

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

# راهنمای ارزیابی سیستم ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن

ضابطه شماره ۶۶۹

وزارت صنعت، معدن و تجارت  
معاونت امور معادن و صنایع معدنی

دفتر نظارت و بهره‌برداری

[www.mimt.gov.ir](http://www.mimt.gov.ir)


سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

امور نظام فنی و اجرایی

[nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)





شماره:	۹۴/۷۰۸۲۲	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۹۴/۰۵/۰۳	
موضوع: راهنمای ارزیابی سیستم ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن		
<p>به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی- مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست ضابطه شماره ۶۶۹ امور نظام فنی و اجرایی، با عنوان «<b>راهنمای ارزیابی سیستم ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن</b>» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.</p> <p>رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط بهتر، از تاریخ ۱۳۹۴/۰۷/۰۱ الزامی است.</p> <p>امور نظام فنی و اجرایی این سازمان دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.</p>		
		



# اصلاح مدارک فنی

## خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
  - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
  - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
  - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علیشاه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور،

امور نظام فنی و اجرایی، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

Email: info@nezamfanni.ir

nezamfanni.ir



## بسمه تعالی

### پیشگفتار

نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات وزیران) به کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام شده طرح‌ها را مورد تأکید جدی قرار داده است و این امور به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و نظام فنی و اجرایی کشور وظیفه تهیه و تدوین ضوابط و معیارهای فنی طرحهای توسعه‌ای کشور را به عهده دارد.

با رشد روز افزون صنایع و توسعه صنعتی در کشورها، حجم عملیات معدنی افزایش پیدا کرده و اهمیت آن بیشتر شده است. عملیات معدنکاری از جمله فعالیت‌هایی است که در مقایسه با دیگر بخش‌های صنعت با خطرات زیادی همراه است. به دلیل وقوع حوادثی که منجر به فوت یا معلولیت‌های مختلف می‌شوند، ارزیابی بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در معادن اهمیت زیادی دارد. نتایج بررسی و ارزیابی HSE کمک موثری برای مدیران و مهندسان در تصمیم‌گیری و طراحی سیستم‌های بهداشت و ایمنی محیط‌های پرخطر است و از بروز حوادث ناگوار جلوگیری می‌کند.

حفظ و ارتقای سلامت نیروی کار از یک سو و پیشگیری از آسیب‌های مخرب زیست‌محیطی در روند توسعه اقتصادی از سوی دیگر، نیازمند راهکارهای اساسی و مکمل هستند. اجرای این راهکارها سبب افزایش راندمان کاری، ارتقای بهره‌وری و فرهنگ‌سازی اثر بخش و ماندگار در معادن و نیروی کاری می‌شود.

بر خلاف اکثر عملیات تولیدی، ارزیابی سطح ایمنی و بررسی عوامل کاهنده آن کاری پیچیده و زمان‌بر است. در وقوع یک حادثه، حداقل دو عامل کلی محیط و عمل‌ناایمن، دخیل‌اند. بیان سهم هر یک از این دو عامل به صورت اعداد مستلزم بررسی‌های دقیق است و در اکثر موارد ارایه دقیق ارقام ممکن نیست.

ضابطه "**راهنمای ارزیابی سیستم ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن**" در راستای اهداف برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن و با بهره‌گیری از تجربیات غنی موجود در کشور و نیز با استفاده از ضوابط، استانداردها و آیین‌نامه‌های موجود ملی و بین‌المللی تهیه شده است و طی آن پس از بیان تعاریف و مفاهیم مهم در این حوزه، شاخص‌های ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن و نحوه ارزش‌گذاری و چگونگی ارزیابی آن‌ها ارایه شده است.

با همه‌ی تلاش انجام شده قطعاً هنوز کاستی‌هایی در متن موجود است که این‌شاء... کاربرد عملی و در سطح وسیع این ضابطه توسط مهندسان موجبات شناسایی و برطرف نمودن آن‌ها را فراهم خواهد نمود.

در پایان، از تلاش و جدیت جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان امور نظام فنی و اجرایی همچنین جناب آقای دکتر جعفر سرقینی مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی بخش معدن کشور در وزارت صنایع و معادن، کارشناسان دفتر نظارت و بهره‌برداری معادن و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این نشریه، تشکر و قدردانی می‌نماید. امید است شاهد توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران در خدمت به مردم شریف ایران اسلامی باشیم.

غلامرضا شافعی

معاون فنی و توسعه امور زیربنایی

تیر ۱۳۹۴

### مجری طرح

آقای جعفر سرقینی

معاون امور معادن و صنایع معدنی - وزارت صنایع و معادن

### تهیه پیش نویس اصلی

آقای مهندس حسین علی طاهری

### اعضای شورای عالی به ترتیب حروف الفبا

فرزانه آقا رمضانعلی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	کارشناس ارشد مهندسی صنایع
سیف ا... امیری	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد مهندسی صنایع
بهروز برنا	سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	کارشناس مهندسی معدن
محمد پریزادی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	کارشناس ارشد مهندسی معدن
عبدالعلی حقیقی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	کارشناس ارشد زمین شناسی
جعفر سرقینی	وزارت صنعت، معدن و تجارت	دکتری مهندسی فرآوری مواد معدنی
علیرضا غیاثوند	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی
حسن مدنی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	کارشناس ارشد مهندسی معدن

### اعضای کارگروه اکتشاف به ترتیب حروف الفبا

علی اصغرزاده	سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران	کارشناس ارشد مهندسی معدن
بهروز برنا	سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	کارشناس مهندسی معدن
علیرضا غیاثوند	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی
نعمت... رشیدنژادعمران	دانشگاه تربیت مدرس	دکترای پترولوژی
عبدالمجید یعقوب پور	دانشگاه تربیت معلم	دکترای زمین شناسی اقتصادی

### اعضای کارگروه تنظیم و تدوین به ترتیب حروف الفبا

آقای مهدی ایران نژاد	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی
بهرام رضایی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی
علیرضا غیاثوند	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی
حسن مدنی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	کارشناس ارشد مهندسی معدن
بهزاد مهرابی	دانشگاه خوارزمی	دکترای زمین شناسی اقتصادی

### اعضای گروه هدایت و راهبری پروژه

خانم فرزانه آقارضانعلی	رئیس گروه امور نظام فنی و اجرایی
آقای علیرضا غیاثوند	رئیس گروه ضوابط و معیارهای معاونت امور معادن و صنایع معدنی
آقای اسحق صفرزاده	کارشناس معدن امور نظام فنی و اجرایی

پیش نویس این گزارش توسط آقای مهندس صالح قاسمی و خانم مهندس مریم امامی تهیه شده و پس از بررسی و تایید توسط کارگروه استخراج، به تصویب شورای عالی برنامه رسیده است.



صفحه	فهرست	عنوان
۱	.....	<b>فصل اول - تعاریف و مفاهیم</b>
۲	.....	۱-۱- آشنایی
۲	.....	۲-۱- مفهوم و تعریف HSE
۲	.....	۳-۱- مسوول یا سرپرست معدن
۲	.....	۴-۱- مسوول فنی معدن
۴	.....	۵-۱- مهندس ناظر معدن
۴	.....	۶-۱- مسوول ایمنی معدن
۴	.....	۷-۱- مسوول بهداشت و سلامت
۴	.....	۸-۱- مسوول حفاظت محیط زیست
۵	.....	۹-۱- تعریف حادثه
۵	.....	۱۰-۱- عوامل و شرایط موثر در ایجاد حادثه (اعمال غیرایمن و شرایط غیرایمن)
۵	.....	۱-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن سیستمی
۵	.....	۲-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن محیطی
۵	.....	۳-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن انسانی
۶	.....	۴-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن روانی و اجتماعی
۶	.....	۱۱-۱- ضریب شدت حادثه
۶	.....	۱۲-۱- ضریب فراوانی حادثه (ضریب تکرار حادثه)
۶	.....	۱۳-۱- روزهای کاری از دست رفته
۷	.....	۱۴-۱- آموزش HSE
۸	.....	۱۵-۱- علایم هشدار دهنده و وسایل ارتباطی
۸	.....	۱۶-۱- مدارک و اطلاعات مورد نیاز معدن
۸	.....	۱۷-۱- شاخص‌های HSE
<b>۱۱</b>	.....	<b>فصل دوم - شاخص‌های ارزیابی ایمنی در معدن</b>
۱۳	.....	۱-۲- آشنایی
۱۳	.....	۲-۲- آمار حوادث
۱۳	.....	۳-۲- شاخص‌های ایمنی نیروی انسانی
۱۳	.....	۴-۲- شاخص‌های ایمنی در سیستم مدیریت
۱۴	.....	۵-۲- شاخص‌های ارزیابی ایمنی در چالزنی، آتشیاری و نگهداری مواد ناریه
۱۴	.....	۶-۲- شاخص‌های ارزیابی ایمنی در تهویه
۱۵	.....	۷-۲- شاخص‌های ایمنی سیستم نگهداری
۱۵	.....	۸-۲- شاخص‌های سیستم ترابری (بارگیری و باربری)
۱۶	.....	۹-۲- ماشین‌آلات معدنی
۱۷	.....	۱۰-۲- خدمات فنی (سیستم برق‌رسانی و روشنایی و هوای فشرده)
۱۷	.....	۱۱-۲- شاخص‌های ایمنی محیط کار در معدن
۱۸	.....	۱۲-۲- سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار
۱۸	.....	۱۳-۲- مسایل ویژه معادن گازدار و گرد زغال‌دار

۲۱	..... فصل سوم - شاخص‌های ارزیابی بهداشت.....
۲۳	..... ۱-۳- آشنایی
۲۳	..... ۲-۳- شاخص‌های ارزیابی بهداشت فردی و عمومی در معدن
۲۳	..... ۳-۳- شاخص‌های ارزیابی امداد و نجات و کمک‌های اولیه
۲۴	..... ۴-۳- معاینات و تجهیزات درمانی در معدن
۲۴	..... ۵-۳- بیماری‌های ناشی از کار در معدن
۲۴	..... ۶-۳- مشکلات روانی ناشی از محیط کار در معدن
۲۴	..... ۷-۳- شاخص‌های ارزیابی مدیریت بهداشت معدن
۲۵	..... فصل چهارم - شاخص‌های ارزیابی محیط زیست.....
۲۷	..... ۱-۴- آشنایی
۲۷	..... ۲-۴- چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی
۲۷	..... ۳-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت اکولوژی منطقه
۲۷	..... ۴-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر آلودگی صوتی و ارتعاش
۲۸	..... ۵-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت آب منطقه
۲۸	..... ۶-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت خاک منطقه
۲۸	..... ۷-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت اقلیم و هوای منطقه
۲۸	..... ۸-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر کاربری و قابلیت زمین
۲۹	..... ۹-۴- شاخص‌های ارزیابی تاثیر عملیات معدنکاری بر مسایل فرهنگی- اجتماعی منطقه
۲۹	..... ۱۰-۴- وضعیت سیستم مدیریت زیست‌محیطی معدن
۳۱	..... فصل پنجم - ارزش‌گذاری عددی شاخص‌ها.....
۳۳	..... ۱-۵- آشنایی
۳۳	..... ۲-۵- تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها
۳۳	..... ۳-۵- ارزش‌گذاری عددی نسبی معادن بر اساس تقسیمات چهارگانه آن‌ها
۳۵	..... ۴-۵- ارزش‌گذاری عددی نسبی معادن بر اساس درجات مختلف
۴۱	..... فصل ششم - دستورالعمل ارزیابی کلی (HSE).....
۴۳	..... ۱-۶- آشنایی
۴۳	..... ۲-۶- تعیین ارزش عددی هر یک از شاخص‌ها
۶۴	..... ۳-۶- ارزیابی کمی HSE
۶۵	..... ۴-۶- اعمال ضرایب تصحیح
۶۵	..... ۵-۶- تقسیم‌بندی کلی معادن بر اساس امتیاز (HSE)
۶۵	..... ۶-۶- مثال موردی

# فصل ۱

---

---

## تعاریف و مفاهیم



## ۱-۱- آشنایی

در این فصل به تعریف HSE (بهداشت<sup>۱</sup>، ایمنی<sup>۲</sup> و محیط زیست<sup>۳</sup>) و معرفی پست‌های سازمانی مسوول از جمله پست‌های سازمانی کلیدی مانند سرپرست معدن، مسوول فنی معدن، مهندس ناظر، مسوول ایمنی، مسوول بهداشت و سلامت، مسوول حفاظت محیط زیست و چگونگی تعامل آنان در مقابل همدیگر در مقوله HSE پرداخته شده و وظایف هر یک از پست‌ها به طور کامل مشخص شده است.

در بخش بعدی این فصل تعریف علمی حادثه و عوامل و شرایط موثر در ایجاد حادثه تشریح شده و طبقه‌بندی عوامل آن از جمله عوامل و شرایط غیرایمن سیستمی، عوامل و شرایط غیرایمن محیطی، عوامل و شرایط غیرایمن انسانی و عوامل و شرایط غیرایمن روانی و اجتماعی مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور ارزیابی و مقایسه معادن از نظر حوادث، شاخص‌های شدت حادثه، ضریب فراوانی (تکرار حادثه) و روزهای کاری از دست رفته و رابطه بین آن‌ها و فرمول‌های مربوطه بررسی شده است. علایم هشدار ایمنی و مدارک مورد نیاز برای برقراری ایمنی مطمئن در معدن از جمله موارد دیگری است که در انتهای این فصل مورد بررسی قرار گرفته است.

