleme teknikleri, Kimyasal risk etmenleri ve alınacak önlemler
4. Hafta	İşçi ve iş güvenliğini etkileyen gazlar, tozlar ve bunlarla mücadele yöntemleri
5. Hafta	Patlayıcı madde kullanımı, Yönetmelikler, Ocak yangınları ve patlamalara karşı korunma ve müdahale yöntemleri
6. Hafta	Teknik nezaretçilik ve İSG uzmanlığı, sorumluluk ve yükümlülükler
7. hafta	Ara Sınav
8. Hafta	Açık maden işletmelerinde İSG, Alınması gereken önlemler
9. Hafta	Yer altı maden işletmelerinde İSG, Alınması gereken önlemler
10. Hafta	Cevher hazırlama tesislerinde ve laboratuvarlarda İSG, Alınması gereken önlemler
11. Hafta	Ocaklarda acil durum planları ve çıkışlar, Madencilikte risk analizi ve değerlendirilmesi
12. Hafta	İş makinelerinde güvenlik, Madencilik sektöründe İSG sorunları, İSG’de insan faktörü
13. Hafta	İşverenlerin ve çalışanların yükümlülükleri, Maden hukuku ve iş hukukunun değerlendirilmesi
14. Hafta	Saha çalışması

Madencilik sektörü farklı mesleklerin bir arada çalıştığı bir endüstri koludur. Madencilik hangi şekilde yapılırsa yapılsın, hangi maden üretilirse üretilsin, içerisinde birçok iş sağlığı ve güvenliği tehdidini barındırmakta ve yüksek risk teşkil eden meslekler gurubunda yer almaktadır. Bu nedenle bir maden/cevher hazırlama mühendisinin sadece madencilikle ilgili İSG kültürüne ve bilgisine değil, tüm İSG kültürü ve bilgisine hakim olması beklenmektedir. Yapılmış olan bu çalışma neticesinde:

1. Hali hazırda bazı üniversitelerde İSG derslerinin seçmeli olmasından dolayı tüm üniversitelerdeki Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği derslerinin zorunlu hale getirilmesi önerilmektedir.
2. İş Sağlığı ve Güvenliği derslerinin, öğrencilerin temel mühendislik eğitimini tamamladıkları ilk iki yıldan sonra müfredata eklenmesi önerilmektedir.
3. Bakanlıkça belirlenen İSG konularının tamamının öğretilmesi için bir dersin yetmeyeceği aşıkardır. Bu nedenle, öncelikli olarak İSG hakkında detaylı bilgilerin öğrenileceği “İş Sağlığı ve Güvenliği I” ve “İş Sağlığı ve Güvenliği II” derslerinin verilmesi önerilmektedir. Bu derslerin 6. ve 7. dönem verilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir.
4. “İş Sağlığı ve Güvenliği I” ve “İş Sağlığı ve Güvenliği II” derslerini başarıyla tamamlayan öğrencilerin, maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili detaylı teknik bilgiye sahip olabilmeleri için “Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği” adı altında ayrı bir ders verilmesi önerilmektedir. Bu dersin de, diğer iki dersi takiben 8. dönem verilmesinin uygun olacağı önerilmektedir.

### *Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimine genel bakış*

5. Tüm üniversitelerdeki Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği bölümlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği derslerinin ders adı, ders dönemi ve ders içeriği bakımından standartlaştırılması önerilmektedir.
6. İSG eğitiminin yetkin bir şekilde aktarılabilmesi, öğrencinin ihtiyacı olan tüm bilgilerin eksiksiz verilebilmesi için, derslerde görevlendirilecek öğretim elemanları seçilirken belirli kriterlerin göz önüne alınması önerilmektedir. Bu kriterlerin de tüm mühendislik bölümleri için standartlaştırılması önerilmektedir.

### **Kaynakça**

- [1] Akkaya, G. (2007). Avrupa Birliği ve Türk mevzuatı açısından sağlık kuruluşlarında iş sağlığı, iş güvenliği, meslek hastalıkları ve bir araştırma, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İnsan Kaynakları Yönetimi Bilim Dalı, İstanbul.
- [2] Yılbaşı, M. (2017). İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alanların farkındalık düzeylerinin iş kazaları ve meslek hastalıkları yönünden incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İzmir.
- [3] Ünver Emrem, O. (2018). Avrupa Birliğinde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişimi ve Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğinin düzeyi, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Mersin.
- [4] Sarıkaya, M., Güllü, A., Seyman, M. N. (2009). Meslek yüksek okullarında iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesinin önemi (Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu örneği). Tubav Bilim Dergisi, 2(3), 327-332.
- [5] Yılmaz, F. (2009). Avrupa Birliği ve Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği: Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği kurullarının etkinlik düzeyinin ölçülmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, İstanbul.
- [6] Güler, M. (2011). İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin iş kazalarının önlenmesine etkisi: İETT örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Bilim Dalı, İstanbul.
- [7] Arezes, P. M., Swuste, P. (2012). Occupational health and safety post-graduation courses in Europe: A general overview. Safety Science, 50, 433-442.
- [8] Tülü, M. (2014). İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinde İSG profesyonellerinin algı ve beklentileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/Araştırma, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği genel Müdürlüğü, Ankara.
- [9] Sivrikaya, O. (2016). Türkiye’de yükseköğretim kurumlarında iş sağlığı ve güvenliği eğitiminde güncel durum. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 6(2), 151-162.
- [10] Doğan, B., Yalçınkaya, C., Balcı, M. G. (2017). Türkiye’de mühendislik fakültelerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi. Mühendislik ve Makina, 58(685), 1-15.
- [11] Çıtak, R. (2018). Cevher ve kömür hazırlama tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından çalışma standartlarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Maden Mühendisliği Programı, İstanbul.

- [12] Yar, N. S. (2018). İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının çalışanların iş sağlığı ve güvenliği farkındalığı üzerine etkilerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- [13] İlter, B. (2019). Zorunlu iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin iş kazalarına etkisi: imalat sektöründe bir vaka-kontrol çalışması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, İstanbul.
- [14] Koçak, O., Koray, N. (2018). İş sağlığı ve güvenliği konusunda Avrupa Birliği uygulamaları ve Türkiye'ye yansımaları. Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 8(15), 1779-1811.
- [15] Aktay, N. (2014). İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin iş güvenliği kültürüne etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, İstanbul.
- [16] Sünbül, A. U. (2015). Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İnsan Kaynakları ve Örgütsel Değişim Bilim Dalı, İstanbul.
- [17] Bodur, S., Filiz, E., Durduran, Y., Durduran S. S. (2011). Mühendis ve tekniker adayları iş sağlığı ve güvenliğinden ne kadar haberdar?. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 3(3), 9-15.
- [18] Kılıkış, İ., Demir, S. (2012). İşverenin iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verme yükümlülüğü üzerine bir inceleme. Çalışma İlişkileri Dergisi, 3(1), 23-47.
- [19] TMMOB Maden Mühendisleri Odası (MMO). (2011). Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu.
- [20] Ceylan, H. (2012). Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sorunlar ve çözüm önerileri. Electronic Journal of Vocational Colleges, 94-104.
- [21] Yıldız, T.D. (2017). Türkiye'de havalandırma konusundaki mevzuat hükümlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. 25. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, Antalya, 270-282.
- [22] Yıldız, T. D., Haner, B. (2017). Yeraltı madenciliğinde ocağa verilmesi gereken hava miktarı konusunda türk mevzuatı hükümlerinin değerlendirilmesi. Uluslararası Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Adana, 47-65.
- [23] İş Sağlığı ve Güvenliğinin İyileştirilmesi Projesi (İSGİP). (2019). [online], Maden sektöründe iş sağlığı gözetimi rehberi. <http://www.isgip.gov.tr/wp-content/uploads/2018/06/MADEN-SEKT%C3%96R%C3%9CNDE-%C4%B0%C5%9E-SA%C4%9ELI%C4%9EI-G%C3%96ZET%C4%B0M%C4%B0-REHBER%C4%B0.pdf>, [Ziyaret Tarihi: 27.06.2019].
- [24] Korkmaz, A., Avsallı H. (2012). Çalışma hayatında yeni bir dönem: 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği yasası. SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 26, 153-167.
- [25] Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö., Kaya, S. (2015). Türkiye'de meydana gelen maden kazalarının istatistiksel olarak incelenmesi. Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, 25-37, Adana.
- [26] Özgüler, A. T., Kaya K., Kağızmanlı B., Altuğ, M. (2016). Mühendislik fakültesi öğrencilerinin iş sağlığı ve güvenliği eğitimi yeterliliği. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5, 75-86.
- [27] Birgören, B., Yılmaz, F. (2016). Mühendislik fakülteleri bölüm müfredatlarının iş sağlığı ve güvenliği (İSG) dersi açısından incelenmesi. 8. İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı, 157-159.