## ۱-۲- مفهوم و تعریف HSE

این اصطلاح از ابتدای واژگان سلامت (بهداشت)، ایمنی و محیط زیست گرفته شده است. رعایت اصول و مقررات HSE یکی از مهم‌ترین محورهای دستیابی به رشد اقتصادی و توسعه صنعتی است. تعیین دقیق عوامل و مسوولان ذیربط در نظارت بر اجرای مقررات HSE در کلیه مراحل عملیات معدنی از جمله عناصر اصلی استقرار شبکه مدیریت HSE در معادن است.

## ۱-۳- مسوول یا سرپرست معدن

فردی است که توسط دارنده پروانه عملیات استخراج به این سمت منصوب می‌شود و مسوولیت کلیه عملیات معدن را به عهده دارد.

## ۱-۴- مسوول فنی معدن

طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، مسوول فنی عملیات فردی است که اداره کلیه امور فنی معدن به عهده اوست و توسط دارنده پروانه عملیات از میان افراد واجد شرایط انتخاب و به وزارت صنعت، معدن و تجارت معرفی می‌شود. حدود صلاحیت مسوولان توسط قانون نظام مهندسی معدن تعیین می‌شود.

---

1- Health  
2- Safety  
3- Environment

## ۱-۵- مهندس ناظر معدن

فردی است که طبق قانون نظام مهندسی معدن تعیین می‌شود و مامور نظارت و کنترل عملیات معدنی است.

## ۱-۶- مسوول ایمنی معدن

بخشی از مفاد آیین‌نامه ایمنی معدن در مورد وظایف و مسوولیت‌های مسوول ایمنی معدن به شرح زیر است:

الف- مسوول ایمنی ضمن آگاهی از روش‌های ایمنی، مسوولیت نظارت بر ایمنی عملیات، استخراج و بهره‌برداری معدن را به عهده دارد و توسط سرپرست معدن به این سمت منصوب می‌شود.

ب- به استناد آیین‌نامه کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار در کلیه معادن که حداقل ۲۵ نفر کارگر دارند باید یک نفر ذیصلاح به عنوان مسوول ایمنی تعیین شود. بدیهی است در معادن کمتر از ۲۵ نفر، وجود یک نفر مسوول ایمنی ضروری است اما این مسوولیت را می‌توان به مسوول فنی واگذار کرد تا در صورت داشتن صلاحیت، مطابق آیین‌نامه مربوطه عهده‌دار این مسوولیت باشد.

پ- مسوول ایمنی هر معدن به عنوان ناظر و کنترل‌کننده عملیات و انطباق دادن معدن با بندهای مندرج در این دستورالعمل و دیگر آیین‌نامه‌های مصوب مراجع ذیصلاح تعیین می‌شود تا با حضور و بازرسی از معدن، توصیه و پیشنهادهای خود را به منظور پیشگیری و رفع خطر تذکر داده و در صورت حساسیت موضوع، آن را کتبا به مسوولان معدن گزارش دهد و در صورت تشخیص خطر حتمی، برابر مقررات تا رفع خطر نسبت به توقف عملیات در محل خطر اقدام کند.

ت- کلیه کارگاه‌های معدنی اعم از سطحی یا زیرزمینی در هر شیفت کاری، باید حداقل یک بار توسط مسوول ایمنی یا جانشین وی مورد بازدید قرار گیرد.

ث- قبل از شروع به کار در هر شیفت کاری، مسوول ایمنی معدن یا جانشین وی باید از کارگاه مربوطه بازدید کند و پس از حصول اطمینان از ایمن بودن آن، به کارگران مجوز ورود داده شود.

## ۱-۷- مسوول بهداشت و سلامت

فردی است که بررسی وضعیت بهداشت و سلامت نیروی کار در معدن را به عهده دارد و با ارزیابی وضعیت سلامت آنان با شیوه‌های مختلف، در فواصل زمانی معین، باعث کاهش اثرات منفی کار در معدن بر روی سلامت کارکنان می‌شود. در کلیه معادن که حداقل ۲۵ نفر کارگر داشته باشند، باید یک نفر ذیصلاح به عنوان مسوول بهداشت و سلامت به استناد آیین‌نامه کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار تعیین شود.

## ۱-۸- مسوول حفاظت محیط زیست

این فرد مسوولیت تلاش در بهبود وضع اقلیم و هوا، آب، خاک (زیست بوم) اکولوژی- تغییر کیفیت مناظر و چشم‌اندازهای منطقه‌های عملیاتی معدن را به عهده دارد.

## ۹-۱- تعریف حادثه

حادثه عبارت از یک اتفاق یا واقعه ناخواسته و برنامه‌ریزی نشده‌ای است که در اثر عوامل و شرایط غیرایمن حادث می‌شود و انجام کار، پیشرفت یا ادامه آن را مختل می‌سازد و منجر به صدمات و خسارت‌های مالی و جانی و یا هر دو با هم می‌شود.

## ۱۰-۱- عوامل و شرایط موثر در ایجاد حادثه (اعمال و شرایط غیرایمن)

### ۱-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن سیستمی

- الف- طراحی نامناسب و غیراستاندارد ایستگاه‌ها و جایگاه‌های کار
- ب- طراحی نامناسب و غیراستاندارد تجهیزات و ماشین‌آلات کار
- پ- عدم انطباق دستگاه‌ها و ماشین‌آلات با نوع کار و کارگر
- ت- نقص فنی و خرابی تجهیزات و ماشین‌آلات
- ث- طراحی فرآیندهای تولیدی بدون در نظر گرفتن مسایل HSE
- ج- کار با مواد، محصولات و تجهیزات خطرناک

### ۲-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن محیطی

- الف- نامناسب بودن محیط از نظر عوامل فیزیکی زیان‌آور محیط کار به طور عام
- ب- نامناسب بودن محیط از نظر عوامل شیمیایی زیان‌آور محیط کار به طور عام
- پ- نامناسب بودن محیط از نظر عوامل نور و روشنایی به طور خاص
- ت- وجود سر و صدای بیش از حد مجاز ناشی از ماشین‌آلات و دستگاه‌ها به طور خاص
- ث- شرایط جوی نامناسب محیط کار (رطوبت، سرما و گرمای بیش از حد مجاز) به طور خاص
- ج- تشعشعات مضر
- چ- ارتعاشات ماشین‌آلات
- ح- انتشار گرد و غبار، دود، دمه‌های فلزات (فیوم)، گازها و بخارات شیمیایی در محیط کار

### ۳-۱۰-۱- عوامل و شرایط غیرایمن انسانی

- الف- عدم رعایت قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه
- ب- عدم آگاهی و آموزش کافی
- پ- عدم مهارت کافی (بی‌تجربگی)
- ت- عدم نظارت و بازرسی مستمر
- ث- عدم مدیریت و بی‌برنامگی
- ج- انجام کارها و رفتارهای غلط و نامناسب در حین فعالیت نظیر شوخی، دودیدن و پریدن

- چ- عدم استفاده از وسایل و امکانات ایمنی
- ح- از کار انداختن و از رده خارج کردن حفاظها و تجهیزات ایمنی دستگاهها
- خ- بی احتیاطی، بی دقتی و نبود نظم و انضباط
- د- اتکا به تجربه، سابقه و نادیده گرفتن ضوابط و دستورالعملها

### ۱-۱۰-۴- عوامل و شرایط غیرایمن روانی و اجتماعی

- الف- خستگی و خواب آلودگی
- ب- وجود تبعیض در محیط کار
- پ- عدم امنیت شغلی
- ت- تنش های روانی ناشی از کار زیاد
- ث- مشکلات خانوادگی
- ج- بی انگیزگی در کار
- چ- مشکلات اجتماعی

### ۱-۱۱-۱- شدت حادثه

شدت حادثه، تعداد روزهای تلف شده ای است که بر مبنای یک هزار ساعت کار تعیین می شود. به عبارت دیگر تعداد روزهایی که کارگران در هر هزار ساعت کاری از کار باز می مانند و با استفاده از رابطه ۱-۱ محاسبه می شود:

$$S_R = \frac{N_d \times 10^3}{T} \quad (1-1)$$

که در آن:

$S_R$  شدت حادثه

$N_d$  مجموع روزهای کاری از دست رفته یا تلف شده

$T$  ساعت کار در بازه زمانی معین

### ۱-۱۲-۱- ضریب فراوانی حادثه (ضریب تکرار حادثه)

ضریب تکرار حادثه بیانگر تعداد حوادثی است که منجر به ضایعات انسانی در یک میلیون ساعت کاری می شود که از رابطه ۲-۱ محاسبه می شود:

$$F_R = \frac{N \times 10^6}{T} \quad (2-1)$$

که در آن:

$F_R$  ضریب تکرار حادثه



$N$  تعداد حوادث

$T$  تعداد ساعت کار در یک بازه زمانی معین

### ۱-۱۳- روزهای کاری از دست رفته (تلف شده)

روزهای کاری از دست رفته شامل روزهایی است که کارگر از کار می‌افتد یا فعالیت کاری محدود می‌شود. تعداد روزهای تلف شده با توجه به صدمات و ضایعات حادثه‌ای، طبق مقررات از جدول ۱-۱ به دست می‌آید.

جدول ۱-۱- تعداد روزهای تلف شده کاری بر اساس نوع آسیب

ردیف	نوع آسیب	درجه از کارافتادگی	تعداد روز کار
۱	مرگ	۱۰۰	۷۵۰۰
۲	از کارافتادگی کامل و دائم	۱۰۰	۶۰۰۰
۳	قطع دست از بالای آرنج، شامل مفصل شانه	۷۵	۴۵۰۰
۴	قطع دست از بالای آرنج، شامل آرنج	۶۰	۳۶۰۰
۵	قطع دست از زیر مچ	۵۰	۳۰۰۰
۶	قطع انگشت شست تا بالای مفصل بالا	۱۰	۶۰۰
۷	قطع انگشت تا بالای مفصل پایین	۵	۳۰۰
۸	قطع انگشت مفصل میانه یا بالای آن	۵	۳۰۰
۹	قطع مفصل پایین یا بالای آن تا مفصل بالا	۵	۳۰۰
۱۰	قطع مفصل پایین یا بالای آن نرسیده به مفصل بالا	۲٫۲	۱۵۰
۱۱	قطع مفصل انگشت در زیر مفصل پایین با آسیب استخوان میانه	۱٫۲۵	۷۵
۱۲	قطع دو انگشت	۱۲٫۵	۷۵۰
۱۳	قطع سه انگشت	۲۰	۱۲۰۰
۱۴	قطع چهار انگشت	۳۰	۱۸۰۰
۱۵	قطع شست و یک انگشت	۲۰	۱۲۰۰
۱۶	قطع شست و دو انگشت	۲۵	۱۵۰۰
۱۷	قطع شست و سه انگشت	۳۳٫۵	۲۰۰۰
۱۸	قطع شست و چهار انگشت	۴۰	۲۴۰۰
۱۹	قطع پا، بالای زانو	۷۵	۴۵۰۰
۲۰	قطع پا، پایین زانو	۵۰	۳۰۰۰
۲۱	قطع مچ پا	۴۰	۲۴۰۰
۲۲	قطع شست پا در زیر مفصل بالا	۵	۳۰۰
۲۳	قطع شست پا در زیر مفصل پایین	۲٫۵	۱۵۰
۲۴	قطع دو شست	۱۰	۶۰۰
۲۵	هر انگشت پا به طور کامل	۲٫۵	۱۵۰
۲۶	هر انگشت پا غیر از شست و به طور جزئی	۱٫۲	۷۵
۲۷	یک چشم، از دست رفتن بینایی	۳۰	۱۸۰۰
۲۸	دو چشم (کوری کامل)	۱۰۰	۶۰۰۰
۲۹	یک گوش، از دست رفتن شنوایی	۱۰	۶۰۰
۳۰	دو گوش (کری کامل)	۵۰	۳۰۰۰

## ۱-۱۴- آموزش HSE

مدیران، سرپرستان و کارگران معدن باید در سطوح مختلف آموزش‌های HSE را بگذرانند و عوامل و موانع بهبود، ارتقا، عملکردها، شرایط نایمن و غیرسالم را شناسایی و اصلاح کنند. مسوولان رده‌های مختلف معدن نیاز به آموزش در مورد تجزیه و تحلیل حوادث دارند تا بتوانند علل و عوامل بازدارنده و ضعف‌های اساسی در مورد HSE را شناسایی و رفع کنند. آموزش، بخش مهم و یکپارچه‌ای از خط مشی کلی HSE در معدن است و باید حداقل استانداردها تعیین و بر اساس آن اطمینان حاصل شود که کارکنان از خطرات حوزه کار و حیطه مهارت خود آگاه هستند و اقدامات کنترلی برای کاهش آسیب‌های فردی، جمعی و اموال و محیط زیست انجام می‌گیرد. بدین منظور باید آموزش‌های لازم در جهت اقدامات بازدارنده از بروز حادثه، به افراد داده شود.

## ۱-۱۵- علایم و هشدارهای ایمنی و وسایل ارتباط جمعی

دقت به علایم و تابلوهای ایمنی در معادن اهمیت ویژه‌ای دارد، بنابراین باید مفهوم علایم را آموزش داد و نسبت به رعایت آن‌ها کنترل و از انجام کارهای نایمن جدا خودداری کرد. در مسیر تردد باید تابلوهای راهنما نصب شود. وسایل ارتباطی هشدار دهنده را باید بر روی وسایل نقلیه و جرثقیل‌ها نصب کرد تا در مواقع خطر، از علایم اخطار آن‌ها استفاده شود.

## ۱-۱۶- مدارک و اطلاعات مورد نیاز از نظر ایمنی

بر اساس قوانین موجود، اکتشاف‌کننده یا بهره‌بردار باید مدارک مشروحه زیر را در دفتر معدن نگهداری کند.

الف- پروانه اکتشاف یا بهره‌برداری یا کپی آن‌ها

ب- نقشه محدوده به مقیاس حداقل ۱:۲۵۰,۰۰۰ و نقشه بهره‌برداری به مقیاس حداقل ۱:۵۰۰۰ و در معادن زیرزمینی نقشه به مقیاس ۱:۱۰۰۰ و همچنین یک نقشه از کارگاه و تاسیسات خارج به مقیاس حداقل ۱:۵۰۰

پ- دفتر مخصوص برای ثبت نظرات، تذکرات و دستورات مربوط به طرز کار و رعایت اصول HSE و سایر موارد از طرف

بازرسان

ت- دفتر مخصوص ثبت حوادث و گزارش اقدامات معموله طبق نمونه

ث- آیین‌نامه‌های ایمنی معادن و سایر آیین‌نامه‌های مصوب شورای عالی حفاظت فنی

ج- مفاد کلیه مقررات و آیین‌نامه‌های مصوب شورای عالی حفاظت فنی در مورد نکات ایمنی مرتبط با لوازم و کالاها و تجهیزات

معدنی و همچنین کلیه سفارشات و نکات احتیاطی و ایمنی که از طرف سازندگان و تولیدکنندگان و لوازم و تجهیزات معدنی و کالاها توصیه می‌شود، لازم‌الاجرا است.

## ۱-۱۷- شاخص‌های HSE

برای ارزیابی وضعیت HSE در معادن شاخص‌های مختلفی در سه گروه اصلی بهداشت، ایمنی و محیط زیست باید مد نظر قرار

گیرد که این شاخص‌ها در شکل ۱-۱ نشان داده شده‌اند.



شکل ۱-۱- شاخص‌های ارزیابی HSE



# فصل ۲

---

---

شاخص‌های ارزیابی

ایمنی در معدن



## ۲-۱- آشنایی

هدف از این فصل، آشنایی با شاخص‌های ارزیابی HSE در بخش ایمنی، آمار حوادث و تجزیه و تحلیل آن است. در بخش بعدی شاخص‌های ایمنی نیروی انسانی از جمله آموزش، که پایه و اساس ارتقای فرهنگی و مهارتی کارکنان معدن به منظور رعایت قوانین و دستورالعمل‌ها، استفاده از وسایل حفاظت فردی و به کارگیری تجهیزات و ماشین‌آلات به طور ایمن و صحیح ارایه شده است.

## ۲-۲- آمار حوادث

آمار حوادث مطابق رابطه‌های شدت و فراوانی حادثه که در فصل اول توضیح داده شده، تهیه می‌شود.

## ۲-۳- شاخص‌های ایمنی نیروی انسانی

الف- وضعیت کارگران از نظر آموزش‌های کوتاه مدت مهارت و ایمنی  
 ب- سطح فرهنگ ایمنی و میزان پایبندی کارگران به اجرای مقررات ایمنی  
 پ- وضعیت کارگران از نظر شرایط سنی و آمادگی جسمانی  
 ت- وضعیت کارگران از نظر استفاده از وسایل حفاظت فردی (کلاه ایمنی، لباس کار، کفش ایمنی، ماسک حفاظتی، دستکش ایمنی و کمربند ایمنی)

ث- مدت زمان کاری کارگران مطابق آیین‌نامه‌های قانون کار  
 ج- نحوه تغییر شیفت در کارگاه و تحویل صحیح به کارکنان شیفت بعدی  
 چ- سطح آموزش و مهارت افراد برای کار با هر یک از ماشین‌آلات معدنی

## ۲-۴- شاخص‌های ایمنی در سیستم مدیریت

الف- کیفیت و نحوه استفاده از فرم حوادث ناشی از کار در معدن  
 ب- وضعیت بازرسی و نظارت بر رعایت قوانین و مقررات ایمنی  
 پ- تمهیدات تشویقی و تنبیهی افراد قانون‌مدار و خاطی در مورد رعایت مقررات ایمنی  
 ت- فرآیند آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی کارگران از دستورالعمل‌های ایمنی  
 ث- وضعیت برگزاری دوره‌های آموزش، کنفرانس و همایش‌های ایمنی برای نیروی انسانی شاغل در معدن  
 ج- میزان و چگونگی آموزش افراد تازه استخدام شده  
 چ- وضعیت تجهیزات ارتباطی در معدن در مواقع بروز حوادث

- ح- وضعیت نصب علائم هشدار دهنده و پیام‌های ایمنی در موقعیت‌های خطرناک معدن
- خ- میزان تاثیر صلاحیت افراد از نظر ایمنی برای انجام کارهای مختلف در گزینش آن‌ها
- د- نوع عملکرد سامانه ایمنی مستقر در معدن
- ذ- وضعیت تجهیزات ایمنی (آتش‌نشانی و وسایل حفاظت فردی) از نظر تعداد و کیفیت
- ر- وضعیت مدیریت معدن از نظر کیفیت و دارا بودن مسوولان ایمنی، فنی و مهندس ناظر
- ز- وضعیت مدیریت معدن از نظر در دسترس بودن مدارک مربوط به اکتشاف، بهره‌برداری و نقشه‌های ذیربط و همچنین آیین‌نامه‌های ایمنی معادن و حفاظت فنی و بهداشت کار در معدن
- ژ- ثبت نظرات، دستورات و تذکرات بازرسان وزارت کار، رفاه و تامین اجتماعی و مهندس ناظر وزارت صنعت، معدن و تجارت و همچنین ثبت کلیه اقدامات ایمنی و بهداشت کار توسط مسوول مربوط در معدن
- س- تعیین تعداد و مشخصات کارگران شاغل در کارگاه‌های زیرزمینی معدن در هر زمان لازم
- ش- حضور مسوولان معدن هنگام اشتغال کارگران در جبهه کارهای فعال
- ص- مشخص بودن نقاط نقشه‌برداری شده در معدن به منظور تعیین دقیق محل حوادث
- ض- میزان رعایت آیین‌نامه کارهای سخت و زیان‌آور

## ۲-۵- شاخص‌های ارزیابی ایمنی در چالزنی، آتشباری و نگهداری مواد ناریه

- الف- صلاحیت و سابقه کار متصدی آتشباری
- ب- وضعیت کنترل مواد ناریه برای جلوگیری از فساد و یخ‌زدگی
- پ- وضعیت مکان و شرایط انبار (تهویه، دمای محیط و نگهداری به منظور پیشگیری از آتش‌سوزی و انفجار)
- ت- نحوه کنترل دقیق ورود و خروج افراد و مواد ناریه به انبار و محل عملیات
- ث- چگونگی نحوه کنترل مدار انفجار قبل از آتشباری
- ج- رعایت نکات ایمنی در حمل، انبارداری و استفاده از مواد ناریه، فتیله و چاشنی مجاز
- چ- وضعیت کنترل حمل و نقل مواد ناریه در معدن تحت نظارت آتشبار و میزان رعایت موارد ایمنی لازم
- ح- وضعیت کنترل اطلاع و خبررسانی با علائم هشدار دهنده به پرسنل و سایرین قبل از شروع آتشباری
- خ- نحوه رعایت حداقل فاصله جان‌پناه از محل

## ۲-۶- شاخص‌های ارزیابی ایمنی در تهویه

- الف- وضعیت اندازه‌گیری و ثبت مقدار آلودگی هوا از نظر گازهای غیرمجاز
- ب- وضعیت اندازه‌گیری و ثبت مقدار آلودگی هوا از نظر گرد و غبار



- پ- چگونگی و وضعیت نصب تابلوی ثبت میزان آلاینده‌های هوا در دهانه‌های ورودی معدن
- ت- وضعیت اقدامات کاهش و خنثی‌سازی آلودگی‌های هوای معدن
- ث- وضعیت کنترل سرعت هوا در معدن
- ج- وضعیت کنترل شدت جریان هوا در معدن
- چ- وضعیت کنترل دما و رطوبت هوا
- ح- میزان کنترل بادبزن‌های اصلی معدن
- خ- کیفیت تجهیزات بادبزن‌ها از نظر سیستم‌های تعیین فشار، توقف و عمل معکوس
- د- نوع و کیفیت کنترل باز و بسته شدن درب‌های تهویه
- ذ- استفاده از مصالح مجاز برای درب تهویه در معدن
- ر- نصب تور سیمی و حفاظ مناسب در مقابل پروانه بادبزن

## ۷-۲- شاخص‌های ارزیابی ایمنی سیستم نگهداری

- الف- فواصل زمانی کنترل پتانسیل ریزش
- ب- وضعیت سیستم‌های نگهداری نصب شده از نظر استحکام و مقاومت
- پ- بازرسی وسایل نگهداری چاه‌ها و کارگاه‌های غیرفعال
- ت- کنترل وضعیت استحکام در سیستم‌های نگهداری
- ث- چگونگی بازرسی وسایل نگهداری
- ج- چگونگی تعویض وسایل نگهداری
- چ- حصول اطمینان از استحکام حفاریات مربوطه قبل از ترک معدن
- ح- وضعیت پایداری پله‌ها در معادن روباز

## ۸-۲- شاخص‌های ارزیابی ایمنی سیستم ترابری (بارگیری و باربری)

- الف- وضعیت نصب تابلوهای راهنما
- ب- وضعیت وسایل نقلیه از نظر دستگاه‌های هشدار دهنده
- پ- کیفیت رعایت نکات ایمنی در مورد شیب راه‌ها و پیچ‌ها
- ت- وضعیت عرض راه‌ها، پیچ‌ها و شیب‌ها
- ث- وضعیت وسایل حمل و نقل افراد

- ج- شیوه کنترل سرعت وسایل حمل و نقل
- چ- شیوه کنترل حمل بار بیش از ظرفیت
- ح- سطح آموزش افراد برای کار با ماشین‌آلات مربوطه و رعایت نکات ایمنی در حمل و نقل
- خ- وضعیت بازدید از ماشین‌آلات ترابری
- د- چگونگی تامین قابلیت دید کافی در کامیون‌های بزرگ جاده‌ای
- ذ- وضعیت نور وسایل نقلیه و ترابری
- ر- حصول اطمینان از سرویس و نگهداری واگن‌ها به صورت منظم
- ز- روشن شدن علائم مخصوص در پذیرشگاه به نشانه حمل مسافر در هنگام حمل مسافر
- ژ- رعایت سرعت حرکت وسایل نقلیه برای جابه‌جایی افراد
- س- وضعیت تامین روشنایی در جلو لوکوموتیو
- ش- وضعیت ترمز واگن‌ها

## ۹-۲- ماشین‌آلات معدنی

- الف- وضعیت بازرسی فنی ماشین‌آلات معدنی (نظیر جرثقیل‌ها و بالابرها)
- ب- وضعیت حفاظ کلیه قسمت‌های متحرک دستگاه‌ها نظیر زنجیر، تسمه و چرخ دنده‌های موجود در ماشین‌آلات معدن
- پ- وضعیت تجهیزات بالابرها و وینچ‌ها و مجهز بودن به پاراشوت و ترمز ایمنی
- ت- کیفیت رعایت ظرفیت مجاز و سیستم قطع کن برای بار بیش از حد در جرثقیل‌های موجود در معدن
- ث- وضعیت راه‌اندازی ناو زنجیری یا نوار نقاله
- ج- وضعیت وسایل توقف ناو زنجیری یا نوار نقاله‌های مورد استفاده در معدن
- چ- وضعیت تمیزی اطراف نوار در گالری‌هایی که از نقاله تسمه‌ای استفاده می‌شود در هر شیفت کاری در معدن
- ح- وضعیت بازدید از قرقره‌های نقاله در هر شیفت کاری معدن
- خ- مجهز بودن چرخ چاه به عمق‌نما و زنگ اخبار
- د- وضعیت کنترل سیستم دوگانه ترمز چرخ چاه به منظور متوقف کردن در موارد اضطراری
- ذ- وضعیت ضریب اطمینان کابل بالابرها برای حمل مسافر حداقل شش نفری
- ر- وضعیت بازدید از کابل بالابر
- ز- کیفیت کنترل تعویض کابل‌های بالابر مخصوص حمل افراد
- ژ- چگونگی وضعیت حفاظ ایمنی قسمت‌های متحرک ماشین‌آلات استخراج

## ۲-۱۰- خدمات فنی (سیستم برق‌رسانی، روشنایی و هوای فشرده)

- الف- نحوه انجام بازدید از تجهیزات روشنایی در معدن
- ب- نحوه کنترل سیستم اتصال به زمین
- پ- نگهداری نقشه تکمیل شده تاسیسات برق در دفتر معدن
- ت- وضعیت ثبت هر گونه تعمیرات و تغییرات در تاسیسات برق توسط مسوول مربوطه در دفتر مخصوص خود
- ث- نحوه و کنترل وضعیت مکان چراغخانه از نظر تهویه و تمیزی تجهیزات و آتش‌نشانی
- ج- رعایت میزان حداقل روشنایی معدن
- چ- تناسب تعداد چراغ‌های انفرادی با تعداد پرسنل معدن
- ح- وجود سیستم‌های کنترل بیش‌باری
- خ- وجود تابلوهای هشدار در مکان‌های دارای خطر برق‌گرفتگی
- د- نحوه استفاده از وسایل برقی مجاز برای جلوگیری از خطر برق‌گرفتگی
- ذ- نحوه بازدید از دستگاه‌های ضد انفجار برقی توسط متصدیان مربوط
- ر- نظارت بر وجود وسیله محدودکننده ولتاژ و رله‌یابی ایمنی تاسیسات برق برای قطع جریان خودکار در صورت افزایش ولتاژ (از حدی که برای دستگاه‌ها تعیین شده است)
- ز- وضعیت تجهیزات مخازن هوای فشرده از نظر شیر اطمینان و سوپاپ و فشارشکن اضافی
- ژ- چگونگی وضعیت اتصالات و نشست هوای فشرده در معدن
- س- وضعیت بازدید از کمپرسورها
- ش- وضعیت آبکشی در مکان‌های پرآب