*Türkiye’de maden mühendisliği ve cevher hazırlama mühendisliği bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimine genel bakış*

- [28] Toygar, Ş. A. (2018). Madencilik sektörünün iş sağlığı ve güvenliği politikaları açısından politika haritalama yöntemiyle analizi. *Çalışma ve Toplum*, 3, 1253-1286.
- [29] Denek, H. (2019). Madencilik faaliyetlerinde ve yeraltı uygulamalarında İSG. [online], <http://app.csgb.gov.tr/isggm/oshaturkey/sunumlar/61.pdf>, [Ziyaret Tarihi: 05.07.2019].
- [30] Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS). (2019). [online], Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik. <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18371&MevzuatIliski=0&sourceXmlSe arch>, [Ziyaret Tarihi: 01.07.2019].
- [31] Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi. (2019). Maden ve Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://maden.atu.edu.tr/PagesTR/detay.aspx?pageId=20>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [32] Afyon Kocatepe Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://obs.aku.edu.tr/oibs/bologna/start.aspx?gkm=079138800388083779831115333243330334456229235485378053222431120>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [33] Aksaray Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://obs.aksaray.edu.tr/oibs/bologna/start.aspx?gkm=0948322003110132228344603775634404389123313836582389203333637840>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [34] Atatürk Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://atauni.edu.tr/maden-muhendisligi>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [35] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://maden.muhendislik.comu.edu.tr/egitim/lisans-programi.html>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [36] Çukurova Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://maden.cu.edu.tr/Tr/detay.aspx?pageId=1534>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [37] Dicle Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://obs.dicle.edu.tr/oibs/bologna/start.aspx?gkm=066731100355053891231115355403440436684229233291389203667234480>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [38] Dokuz Eylül Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], [http://debis.deu.edu.tr/ders-katalog/2014-2015/tr/bolum\\_1201\\_tr.html](http://debis.deu.edu.tr/ders-katalog/2014-2015/tr/bolum_1201_tr.html), [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [39] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://maden.ogu.edu.tr/Sayfa/Index/21/ders-icerikleri>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [40] Hacettepe Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], [http://akts.hacettepe.edu.tr/ders\\_listesi.php?prg\\_ref=PRGRAM\\_0000000000000000000000000000119&birim\\_kod=338&submenuheader=2&prg\\_kod=338](http://akts.hacettepe.edu.tr/ders_listesi.php?prg_ref=PRGRAM_0000000000000000000000000000119&birim_kod=338&submenuheader=2&prg_kod=338), [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [41] İnönü Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://inonu.edu.tr/tr/maden/4014/menu?m=8462>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [42] İstanbul Teknik Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://www.madenmuh.itu.edu.tr/egitim/lisans-programi>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].

- [43] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://ebs.istanbulc.edu.tr/home/dersprogram/?id=1124&yil=2018>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [44] Karadeniz Teknik Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], [http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden\\_12e97.pdf](http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_12e97.pdf), [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [45] Konya Teknik Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://ktun.edu.tr/Home/BolumDersleri/24>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [46] Kütahya Dumlupınar Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://maden.dpu.edu.tr/index/sayfa/3417/lisans-ders-icerikleri>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [47] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], [http://maden.mu.edu.tr/Icerik/maden.mu.edu.tr/Sayfa/MADEN%20M%C3%9CHEND%4%B0SL%C4%B0%C4%9E%C4%B0%20B%C3%96L%C3%9CM%C3%9C%20M%C3%BCfredat\(2\).pdf](http://maden.mu.edu.tr/Icerik/maden.mu.edu.tr/Sayfa/MADEN%20M%C3%9CHEND%4%B0SL%C4%B0%C4%9E%C4%B0%20B%C3%96L%C3%9CM%C3%9C%20M%C3%BCfredat(2).pdf), [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [48] Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi. Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://www.ohu.edu.tr/muhendislikfakultesi/madenmuhendisligi/dersplani>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [49] Orta Doğu Teknik Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://mine.metu.edu.tr/lisans-programi>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [50] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://bologna.cumhuriyet.edu.tr/dersListesiLisans.php?formDilKodu=TR&formBolumKodu=112&formDersSeviyesi=2>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [51] Süleyman Demirel Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://muhendislik.sdu.edu.tr/maden/tr/ogrenci-sayfasi/lisans-ders-listesi-ve-icerikleri-6102s.html>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [52] Şırnak Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], [http://sirnak.edu.tr/fakulte/muhendislik/KD247\\_aks-bilgi-paketi.html](http://sirnak.edu.tr/fakulte/muhendislik/KD247_aks-bilgi-paketi.html), [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [53] Uşak Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://madenmuh.usak.edu.tr/menu/2327>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [54] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <https://www.yyu.edu.tr/AkademikBirimler/284>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].
- [55] Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi. (2019). Maden Mühendisliği Bölümü Lisans Ders İçerikleri. [online], <http://maden.beun.edu.tr/egitimogretim/lisans.html>, [Ziyaret Tarihi: 25.06.2019].