## ۲-۱۱- شاخص‌های ارزیابی ایمنی محیط کار

- الف- وضعیت تونل‌ها و گالری‌ها پس از اتمام استخراج
- ب- نحوه حفاظت‌گذاری در محل‌های خطرناک
- پ- وضعیت پله‌ها و نردبان‌ها از نظر ایمنی
- ت- تعدد راه‌های خروجی برای هر کارگاه استخراج در حال بهره‌برداری
- ث- وضعیت تمیزی و مرتب بودن حفاریات معدنی
- ج- کیفیت کنترل ورود و خروج افراد به معدن و محل‌های ممنوعه
- چ- میزان اطمینان از عدم ریزش حفاریات و سالم بودن وسایل اجرای تهویه قبل از ورود کارگران به کارگاه‌ها

- ح- وضعیت جان پناه‌ها
- خ- وضعیت ارتباط راه‌های موجود در معادن زیرزمینی به یکدیگر
- د- وضعیت مدخل هر یک از راه‌های ورودی معدن از نظر سیل‌گیر یا بهمن‌گیر بودن آن‌ها
- ذ- وضعیت عبور افراد از هر یک از راه‌های موجود در معدن
- ر- وضعیت تابلوهای اخباری هشدار دهنده در محل‌های ممنوعه
- ز- وضعیت رعایت شیب نردبان‌ها
- ژ- وضعیت پاگرد در انتهای نردبان‌ها

## ۲-۱۲- سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار

- الف- وضعیت نصب آتش‌بندها در کارگاه‌ها و راهروهای معدن
- ب- وضعیت خاک مخصوص خاکپاش انبار شده در سطوح‌های مخصوص و وسایل آتش‌نشانی با توجه به حجم فعالیت معدن
- پ- وضعیت بازدید هفتگی، ماهانه، شش ماهه و تست شارژ سالیانه از تجهیزات آتش‌نشانی در معدن
- ت- سطح آموزش افراد برای استفاده از تجهیزات آتش‌نشانی
- ث- نحوه رعایت نکات ایمنی در مورد خاموش‌کننده‌های دستی
- ج- وضعیت بازدیدهای مخصوص از نظر پیشگیری از آتش‌سوزی
- چ- تناوب زمان آزمون و شارژ خاموش‌کننده‌های دستی به وسیله افراد متخصص و ماهر

## ۲-۱۳- مسایل ویژه معادن گازدار و گرد زغال‌دار

- الف- کیفیت آب‌پاشی هنگام تولید گرد در زمان استخراج معادن زغال‌سنگ
- ب- وضعیت کنترل میزان گاز زغال قبل از آتشباری
- پ- وضعیت اندازه‌گیری و ثبت مقدار گاز زغال
- ت- وضعیت اندازه‌گیری و ثبت مقدار گرد زغال
- ث- فواصل زمانی بازدید از ماشین‌آلات استخراجی (ماشین زغال‌تراش - پیکور - حفار پیوسته)
- ج- نحوه جمع‌آوری و خارج کردن گرد و غبار از سقف، کف، و دیوارها، وسایل نگهداری و سایر تجهیزات ثابت
- چ- فواصل زمانی بازدیدهای ویژه از نظر پیشگیری از آتش‌سوزی و خودسوزی زغال‌سنگ
- ح- وضعیت خاکپاشی در معدن
- خ- وضعیت ذخیره خاک کافی به منظور خاکپاشی در نقاط حساس معدن

- د- وضعیت شبکه لوله‌کشی آب آتش‌نشانی
- ذ- نحوه استفاده از کابل‌ها و وسایل برقی مجاز در معدن، به ویژه معادن دارای گاز زغال
- ر- نحوه نظارت بر ضد انفجار بودن کامل تاسیسات برقی در معادن حاوی گاز و گرد زغال
- ز- نحوه نظارت بر استفاده از چراغ انفرادی باطری‌دار در معادن زغال‌سنگ
- ژ- وضعیت گروه نجات در معادن گازدار و گرد زغال‌دار
- س- وضعیت دستگاه‌های تنفس انفرادی و دستگاه‌های اندازه‌گیری گاز زغال
- ش- وضعیت ثبت گاز دی‌اکسید کربن برای کنترل خودسوزی
- ص- نحوه کنترل میزان گاز زغال و آبخشی در مکان‌های حاوی گرد زغال قبل از آتشباری



# فصل ۳

---

---

## شاخص‌های ارزیابی بهداشت





### ۳-۱- آشنایی

در قسمت اول این فصل، شاخص‌های ارزیابی بهداشت فردی و عمومی در معدن در رابطه با کلیه مسایل مطرح در بهداشت فردی و عمومی، سرویس‌های بهداشتی، حمام، وضعیت بهداشت غذا و غذاخوری‌ها، آب آشامیدنی سالم، کافی و گوارا مطرح شده است. در قسمت بعدی شاخص‌های ارزیابی امداد و نجات و کمک‌های اولیه از نظر وسایل و امکانات و تجهیزات نجات و کمک‌های اولیه و نگهداری صحیح و روزآمد آن‌ها، تشکیل گروه‌های مربوطه و آموزش‌های مهارتی نظارت بر کار و نگهداری به روز آن‌ها اشاره شده است.

### ۳-۲- شاخص‌های ارزیابی بهداشت فردی و عمومی در معدن

- الف- وضعیت کارگران از نظر رعایت اصول بهداشت فردی
- ب- وضعیت سرویس‌های بهداشتی معدن از نظر تعداد و کیفیت
- پ- وضعیت حمام‌های معدن از نظر تعداد و کیفیت
- ت- وضعیت بهداشت غذا و غذاخوری‌ها
- ث- وضعیت بهداشت آب آشامیدنی معدن از نظر گوارایی، سلامت و کفایت
- ج- وضعیت دسترسی به آب آشامیدنی در نقاط مختلف معدن
- چ- میزان رعایت ممنوعیت استعمال دخانیات در معادن
- ح- وضعیت آزمایش مشخصات آب آشامیدنی در معدن
- خ- وضعیت نظارت بر تمیزی و ضدعفونی کردن مخازن آب آشامیدنی در معدن
- د- میزان رعایت ممنوعیت استفاده از آب معدن قبل از تعیین مشخصات کامل آن

### ۳-۳- شاخص‌های ارزیابی امداد و نجات و کمک‌های اولیه

- الف- فواصل زمانی انجام تمرین‌های لازم توسط گروه نجات
- ب- وضعیت وسایل نجات و کمک‌های اولیه برای دسترسی فوری کارگران
- پ- فواصل زمانی بازدید از تجهیزات امداد و نجات
- ت- وضعیت آموزش نحوه استفاده از وسایل کمک‌های اولیه به کارگران
- ث- صلاحیت مسوولان امداد و نجات
- ج- تعداد اعضای گروه امداد و نجات
- چ- وضعیت معاینه پزشکی دوره‌ای گروه امداد و نجات
- ح- نظارت بر وجود گروه نجات در معادن بزرگ
- خ- وضعیت مجهز بودن گروه نجات به دستگاه‌های تنفس انفرادی و دستگاه‌های اندازه‌گیری گاز زغال در معادن

### ۳-۴- معاینات و تجهیزات درمانی در معدن

- الف- وضعیت مراکز پزشکی در معدن و در نزدیکی معدن و وجود تجهیزات کافی و مناسب
- ب- فواصل زمانی معاینات دوره‌ای کارگران در معدن
- پ- فواصل زمانی آزمون و معاینه گروه امداد و نجات از نظر واجد شرایط بودن و آمادگی

### ۳-۵- بیماری‌های ناشی از کار در معدن

- الف- تعداد روزهای غیبت از کار به دلیل بیماری‌های ناشی از کار در معدن
- ب- تعداد تغییر شغل‌ها بر اثر بیماری‌های ناشی از کار در معدن
- پ- تعداد از کارافتادگی زودرس در اثر کار در معدن
- ت- درصد کارگران مبتلا به بیماری‌های ناشی از مواد سمی معدن
- ث- درصد کارگران مبتلا به بیماری‌های ناشی از گرد و غبار معدن
- ج- درصد کارگران مبتلا به کاهش شنوایی ناشی از آلودگی صوتی در معدن
- چ- درصد کارگران مبتلا به بیماری‌های ناشی از ارتعاشات شدید در معدن
- ح- میزان تناسب جسمی و روانی کارگران شاغل در معادن زیرزمینی با محیط کار
- خ- تعداد کارگران دارای ناراحتی سیستم عضلانی در معدن
- د- تعداد کارگران دارای ناراحتی سیستم اسکلتی در معدن

### ۳-۶- مشکلات روانی ناشی از محیط کار در معدن

- الف- میزان استرس شغلی کارگران و کارکنان معدن
- ب- میزان امنیت شغلی کارگران و کارکنان معدن
- پ- میزان رضایت شغلی کارگران و کارکنان معدن

### ۳-۷- شاخص‌های ارزیابی مدیریت بهداشت معدن

- الف- وضعیت عملکرد مدیریت سامانه مستقر در بخش بهداشت حرفه‌ای معدن
- ب- نظارت بر وجود مسوول بهداشت حرفه‌ای در معدن
- پ- وضعیت انجام معاینات پزشکی در بدو استخدام کارکنان معدن
- ت- کیفیت معاینات دوره‌ای در مورد کارکنان معدن

# فصل ۴

---

---

## شاخص‌های ارزیابی محیط زیست



#### ۴-۱- آشنایی

در این فصل ابتدا شاخص‌های ارزیابی محیط زیست نظیر چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی، تغییر منظره و بد نما شدن منطقه، حفره‌های ناشی از استخراج، سیستم دفع باطله و میزان اقدامات لازم برای بازسازی معدن تشریح شده است. در ادامه، شاخص‌های ارزیابی در وضعیت بوم‌شناسی منطقه از منظر میزان صدمات وارده به حیات گونه‌های جانوری و پوشش گیاهی منطقه، زمین‌های کشاورزی، جنگل‌ها، تالاب‌ها و نواحی ساحلی تشریح شده است. شاخص‌های ارزیابی در آلودگی صوتی معدن و ارتعاشات ناشی از استخراج، شاخص‌های ارزیابی میزان آلودگی آب، خاک و هوا، شاخص‌های موثر بر کاربری زمین‌های منطقه، شاخص‌های موثر بر اشتغال‌زایی و توسعه فرهنگی و اجتماعی از موارد دیگری است که در این فصل تشریح شده است. در بخش چگونگی وضعیت عملکرد، مدیریت سامانه مستقر در بخش محیط زیست مورد بررسی قرار گرفته است.

#### ۴-۲- چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی

الف- تاثیر عملیات معدنکاری بر تغییر منظره و بد نما شدن منطقه از نظر انباشتگاه باطله، نشست، لغزش زمین و حفره‌های ناشی از استخراج

ب- وضعیت سیستم‌های انباشت باطله

پ- میزان اقدامات بازسازی معدن

#### ۴-۳- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت بوم‌شناسی منطقه

الف- میزان صدمه وارد شده به حیات گونه‌های جانوری منطقه

ب- میزان آسیب‌دیدگی پوشش گیاهی منطقه

پ- میزان آسیب‌دیدگی به زمین‌های کشاورزی، جنگل‌ها، تالاب‌ها و نواحی ساحلی

#### ۴-۴- تاثیر عملیات معدنکاری بر آلودگی صوتی و ارتعاش

الف- میزان تاثیرات منفی آلودگی صوتی برای کارگران داخل معدن

ب- میزان تاثیرات منفی آلودگی صوتی برای کارگران خارج معدن

پ- میزان ارتعاشات ناشی از استخراج در محیط فعالیت کارگران معدن

#### ۴-۵- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت آب منطقه

- الف- میزان آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی (از نظر مواد سمی، گل‌آلود و اسیدی شدن)
- ب- میزان تاثیر فعالیتهای استخراجی بر رژیم آب‌های سطحی زیرزمینی منطقه
- پ- میزان تاثیر فعالیتهای استخراجی بر قابلیت سیل‌گیری منطقه
- ت- میزان تاثیر فعالیتهای استخراجی بر جریان رسوبگذاری آب‌های جاری در منطقه
- ث- میزان رعایت مقررات زیست‌محیطی در مورد پسماند آب، پساب کارگاه، فعالیتهای کانه‌آرایی و نظایر آن

#### ۴-۶- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت خاک منطقه

- الف- میزان آلودگی خاک و ورود مواد سمی به خاک در اثر عملیات استخراجی
- ب- میزان فرسایش خاک به وسیله باد و آب در اثر عملیات استخراجی
- پ- میزان تغییر ساختار خاک از نظر ظرفیت تحمل و تراکم در اثر عملیات استخراجی

#### ۴-۷- تاثیر عملیات معدنکاری بر وضعیت اقلیم و هوای منطقه

- الف- وضعیت آلودگی هوا به وسیله گازهای سمی ناشی از عملیات معدنکاری
- ب- میزان آلودگی هوا به وسیله گرد و غبار ناشی از عملیات معدنکاری
- پ- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر دمای منطقه
- ت- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر رطوبت هوای منطقه
- ث- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر وزش باد منطقه
- ج- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر بارش منطقه

#### ۴-۸- تاثیر عملیات معدنکاری بر کاربری و قابلیت زمین

- الف- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر کیفیت سنگ‌ها و صخره‌های منطقه
- ب- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر کاربری زمین در منطقه
- پ- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر قابلیت زمین در منطقه

**۴-۹- شاخص‌های ارزیابی تاثیر عملیات معدنکاری بر مسایل فرهنگی- اجتماعی منطقه**

- الف- میزان اشتغال‌زایی در اثر عملیات معدنکاری
- ب- میزان تاثیر عملیات معدنکاری بر توسعه فرهنگی و اجتماعی منطقه
- پ- چگونگی تاثیر عملیات معدنکاری بر جمعیت منطقه
- ت- میزان اثر عملیات معدنکاری استخراج بر ترافیک منطقه
- ث- میزان تاثیر بر مکان‌های تاریخی و بناهای باستانی در عملیات معدنکاری

**۴-۱۰- وضعیت سیستم مدیریت زیست‌محیطی معدن**

- الف- چگونگی وضعیت عملکرد و مدیریت سامانه مستقر در بخش محیط زیست معدن





# فصل ۵

---

---

## ارزش گذاری عددی شاخص‌ها



## ۱-۵- آشنایی

شاخص‌های مورد نیاز برای ارزیابی HSE در معادن در فصل‌های قبلی تشریح شد. به علت تفاوت اهمیت هر شاخص در ارزیابی، برای شاخص‌ها باید وزن‌های متفاوت تعیین شود. در این فصل روش وزن‌دهی به شاخص‌ها و محاسبه وزن آن‌ها تشریح شده است. تفاوت‌های اساسی در انواع شاخص‌های ارزیابی در معادن زیرزمینی و روباز و همچنین زغال‌سنگ و غیر زغال‌سنگ سبب شد معادن به چهار گروه تقسیم شوند و اوزان شاخص‌ها در هر گروه مشخص شود که نحوه ارزش‌گذاری آن‌ها در بخش بعدی این فصل ارایه شده است. عامل دیگری که بر ارزیابی معادن از نظر HSE تاثیرگذار است ابعاد و مقیاس معادن است. با توجه به اینکه یک معدن بزرگ با انبوه تجهیزات و نفرات دارای مخاطرات بیشتری نسبت به معادن کوچک مقیاس است باید ضریب تصحیحی با توجه به درجات مختلف معدن به آن‌ها نسبت داده شود که در بخش آخر این فصل نحوه تعیین ضرایب تصحیح آورده شده است.

## ۲-۵- تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها

میزان اهمیت هر شاخص در ارزیابی HSE متفاوت است بنابراین باید ضریب اهمیت هر شاخص تعیین شود. به این منظور باید متناسب با اهمیت هر یک از گزینه‌ها، ضریبی از صفر تا یک مطابق جدول ۱-۵ در نظر گرفته شود.

جدول ۱-۵- ضریب اهمیت هر گزینه در پرسش‌نامه‌های تعیین وزن شاخص‌های ارزیابی

بی‌اهمیت	کم اهمیت	اهمیت متوسط	اهمیت زیاد	اهمیت خیلی زیاد
صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱

برای تعیین وزن آماری نسبی شاخص‌های هر گروه، پرسش‌نامه‌هایی بر اساس جدول ۲-۵ تنظیم و از ۲۵ نفر متخصص در زمینه معدنکاری خواسته شد که میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها را بر اساس ۵ گزینه مندرج در جدول ۱-۵ مشخص کنند. ( $W_j$ ) از حاصل ضرب تعداد نظرات در ضریب عددی مربوطه به شرح زیر به دست می‌آید:

$$W_j = 0 \times A + 0.25 \times B + 0.5 \times C + 0.75 \times D + 1 \times E \quad (1-5)$$

که در آن:

$W_j$  وزن آماری اولیه شاخص  $j$ ام

A, B, C, D و E تعداد افرادی که به ترتیب گزینه‌های بی‌اهمیت، کم اهمیت، اهمیت متوسط، اهمیت زیاد و اهمیت خیلی زیاد را انتخاب کرده‌اند. با توجه به اینکه تعداد متخصصانی که پرسش‌نامه‌ها را پر کرده‌اند ۲۵ نفر است، برای مهم‌ترین شاخص‌ها تا کم اهمیت‌ترین آن‌ها مقدار ما بین صفر تا ۲۵ حاصل می‌شود.

## ۳-۵- ارزش گذاری عددی نسبی معادن بر اساس تقسیمات چهارگانه آن‌ها

بر اساس مقررات نظام مهندسی معدن ایران، معادن به ۴ رده روباز زغال‌سنگ، زیرزمینی زغال‌سنگ، روباز غیر زغال‌سنگ و زیرزمینی غیر زغال‌سنگ تقسیم شده‌اند. با توجه به این تقسیم‌بندی، برخی از شاخص‌های یاد شده، شامل حال برخی معادن

نمی‌شود، برای مثال شاخص‌های در نظر گرفته شده در بخش تهویه، در معادن روباز نباید در نظر گرفته شود. در این گونه موارد، برای جلوگیری از تاثیر این نوع شاخص‌ها در امتیازدهی، ضریب اولیه آن‌ها را باید معادل صفر در نظر گرفت. به این ترتیب وزن آن‌ها به وزن شاخص‌های دیگر به طور متناسب افزوده می‌شود و تمام معادن از هر نوع زیرزمینی و روباز، زغال‌سنگ و غیر زغال‌سنگ را می‌توان با هم مقایسه کرد. اوزان اولیه و نرمال برای گروه‌های مختلف معادن محاسبه و در جدول‌های ۳-۵ تا ۶-۵ ارایه شده است. ضرایب نرمال شده هر شاخص از تقسیم ضریب اولیه بر مجموع ضرایب اولیه شاخص‌های هر گروه با استفاده از رابطه ۲-۵ به دست می‌آید:

$$W'_j = \frac{W_j}{\sum_{j=0}^N W_j} \quad (2-5)$$

که در آن:

$W'_j$  وزن نرمال شاخص  $j$ ام (وزن نهایی)

$N$  تعداد شاخص‌های هر گروه

جدول ۲-۵- وزن‌های آماری اولیه محاسبه شده برای شاخص‌های ارزیابی

وزن آماری اولیه	شاخص‌های ارزیابی	
۲۲	ضریب تکرار حادثه	ایمنی
۲۲	ضریب شدت حادثه	
۲۱,۲۵	ایمنی نیروی انسانی (کارگران)	
۲۲	سیستم مدیریت در معدن	
۲۲	چالزنی و آتشباری و مواد ناریه	
۲۳	سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار	
۲۱,۷۵	سیستم تهویه	
۱۹	خدمات فنی (سیستم توزیع برق، روشنایی و هوای فشرده)	
۲۰,۷۵	سیستم نگهداری و کنترل ریزش پله‌ها	
۱۸	سیستم ترابری (بارگیری و باربری)	
۱۷,۷۵	ارزیابی ماشین‌آلات معدن	
۲۳	مسایل ویژه گاز و گرد زغال	
۲۲	ایمن‌سازی محیط کار	
۱۸,۷۵	بهداشت عمومی و فردی	بهداشت
۲۱,۲۵	کمک‌های اولیه و امداد و نجات	
۲۰	بیماری‌های ناشی از کار در معدن	
۱۸	مشکلات روانی ناشی از کار در معدن	
۲۰,۵	معاینات و تجهیزات درمانی	
۱۹,۵	مدیریت بهداشت	

ادامه جدول ۵-۲ - وزن های آماری اولیه محاسبه شده برای شاخص های ارزیابی

وزن آماری اولیه	شاخص های ارزیابی	محیط زیست:
۱۶٫۵	چشم انداز محدوده معدنی و بازسازی	
۱۸	تاثیر معدنکاری بر بوم شناسی منطقه	
۱۷٫۵	آلودگی صوتی و ارتعاش	
۲۰٫۵	آلودگی آب	
۱۹	آلودگی خاک	
۱۹٫۲۵	آلودگی هوا	
۱۳٫۲۵	تاثیر معدنکاری بر زمین شناسی، کاربری و قابلیت زمین	
۱۳٫۷۵	تاثیر معدنکاری بر مسایل فرهنگی و اجتماعی منطقه	
۱۹	وضعیت سیستم مدیریت زیست محیطی معدن	

#### ۵-۴ - ارزش گذاری عددی نسبی معادن بر اساس درجات مختلف

معادن از نظر مقیاس، گستردگی، میزان استخراج و تعداد پرسنل، متفاوت اند، از این رو امتیازی که به یک معدن بزرگ مقیاس تعلق گرفته است، به طور مطلق، قابل مقایسه با امتیاز تعلق گرفته به معدن کوچک مقیاس نیست. معادن کوچکتر دارای پرسنل کمتر و وسعت کمتری هستند، از این رو باید امتیاز بیشتری نسبت به معادن بزرگ مقیاس کسب کنند تا با آنها هم سطح شوند. بر اساس دستورالعمل های نظام مهندسی معدن ایران با توجه به میزان استخراج و نوع ماده معدنی، با در نظر گرفتن روباز یا زیرزمینی بودن، معادن را به چهار دسته تقسیم کرده اند که در جدول ۵-۷ ارایه شده است، بنابراین می توان برای امتیازدهی از این دسته بندی استفاده کرد. با توجه به وسعت و پرسنل بیشتری که معدن درجه یک، نسبت به معدن درجه دو دارد، برقراری شرایط ایده آل در آن به نسبت مشکل تر و نیازمند اقدامات گسترده تری است. این روند برای معادن درجه دو، سه و چهار، نیز نسبت به هم صادق است. در این نشریه ظرفیت استخراج سالانه (به همان نسبت وسعت و پرسنل آنها) در معادن درجه یک، ۴ برابر معادن درجه چهار در نظر گرفته شده است. برای مشخص کردن رتبه واقعی معادن با در نظر گرفتن درجه آنها و قابل مقایسه کردن رتبه آنها با یکدیگر، ضرایبی به شرح جدول ۵-۸ برای معادن مختلف، در نظر گرفته می شود. به این ترتیب یک معدن درجه ۴ برای اینکه هم سطح یک معدن درجه یک شود، امتیازش باید ۴ برابر آن باشد.

جدول ۵-۳ - وزن های آماری اولیه و نرمال شده شاخص های ارزیابی در معادن زیرزمینی زغال سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص های ارزیابی	بازرسی:
۰٫۰۸	۲۲	ضریب تکرار حادثه	
۰٫۰۸	۲۲	ضریب شدت حادثه	
۰٫۰۷۷	۲۱٫۲۵	ایمنی نیروی انسانی (کارگران)	
۰٫۰۸	۲۲	سیستم مدیریت در معدن	
۰٫۰۸	۲۲	چالزنی و آتشیاری و مواد ناریه	
۰٫۰۸۴	۲۳	سیستم های پیشگیری و کنترل آتش سوزی و انفجار	
۰٫۰۷۹	۲۱٫۷۵	سیستم تهویه	
۰٫۰۶۹	۱۹	خدمات فنی (سیستم توزیع برق، روشنایی و هوای فشرده)	

ادامه جدول ۵-۳- وزن‌های آماری اولیه و نرمال شده شاخص‌های ارزیابی در معادن زیرزمینی زغال‌سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص‌های ارزیابی	
۰/۰۷۶	۲۰/۷۵	سیستم نگهداری و کنترل ریزش پله‌ها	ایمنی
۰/۰۶۶	۱۸	سیستم ترابری (بارگیری و باربری)	
۰/۰۶۵	۱۷/۷۵	ارزیابی ماشین‌آلات معدن	
۰/۰۸۴	۲۳	مسایل ویژه گاز و گرد زغال	
۰/۰۰۸	۲۲	ایمن‌سازی محیط کار	
۰/۱۵۹	۱۸/۷۵	بهداشت عمومی و فردی	بهداشت
۰/۱۸	۲۱/۲۵	کمک‌های اولیه و امداد و نجات	
۰/۱۶۹	۲۰	بیماری‌های ناشی از کار در معدن	
۰/۱۵۳	۱۸	مشکلات روانی ناشی از کار در معدن	
۰/۱۷۴	۲۰/۵	معاینات و تجهیزات درمانی	
۰/۱۶۵	۱۹/۵	مدیریت بهداشت	
۰/۱۲	۱۶/۵	چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی	محیط زیست
۰/۱۳۱	۱۸	تاثیر معدنکاری بر بوم‌شناسی منطقه	
۰/۱۲۷	۱۷/۵	آلودگی صوتی و ارتعاش	
۰/۱۵	۲۰/۵	آلودگی آب	
۰/۱۳۸	۱۹	آلودگی خاک	
۰	۰	آلودگی هوا	
۰/۰۹۶	۱۳/۲۵	تاثیر معدنکاری بر زمین‌شناسی، کاربری و قابلیت زمین	
۰/۱	۱۳/۷۵	تاثیر معدنکاری بر مسایل فرهنگی و اجتماعی منطقه	
۰/۱۳۸	۱۹	وضعیت سیستم مدیریت زیست‌محیطی معدن	

جدول ۵-۴- وزن‌های آماری اولیه و نرمال شده شاخص‌های ارزیابی در معادن زیرزمینی غیرزغال‌سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص‌های ارزیابی	
۰/۰۸۷	۲۲	ضریب تکرار حادثه	ایمنی
۰/۰۸۷	۲۲	ضریب شدت حادثه	
۰/۰۸۴	۲۱/۲۵	ایمنی نیروی انسانی (کارگران)	
۰/۰۸۷	۲۲	سیستم مدیریت در معدن	
۰/۰۸۷	۲۲	چالزنی و آتشیاری و مواد ناریه	
۰/۰۹۲	۲۳	سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار	
۰/۰۸۶	۲۱/۷۵	سیستم تهویه	
۰/۰۷۶	۱۹	خدمات فنی (سیستم توزیع برق- روشنایی- هوای فشرده)	
۰/۰۸۳	۲۰/۷۵	سیستم نگهداری و کنترل ریزش پله‌ها	
۰/۰۷۲	۱۸	سیستم ترابری (بارگیری و باربری)	
۰/۰۷۱	۱۷/۷۵	ارزیابی ماشین‌آلات معدن	
۰	۰	مسایل ویژه گاز و گرد زغال	
۰/۰۸۸	۲۲	ایمن‌سازی محیط کار	

ادامه جدول ۵-۴- وزن های آماری اولیه و نرمال شده شاخص های ارزیابی در معادن زیرزمینی غیر زغال سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص های ارزیابی	
۰/۱۵۹	۱۸/۷۵	بهداشت عمومی و فردی	بهداشت
۰/۱۸	۲۱/۲۵	کمک های اولیه و امداد و نجات	
۰/۱۶۹	۲۰	بیماری های ناشی از کار در معدن	
۰/۱۵۳	۱۸	مشکلات روانی ناشی از کار در معدن	
۰/۱۷۴	۲۰/۵	معاینات و تجهیزات درمانی	
۰/۱۶۵	۱۹/۵	مدیریت بهداشت	
۰/۱۲	۱۶/۵	چشم انداز محدوده معدنی و بازسازی	محیط زیست
۰/۱۳۱	۱۸	تاثیر معدنکاری بر بوم شناسی منطقه	
۰/۱۲۷	۱۷/۵	آلودگی صوتی و ارتعاش	
۰/۱۵	۲۰/۵	آلودگی آب	
۰/۱۳۸	۱۹	آلودگی خاک	
۰	۰	آلودگی هوا	
۰/۰۹۶	۱۳/۲۵	تاثیر معدنکاری بر زمین شناسی، کاربری و قابلیت زمین	
۰/۱	۱۳/۷۵	تاثیر معدنکاری بر مسایل فرهنگی و اجتماعی منطقه	
۰/۱۳۸	۱۹	وضعیت سیستم مدیریت زیست محیطی معدن	

جدول ۵-۵- وزن های آماری اولیه و نرمال شده شاخص های ارزیابی در معادن روباز زغال سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص های ارزیابی		
۰/۰۸۷	۲۲	ضریب تکرار حادثه	ایمنی	
۰/۰۸۷	۲۲	ضریب شدت حادثه		
۰/۰۸۴	۲۱/۲۵	ایمنی نیروی انسانی (کارگران)		
۰/۰۸۷	۲۲	سیستم مدیریت در معدن		
۰/۰۸۷	۲۲	چالزنی و آتشباری و مواد ناریه		
۰/۰۹۱	۲۳	سیستم های پیشگیری و کنترل آتش سوزی و انفجار		
۰	۰	سیستم تهویه		
۰/۰۷۵	۱۹	خدمات فنی (سیستم توزیع برق، روشنایی و هوای فشرده)		
۰/۰۸۲	۲۰/۷۵	سیستم نگهداری و کنترل ریزش پله ها		
۰/۰۷۱	۱۸	سیستم ترابری (بارگیری و باربری)		
۰/۰۷	۱۷/۷۵	ارزیابی ماشین آلات معدن		
۰/۰۹۱	۲۳	مسایل ویژه گاز و گرد زغال		
۰/۰۸۸	۲۲	ایمن سازی محیط کار		
۰/۱۵۹	۱۸/۷۵	بهداشت عمومی و فردی		بهداشت
۰/۱۸	۲۱/۲۵	کمک های اولیه و امداد و نجات		
۰/۱۶۹	۲۰	بیماری های ناشی از کار در معدن		
۰/۱۵۳	۱۸	مشکلات روانی ناشی از کار در معدن		
۰/۱۷۴	۲۰/۵	معاینات و تجهیزات درمانی		
۰/۱۶۵	۱۹/۵	مدیریت بهداشت		

ادامه جدول ۵-۵- وزن‌های آماری اولیه و نرمال شده شاخص‌های ارزیابی در معادن روباز زغال‌سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص‌های ارزیابی	محیط زیست
۰/۱۰۵	۱۶/۵	چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی	
۰/۱۱۵	۱۸	تاثیر معدنکاری بر بوم‌شناسی منطقه	
۰/۱۱۲	۱۷/۵	آلودگی صوتی و ارتعاش	
۰/۱۳۱	۲۰/۵	آلودگی آب	
۰/۱۲۱	۱۹	آلودگی خاک	
۰/۱۲۳	۱۹/۲۵	آلودگی هوا	
۰/۰۸۵	۱۳/۲۵	تاثیر معدنکاری بر زمین‌شناسی، کاربری و قابلیت زمین	
۰/۰۸۸	۱۳/۷۵	تاثیر معدنکاری بر مسایل فرهنگی و اجتماعی منطقه	
۰/۱۲	۱۹	وضعیت سیستم مدیریت زیست‌محیطی معدن	

جدول ۵-۶- وزن‌های آماری اولیه و نرمال شده شاخص‌های ارزیابی در معادن روباز غیر زغال‌سنگی

وزن آماری نرمال شده	وزن آماری اولیه	شاخص‌های ارزیابی	ایمنی
۰/۰۹۶	۲۲	ضریب تکرار حادثه	
۰/۰۹۶	۲۲	ضریب شدت حادثه	
۰/۰۹۲	۲۱/۲۵	ایمنی نیروی انسانی (کارگران)	
۰/۰۹۶	۲۲	سیستم مدیریت در معدن	
۰/۰۹۶	۲۲	چالزنی و آتشباری و مواد ناربه	
۰/۱	۲۳	سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار	
۰	۰	سیستم تهویه	
۰/۰۸۳	۱۹	خدمات فنی (سیستم توزیع برق، روشنایی و هوای فشرده)	
۰/۰۹	۲۰/۷۵	سیستم نگهداری و کنترل ریزش پله‌ها	
۰/۰۷۸	۱۸	سیستم ترابری (بارگیری و باربری)	
۰/۰۷۷	۱۷/۷۵	ارزیابی ماشین‌آلات معدن	
۰	۰	مسایل ویژه گاز و گرد زغال	
۰/۰۹۶	۲۲	ایمن‌سازی محیط کار	
۰/۱۵۹	۱۸/۷۵	بهداشت عمومی و فردی	بهداشت
۰/۱۸	۲۱/۲۵	کمک‌های اولیه و امداد و نجات	
۰/۱۶۹	۲۰	بیماری‌های ناشی از کار در معدن	
۰/۱۵۳	۱۸	مشکلات روانی ناشی از کار در معدن	
۰/۱۷۴	۲۰/۵	معاینات و تجهیزات درمانی	
۰/۱۶۵	۱۹/۵	مدیریت بهداشت	محیط زیست
۰/۱۰۵	۱۶/۵	چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی	
۰/۱۱۵	۱۸	تاثیر معدنکاری بر بوم‌شناسی منطقه	
۰/۱۱۲	۱۷/۵	آلودگی صوتی و ارتعاش	
۰/۱۳۱	۲۰/۵	آلودگی آب	
۰/۱۲۱	۱۹	آلودگی خاک	
۰/۱۲۳	۱۹/۲۵	آلودگی هوا	
۰/۰۸۵	۱۳/۲۵	تاثیر معدنکاری بر زمین‌شناسی، کاربری و قابلیت زمین	
۰/۰۸۸	۱۳/۷۵	تاثیر معدنکاری بر مسایل فرهنگی و اجتماعی منطقه	
۰/۱۲	۱۹	وضعیت سیستم مدیریت زیست‌محیطی معدن	



جدول ۵-۷- درجه بندی معادن بر اساس ظرفیت اسمی مندرج در پروانه (دستورالعمل‌های سازمان نظام مهندسی معدن ایران)

ردیف	نوع ماده معدنی	نوع معدن	درجه معدن بر حسب ظرفیت استخراج سالانه کانسنگ (هزار تن)			
			۱	۲	۳	۴
۱	- مواد معدنی طبقه ۱ (سنگ آهن، سنگ گچ، مارن، پوکه معدنی، سنگ لاشه ساختمانی، نمک آبی، صدف دریایی و نظایر آنها)	روباز	$\geq 1500$	۷۰۰-۱۵۰۰	۷۰-۱۰۰	$< 100$
		زیرزمینی	$\geq 150$	۸۰-۱۵۰	۳۰-۸۰	$< 30$
۲	- مواد معدنی ردیف ۱ از طبقه ۲ (غیر از مواد ردیف ۱-۲ این جدول) [سرب، روی، کرم، منگنز، طلا، قلع، تیتانیوم، مس رگه‌ای، آنتیموان، مولیبدن، کبالت، تنگستن، کادمیم، نقره، پلاتین، جیوه و نظایر آنها] - مواد معدنی ردیف‌های ۲ و ۳ از طبقه ۲ (غیر از مواد ردیف ۱-۳ و ۱-۳ این جدول) [نیترات‌ها، فسفات‌ها، برات‌ها، نمک‌های قلیایی، سولفات‌ها، کربنات‌ها، کلورها، فلدسپات‌ها، ذخایر شوره‌ای، بوکسیت، سنگ و ماسه سیلیسی، آلونیت، نفلین‌سینیت، خاک‌های صنعتی، کائولن، نسوزها، پرلیت، زئولیت، دیاتومیت، نمک سنگی، پوزولان، خاک پیت، پومیس و نظایر آنها] - مواد معدنی ردیف ۶ از طبقه ۲ [انواع زغال‌سنگ‌ها و شیل‌های غیر نفتی] - مواد معدنی طبقه ۳ که پروانه آنها توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت صادر می‌شود و طبقه ۲ منظور می‌شود [قیر و اسفالت طبیعی، بیتومین، پلمه سنگ‌های نفتی و نظایر آنها] - مواد معدنی طبقه ۴ [انواع پرتوزا]	روباز	$\geq 500$	۲۰۰-۵۰۰	۵۰-۲۰۰	$< 50$
		زیرزمینی	$\geq 150$	۸۰-۱۵۰	۳۰-۸۰	$< 30$
۳	- مواد معدنی ردیف ۳ از طبقه ۲ دارای ذخایر نسبتاً کم در ایران [میکال، گرافیت، تالک، خاک سرخ، خاک زرد، گوگرد و نظایر آنها] - مواد معدنی ردیف ۴ از طبقه ۲ [سنگ‌های قیمتی و نیمه‌قیمتی مانند الماس، زمرد، یاقوت، یشم، انواع عقیق، فیروزه و امثال آنها]	روباز	$\geq 50$	۳۰-۵۰	۵-۳۰	$< 10$
		زیرزمینی	$\geq 30$	۱۵-۳۰	۵-۱۵	$< 5$
۴	مواد معدنی ردیف ۵ از طبقه ۲ [انواع سنگ‌های تزئینی و نما]	نرم	$\geq 300$	۱۰۰-۳۰۰	۳۰-۱۰۰	$< 30$
		سخت	$\geq 60$	۴۰-۶۰	۲۰-۴۰	$< 20$

تبصره- در صورت وجود یک یا چند مورد از شرایط زیر، درجه معدن یک رتبه ارتقا می‌یابد:

- شرایط فنی دشوار (مانند وجود گاز متان بیش از ۱۰ متر مکعب در تن، احتمال ترکش سنگ و نظایر آن)
- روش‌های استخراج غیر متعارف و نوین
- مکانیزه بودن معدن زیرزمینی
- استفاده از چاه قائم یا مایل (بیش از ۱۸ درجه) با باربری مکانیزه
- نسبت باطله‌برداری بیش از ۴ بر یک در معدن روباز و سنگ تزئینی
- سرمایه‌گذاری بیش از ۱۵۰ میلیارد ریال

جدول ۵-۸- ضرایب تصحیح معادن با توجه به درجه آنها

درجه معدن	۱	۲	۳	۴
ضریب تصحیح	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵

# فصل ٦

---

---

## دستور العمل ارزیابی کلی (HSE)



## ۶-۱- آشنایی

پس از مشخص شدن شاخص‌ها و وزن آن‌ها باید هر یک از شاخص‌ها در معادن، مورد ارزیابی و سنجش قرار گیرد. از آنجا که مقایسه بین پارامترهای کمی، آسان‌تر است و وضوح بیشتری دارد، در این ارزیابی نیز می‌توان با تبدیل نسبت‌های کیفی به کمی از این مزیت استفاده کرد. در این فصل نحوه امتیازدهی کمی به هر یک از شاخص‌ها که با استفاده از پرسش‌نامه انجام گرفته، تشریح شده است.

در بخش بعدی این فصل با استفاده از دو مشخصه وزن و امتیاز هر شاخص، امتیاز کل معدن محاسبه شده پس از اعمال ضرایب تصحیح و محاسبه امتیاز نهایی، معادن مورد طبقه‌بندی قرار می‌گیرند. این طبقه‌بندی تعیین‌کننده رده و طبقه‌ای است که هر معدن از نظر HSE در آن قرار گرفته است.

## ۶-۲- تعیین ارزش عددی نسبی هر یک از شاخص‌ها

برای امتیازدهی به شاخص‌های تعریف شده، پرسش‌نامه‌های ارزیابی تهیه شده و برای هر سوال امتیاز ۱ تا ۱- با توجه به گزینه انتخاب شده در سوال در نظر گرفته می‌شود. سوالات پرسشنامه‌ها به گونه‌ای طرح شده است که کلی و جامع باشد. بر حسب نوع معدن باید سوالاتی که شامل هر نوع معدن می‌شود در آن معدن مورد ارزیابی و پاسخگویی قرار گیرد و در مورد بقیه سوالات لازم به پاسخگویی نیست. نمونه پرسش‌نامه‌ها و امتیازی که برای هر گزینه در نظر گرفته شده، در جدول‌هایی در ادامه آورده شده است به این ترتیب که جدول ۶-۱ برای ارزیابی ایمنی، جدول ۶-۲ برای ارزیابی بهداشت و جدول ۶-۳ برای ارزیابی محیط زیست طراحی شده است. موارد زیر باید در محاسبه امتیازات در نظر گرفته شود:

الف- شاخص‌های شدت حادثه، فراوانی حادثه، تعداد روزهای غیبت از کار، تعداد تغییر شغل‌ها بر اثر بیماری و تعداد از کارافتادگی زودرس، بر خلاف بقیه شاخص‌ها کمی هستند و برای محاسبه امتیاز این شاخص‌ها می‌توان از رابطه ۶-۱ استفاده کرد:

$$n_j = 1 - \frac{2r_j}{m} \quad (6-1)$$

که در آن:

$n_j$  تعداد معادن

$r_j$  امتیازی که بابت این شاخص‌ها به معدن  $j$  ام تعلق می‌گیرد.

$m$  مقدار کمی شاخص‌ها

$m = \max(r_1, r_2, \dots, r_k)$  بیشترین مقدار شاخص کمی در بین تعداد  $k$  معدن مورد مطالعه

با استفاده از این رابطه، به معدنی با بیشترین مقدار کمی  $n_j$  امتیاز ۱- و با مقدار صفر، بیشترین امتیاز یعنی یک تعلق می‌گیرد.

ب- اکثر شاخص‌های ارزیابی با سوالات متعددی مورد سنجش قرار می‌گیرند، از این رو برای مشخص کردن امتیاز آن‌ها میانگین امتیازات سوال‌های هر گروه در نظر گرفته می‌شود. ممکن است برخی سوالات در مورد برخی از معادن مصداق نداشته باشد، که در این صورت نباید آن‌ها را در ارزیابی در نظر گرفت.

پ- اگر در ۴ گزینه در نظر گرفته شده در پرسش نامه ارزیابی، پاسخ سوال مورد نظر، وجود نداشته باشد بازرس اختیار دارد با توجه به مشاهدات خود در معدن، امتیاز سوال را بین ۱ تا ۱- اعمال کند.

جدول ۶-۱- پرسش نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

ارزیابی آمار حوادث		شماره سوال
در ۳ سال گذشته میانگین ضریب تکرار حادثه در معدن چقدر است؟		۱
در ۳ سال گذشته میانگین ضریب شدت حادثه در معدن چقدر است؟		۲
امتیاز	ارزیابی کارگران	
۱	<input type="checkbox"/> ۷۶ تا ۱۰۰ درصد	۳
۰٫۵	<input type="checkbox"/> ۵۱ تا ۷۵ درصد	
۰	<input type="checkbox"/> ۲۵ تا ۵۰ درصد	
-۰٫۵	<input type="checkbox"/> کمتر از ۲۵ درصد	
۱	<input type="checkbox"/> همه کارگران مقررات ایمنی را رعایت می کنند.	۴
۰٫۵	<input type="checkbox"/> بیش از ۷۵٪ کارگران مقررات ایمنی را رعایت می کنند.	
۰	<input type="checkbox"/> ۵۰٪ کارگران مقررات را رعایت می کنند.	
-۰٫۵	<input type="checkbox"/> کمتر از ۲۵٪ کارگران مقررات را رعایت می کنند.	
۱	<input type="checkbox"/> همه کارگران در وضعیت جسمانی مناسب هستند.	۵
۰٫۵	<input type="checkbox"/> بیش از ۵۰٪ کارگران در وضعیت جسمانی مناسب هستند.	
۰	<input type="checkbox"/> ۲۵٪ کارگران در وضعیت جسمانی مناسب هستند.	
-۰٫۵	<input type="checkbox"/> هیچ کدام	
۱	<input type="checkbox"/> همه کارگران از وسایل ایمنی استفاده می کنند.	۶
۰٫۵	<input type="checkbox"/> بیش از ۵۰٪ کارگران از وسایل ایمنی استفاده می کنند.	
۰	<input type="checkbox"/> ۲۵٪ از وسایل ایمنی استفاده می کنند.	
-۱	<input type="checkbox"/> هیچ کدام	
۱	<input type="checkbox"/> ۶ ساعت	۷
-۰٫۲۵	<input type="checkbox"/> ۷-۸ ساعت	
-۰٫۵	<input type="checkbox"/> ۹-۱۰ ساعت	
-۱	<input type="checkbox"/> بیشتر از ۱۰ ساعت	
۱	<input type="checkbox"/> بعد از وارد شدن افراد شیفت بعد	۸
۰	<input type="checkbox"/> همزمان با خروج افراد شیفت قبل	
۰٫۵	<input type="checkbox"/> یک ربع قبل از ورود افراد شیفت بعد	
-۱	<input type="checkbox"/> نیم ساعت قبل از ورود افراد شیفت بعد	
۱	<input type="checkbox"/> خیلی خوب	۹
۰٫۵	<input type="checkbox"/> خوب	
۰	<input type="checkbox"/> متوسط	
-۰٫۵	<input type="checkbox"/> ضعیف	
ارزیابی سیستم مدیریت		
۱	<input type="checkbox"/> برای تمام حوادث جزئی و شدید و مرگ	۱۰
۰٫۵	<input type="checkbox"/> برای حوادث شدید و مرگ	
۰	<input type="checkbox"/> برای حوادث منجر به مرگ	
-۱	<input type="checkbox"/> برای هیچ کدام از حوادث	

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۱۱	نظارت و بازرسی بر رعایت قوانین و مقررات ایمنی، از سوی سرپرستان معدن با چه فاصله زمانی انجام می شود؟	<input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> انجام نمی شود.	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۱
۱۲	برای افراد قانونمند و خاطی در مورد رعایت قوانین و مقررات ایمنی، چه تمهیداتی از نظر تشویق و تنبیه در نظر گرفته شده است؟	<input type="checkbox"/> ترفیع و تنزیل درجه شغلی <input type="checkbox"/> جریمه و پاداش نقدی <input type="checkbox"/> اخطار کتبی برای افراد خاطی <input type="checkbox"/> هیچ تمهیداتی در نظر گرفته نشده است.	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۱۳	دسترسی به دستورالعمل های ایمنی برای کارگران چگونه است؟	<input type="checkbox"/> در اختیار تمامی کارگران قرار دارد. <input type="checkbox"/> در اختیار ۵۰٪ کارگران است. <input type="checkbox"/> در اختیار ۲۵٪ کارگران است. <input type="checkbox"/> در اختیار هیچ یک از کارگران نیست.	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۲۵ ۰
۱۴	فواصل زمانی برگزاری دوره ها و کارگاه های آموزشی، کنفرانس و همایش های ایمنی توسط مسوولان چقدر است؟	<input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> هیچگاه	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۲۵ ۰
۱۵	آموزش افراد تازه استخدام شده چگونه است؟	<input type="checkbox"/> دوره کامل آموزشی <input type="checkbox"/> دوره آموزشی کوتاه مدت <input type="checkbox"/> توضیح شفاهی رو در رو <input type="checkbox"/> بدون آموزش	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۱۶	در مواقع بروز حوادث، تجهیزات ارتباطات در معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۰٫۵
۱۷	نصب علائم هشدار دهنده و پیام های ایمنی در موقعیت های خطرناک چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۰٫۵
۱۸	صلاحیت افراد از نظر ایمنی برای انجام کارهای مختلف تا چه حد در گزینش آن ها موثر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی زیاد <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۰٫۵
۱۹	عملکرد سامانه ایمنی مستقر در معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۰٫۵
۲۰	وضعیت تجهیزات ایمنی (آتش نشانی، وسایل حفاظت فردی و نظایر آن ها) از نظر تعداد و کیفیت چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۰٫۵

## ادامه جدول ۶-۱- پرسشنامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۲۱	معدن دارای کدام یک از مسوولان است؟	<input type="checkbox"/> مسوول فنی، ایمنی، ناظر <input type="checkbox"/> مسوول فنی، ایمنی <input type="checkbox"/> مسوول فنی، ناظر <input type="checkbox"/> هیچکدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ ۰
۲۲	کدام یک از موارد در معدن موجود است؟	<input type="checkbox"/> مدارک اکتشاف و بهره‌برداری <input type="checkbox"/> نقشه‌های محدوده معدن و بهره‌برداری مطابق مقیاس‌های آیین‌نامه <input type="checkbox"/> مدارک مربوط به اکتشاف‌کننده با بهره‌بردار <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۵ ۰
۲۳	کدام یک از موارد در معدن موجود است؟	<input type="checkbox"/> کلیه موارد زیر <input type="checkbox"/> دفاتر مخصوص ثبت کلیه اقدامات ایمنی و بهداشت کار توسط مسوول مربوط در معدن <input type="checkbox"/> آیین‌نامه‌های ایمنی معادن و حفاظت فنی و بهداشت کار <input type="checkbox"/> دفاتر ثبت نظرات، دستورات و تذکرات بازرسان وزارت کار و مهندس ناظر	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ ۰٫۲۵
۲۴	کدام یک از موارد در معدن رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> وجود سیستم کنترل تعداد و حضور یک نفر مسوول معدن <input type="checkbox"/> حضور حداقل یک نفر از مسوولین معدن تا زمانی که کارگران در معدن مشغول کارند. <input type="checkbox"/> وجود سیستم کنترل تعداد و مشخصات کارگران شاغل در معدن <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۲۵	مشخص بودن نقاط نقشه‌برداری شده در معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۲۶	آیین‌نامه کارهای سخت و زیان‌آور تا چه حدی رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
<b>ارزیابی چالزنی و آتشیاری</b>			
۲۷	سابقه کاری متصدی آتشیار چقدر است؟	<input type="checkbox"/> بیشتر از ۲۰ سال <input type="checkbox"/> ۱۱-۲۰ سال <input type="checkbox"/> ۵-۱۰ سال <input type="checkbox"/> کمتر از ۵ سال	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۲۸	کنترل مواد ناربه برای جلوگیری از فساد و یخ‌زدگی در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر چند ماه یک بار	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰



## ادامه جدول ۶-۱ - پرسشنامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۲۹	مکان و شرایط انبار مواد ناریه (تهویه، آتش‌نشانی و نظایر آن‌ها) چگونه است؟	<input type="checkbox"/> کاملاً مطابق اصول و مقررات ایمنی <input type="checkbox"/> اکثر اصول و مقررات رعایت شده است. <input type="checkbox"/> تا حدودی اصول و مقررات رعایت شده است. <input type="checkbox"/> هیچ یک از اصول و مقررات رعایت نشده است.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۳۰	کنترل ورود و خروج افراد و مواد ناریه به انبار چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۳۱	نحوه کنترل مدار انفجار قبل از آتشباری چگونه است؟	<input type="checkbox"/> کنترل جریان برق توسط اهم‌تر <input type="checkbox"/> به صورت مشاهده‌ای کنترل می‌شود. <input type="checkbox"/> روش‌های دیگر برای کنترل استفاده می‌شود. <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۱
۳۲	رعایت نکات ایمنی در مورد مواد ناریه، چاشنی و فتیله (مثلاً استفاده از مواد ناریه و چاشنی مجاز، ایمنی در مورد نحوه چین مواد ناریه در انبار و ایمنی حمل مواد ناریه) چگونه است؟	<input type="checkbox"/> تمام نکات ایمنی رعایت می‌شود. <input type="checkbox"/> اکثر نکات رعایت می‌شود. <input type="checkbox"/> بعضی از نکات رعایت می‌شود. <input type="checkbox"/> هیچ یک از نکات رعایت نمی‌شود.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۳۳	کدامیک از اقدامات زیر در معدن انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> نظارت پیوسته آتشبار و اطلاع و نصب علائم هشدار دهنده <input type="checkbox"/> خبررسانی با علائم هشدار دهنده به پرسنل و سایرین قبل از شروع آتشباری <input type="checkbox"/> حمل و نقل مواد ناریه در معدن توسط یا تحت نظارت آتشبار <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۳۴	کدامیک از اقدامات زیر در معدن در زمان آتشباری انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> استفاده از جان‌پناه و رعایت فاصله ایمنی <input type="checkbox"/> رعایت فاصله ایمنی از محل آتشبار در صورت نبودن جان‌پناه در تونل‌های افقی (۲۰۰ متر) <input type="checkbox"/> رعایت حداقل فاصله جان‌پناه از محل آتشباری در معادن زیرزمینی (۸۰ متر) <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۵ -۱
<b>ارزیابی تهویه</b>			
۳۵	در چه فواصل زمانی مقدار گازهای غیرمجاز اندازه‌گیری و ثبت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> به طور مستمر (با سنسورهای ثابت) <input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۱
۳۶	در چه فواصل زمانی مقدار گرد و غبار اندازه‌گیری و ثبت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۳۷	در چه فواصل زمانی مقدار آلودگی هوا از نظر سایر آلاینده‌ها اندازه‌گیری و ثبت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه	۱ ۰٫۵ ۰ -۱

ادامه جدول ۶-۱ - پرسش‌نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۳۸	وضعیت نصب تابلوی ثبت میزان گازها چگونه است؟	<input type="checkbox"/> در تمام دهانه‌های ورودی معدن نصب شده است. <input type="checkbox"/> در بعضی دهانه‌های ورودی معدن نصب شده است. <input type="checkbox"/> بندرت در دهانه‌های ورودی معدن نصب شده است. <input type="checkbox"/> در هیچ جایی نصب نشده است.	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۳۹	کدام یک از اقدامات زیر انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> خنثی‌سازی و آبیاری گرد و غبار <input type="checkbox"/> انجام اقدامات لازم برای خنثی‌سازی گرد و غبار <input type="checkbox"/> آبیاری برای کاهش گرد و غبار <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۲۵
۴۰	کنترل سرعت هوا هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۴۱	کنترل شدت جریان هوا هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۴۲	کنترل دما و رطوبت هوا هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> ثبت نمی‌شود.	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ ۰
۴۳	بازدید از بادبزن‌های اصلی هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر ۳ ماه <input type="checkbox"/> بیش از ۳ ماه	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۴۴	بادبزن‌ها مجهز به کدامیک از موارد زیر هستند؟	<input type="checkbox"/> تعیین اختلاف فشار و اعلام توقف بادبزن و معکوس کردن جریان هوا <input type="checkbox"/> امکان معکوس کردن جهت جریان هوا <input type="checkbox"/> دستگاه تعیین اختلاف فشار و اعلام توقف بادبزن <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۵ ۰
۴۵	کنترل بسته شدن درب‌های تهویه پس از عبور و مرور چگونه انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> الکتریکی <input type="checkbox"/> مکانیکی <input type="checkbox"/> دستی <input type="checkbox"/> هیچ‌کدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۴۶	کدام یک از اقدامات زیر انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> استفاده از درب تهویه مجاز و حفاظ سیمی <input type="checkbox"/> استفاده از درب تهویه مجاز <input type="checkbox"/> تور سیمی و حفاظ مناسب در مقابل پروانه بادبزن <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
<b>ارزیابی سیستم نگهداری</b>			
۴۷	کنترل ریزش سقف کارگاه و تونل‌ها، هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> بیش از ۱ ماه	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۱

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۴۸	وضعیت سیستم‌های نگهداری نصب شده از نظر استحکام و مقاومت، چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۴۹	وسایل نگهداری چاه‌ها و کارگاه‌های غیرفعال در چه فواصل زمانی مورد بازرسی قرار می‌گیرد؟	<input type="checkbox"/> هر ۲ ماه یک بار <input type="checkbox"/> هر ۶ ماه یک بار <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> کنترل نمی‌شود.	۱ ۰ -۰٫۲۵ -۰٫۵
۵۰	لقگیری چگونه انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> بعد از هر نوبت آتشباری <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۲۵ -۰٫۲۵
۵۱	بازیابی وسایل نگهداری چگونه انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> توسط کارگران ماهر با نظارت مسوول فنی <input type="checkbox"/> با نظارت مسوول فنی معدن <input type="checkbox"/> توسط کارگران ماهر <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۵۲	اطمینان استاد کار قبل از ترک محل کار از پایداری کارگاه مربوطه در معدن به چه میزانی است؟	<input type="checkbox"/> خیلی زیاد <input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۵۳	تعویض وسایل نگهداری چگونه انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه دو و سه <input type="checkbox"/> برای تعویض قاب‌های نگهداری، قاب‌های کناری تقویت می‌شود. <input type="checkbox"/> در محل تقاطع‌ها طبق مشخصات فنی با تایید سرپرست معدن و با حضور مسوول ایمنی معدن <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۵۴	وضعیت پایداری پله‌ها در معادن روباز چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
<b>ارزیابی سیستم ترابری</b>			
۵۵	وضعیت نصب تابلوهای راهنما در حفاریات معدنی چگونه است؟	<input type="checkbox"/> اکثر جاها <input type="checkbox"/> بعضی جاها <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> اصلا	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۵۶	وضعیت وسایل نقلیه از نظر دستگاه‌های هشدار دهنده چگونه است؟	<input type="checkbox"/> همه وسایل نقلیه مجهز به دستگاه‌های هشدار هستند. <input type="checkbox"/> بعضی از وسایل نقلیه مجهز به دستگاه‌های هشدار هستند. <input type="checkbox"/> به ندرت وسایل نقلیه مجهز به دستگاه‌های هشدار هستند. <input type="checkbox"/> هیچ یک از وسایل مجهز به دستگاه‌های هشدار نیستند.	۱ ۰٫۵ -۰٫۵ -۱

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش‌نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۵۷	نکات ایمنی در مورد شیب راه‌ها و پیچ‌ها تا چه حدی رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۵۸	وضعیت عرض راه‌ها و پیچ‌ها، شیب‌ها و پاک بودن از قطعات ریزشی راه معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۵۹	حمل و نقل افراد با چه وسایلی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> با وسایل مخصوص حمل افراد <input type="checkbox"/> پیاده <input type="checkbox"/> با استفاده از واگن‌های خالی باربری <input type="checkbox"/> با سایر وسایل غیر مجاز	۱ ۰٫۷۵ -۰٫۵ -۱
۶۰	کنترل سرعت وسایل حمل و نقل با چه شیوه‌ای انجام می‌گیرد؟	<input type="checkbox"/> کامپیوتری <input type="checkbox"/> توسط شخص ناظر <input type="checkbox"/> توسط خود راننده <input type="checkbox"/> کنترل نمی‌شود.	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۱
۶۱	کنترل حمل بار بیش از ظرفیت چگونه انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> کنترل منظم و جریمه برای حمل اضافه بار <input type="checkbox"/> کنترل منظم و تذکر برای حمل اضافه بار <input type="checkbox"/> گاهی تجهیزات حمل کنترل می‌شود. <input type="checkbox"/> کنترل نمی‌شود.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۶۲	سطح آموزش افراد برای کار با ماشین‌آلات حمل چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۶۳	بازدید از ماشین‌آلات بارگیری و باربری (فیدر، ناو، لودر تونلی (برگردان) و لودر (LHD) در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر چند ماه	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۶۴	در کامیون‌های بزرگ جاده‌ای قابلیت دید کافی چگونه تامین می‌شود؟	<input type="checkbox"/> رادار و دوربین <input type="checkbox"/> دوربین <input type="checkbox"/> آینه <input type="checkbox"/> بدون تجهیزات کمکی	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۶۵	وضعیت نور وسایل نقلیه چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۶۶	وضعیت حصول اطمینان از سرویس و نگهداری واگن‌ها به صورت دوره‌ای چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵

## ادامه جدول ۶-۱- پرسشنامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۶۷	کدامیک از موارد در سیستم ریلی رعایت شده است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> تجهیز واگن‌ها به کفشک ترمز <input type="checkbox"/> تجهیز جلو لوکوموتیو به چراغ با نور کافی <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ -۱
۶۸	کدامیک از اقدامات در معادن انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> رعایت سرعت حرکت وسایل نقلیه برای جابه‌جایی افراد <input type="checkbox"/> روشن شدن علائم مخصوص در پذیرگاه به نشانه حمل مسافر در هنگام حمل مسافر <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ -۱
<b>ارزیابی ماشین‌آلات معدنی</b>			
۶۹	بازدید از ماشین‌آلات هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ ۰
۷۰	وضعیت حفاظ ایمنی قسمت‌های متحرک ماشین‌آلات استخراج چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰.۵ ۰ -۰.۵
۷۱	وضعیت تجهیزات بالابرها و وینچ‌ها چگونه است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> مجهز به ترمز ایمنی <input type="checkbox"/> مجهز به پاراشوت <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ -۱
۷۲	کدامیک از موارد در معدن رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> سیستم قطع‌کن برای بار بیش از حد در جرثقیل‌ها <input type="checkbox"/> رعایت ظرفیت مجاز در جرثقیل‌ها <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ -۱
۷۳	بازدید از فرقره‌های نوار نقاله و وضعیت تمیزی اطراف نوار در گالری‌هایی که از نوار نقاله تسمه‌ای استفاده می‌کنند هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شیف <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل	۱ ۰.۵ ۰ -۰.۵
۷۴	چرخ چاه مجهز به کدام یک از موارد است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> مجهز به دو ترمز جداگانه <input type="checkbox"/> مجهز به عمق‌نما و زنگ اخبار مشخص‌کننده طبقات مختلف <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ -۱
۷۵	بازدید از کابل بالابر هر چند وقت یک بار می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر ۶ ماه <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> انجام نمی‌شود.	۱ ۰.۵ ۰ -۱

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش‌نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۷۶	کابل‌های بالابر مخصوص حمل افراد هر چند وقت یک بار تعویض می‌شود؟	<input type="checkbox"/> ۲ سال یک بار <input type="checkbox"/> ۳ سال یک بار <input type="checkbox"/> ۴ سال یک بار <input type="checkbox"/> کمتر	۱ -۰٫۲۵ -۰٫۵ -۱
۷۷	در بالابرها ضریب اطمینان کابل برای حمل مسافر چقدر در نظر گرفته می‌شود؟	<input type="checkbox"/> حداقل ۶ <input type="checkbox"/> $5 \leq X < 6$ <input type="checkbox"/> $4 \leq X < 5$ <input type="checkbox"/> کمتر از ۴	۱ -۰٫۲۵ -۰٫۵ -۱
۷۸	وضعیت نوار نقاله‌ها و قسمت‌های متحرک ماشین‌آلات چگونه است؟	<input type="checkbox"/> مجهز به حفاظ در همه جا <input type="checkbox"/> مجهز به حفاظ در بعضی جا <input type="checkbox"/> به ندرت حفاظ دارند. <input type="checkbox"/> حفاظ ندارند.	۱ ۰٫۵ -۰٫۵ -۱
<b>ارزیابی خدمات فنی</b>			
۷۹	بازدید از تجهیزات روشنایی در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> انجام نمی‌شود.	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۸۰	سیستم اتصال به زمین هر چند وقت یک بار کنترل می‌شود؟	<input type="checkbox"/> حداقل سالی یک بار <input type="checkbox"/> دو سال یک بار <input type="checkbox"/> سه سال یک بار <input type="checkbox"/> کمتر	۱ -۰٫۲۵ -۰٫۵ -۱
۸۱	کدام یک از اقدامات در معدن انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> نقشه تکمیل شده تاسیسات برق همیشه در دفتر معدن نگهداری می‌شود. <input type="checkbox"/> هر گونه تعمیرات و تغییرات در تاسیسات برق در دفتر مخصوصی ثبت می‌شود. <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۸۲	وضعیت مکان چراغخانه (تهویه، تمیزی و تجهیزات آتش‌نشانی) چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۸۳	حداقل روشنایی معدن چند لوکس است؟	<input type="checkbox"/> ۵۰ <input type="checkbox"/> ۳۰ <input type="checkbox"/> ۱۰ <input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۸۴	تعداد چراغ‌های فردی در ارتباط با تعداد پرسنل چگونه است؟	<input type="checkbox"/> تعداد چراغ‌ها ۱۰٪ بیشتر از تعداد افراد است. <input type="checkbox"/> تعداد چراغ‌ها ۵٪ بیشتر از تعداد افراد است. <input type="checkbox"/> تعداد چراغ‌ها به تعداد افراد است. <input type="checkbox"/> تعداد چراغ‌ها کمتر از تعداد افراد است.	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۱

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۸۵	کدامیک از سیستم‌های زیر در معدن به کار برده شده است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> سیستم محافظت زمین <input type="checkbox"/> محافظت بیش‌باری <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۸۶	برای جلوگیری از خطر برق‌گرفتگی چه اقداماتی انجام شده است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> استفاده از وسایل برقی مجاز <input type="checkbox"/> نصب تابلوهای هشدار دهنده در مکان‌هایی که خطر برق‌گرفتگی وجود دارد. <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۸۷	بازدید و بررسی دستگاه‌های ضد انفجار برقی و تعمیر آن‌ها توسط متصدیان مربوط هر چند وقت یک بار انجام می‌گیرد؟	<input type="checkbox"/> حداقل روزی یک بار، بازدید و به طور هفتگی تعمیرات <input type="checkbox"/> هفته‌ای یک بار بازدید و ماهانه تعمیرات می‌شود. <input type="checkbox"/> ماهانه بازدید و تعمیر می‌شود. <input type="checkbox"/> بازدید نمی‌شود.	۱ ۰ -۰٫۵ -۱
۸۸	تاسیسات برقی مجهز به کدام یک از موارد هستند؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> رله‌یابی ایمنی <input type="checkbox"/> محدودکننده ولتاژ <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۸۹	مخازن هوا مجهز به کدام یک از موارد زیر است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> سوپاپ فشارشکن اضافی <input type="checkbox"/> شیر اطمینان <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۹۰	وضعیت اتصالات و نشست هوا چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۹۱	بازدید از کمپرسورها در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر چند ماه	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰
۹۲	وضعیت آبکشی در مکان‌های پرآب چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> ضعیف <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
<b>ارزیابی محیط</b>			
۹۳	وضعیت تونل‌ها و گالری‌ها پس از اتمام استخراج چگونه است؟	<input type="checkbox"/> پر می‌شود. <input type="checkbox"/> تخریب می‌شود. <input type="checkbox"/> مسدود می‌شود. <input type="checkbox"/> رها می‌شود.	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسشنامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۹۴	کدامیک از اقدامات زیر در معدن انجام شده است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> گذاشتن فنس و حصار فلزی در قسمت‌های متحرک ماشین‌آلات (مثل توربین و چرخ‌دنده) <input type="checkbox"/> حفاظ‌گذاری (به وسیله فنس یا وسایل مناسب دیگر) در محل‌های خطرناک مانند پرتگاه‌ها <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۹۵	اقدامات حفاظ‌گذاری در محل‌های خطرناک به چه میزانی است؟	<input type="checkbox"/> در همه جا <input type="checkbox"/> در اکثر جاها <input type="checkbox"/> در بعضی جاها <input type="checkbox"/> در هیچ جا	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۹۶	وضعیت پله‌ها و نردبان‌ها از نظر رعایت نکات ایمنی چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۹۷	چند راه خروجی برای هر کارگاه استخراج در حال بهره‌برداری وجود دارد؟	<input type="checkbox"/> بیشتر از ۳ تا <input type="checkbox"/> ۳ مورد <input type="checkbox"/> ۲ مورد <input type="checkbox"/> ۱ مورد	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۹۸	وضعیت تمیزی و مرتب بودن حفاریات معدنی (نبودن موانع وسط راه) چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۹۹	کنترل ورود و خروج افراد به معدن و محل‌های ممنوعه چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۰۰	عرض عبور افراد در تونل‌های مجهز به باربری ریلی چقدر است؟	<input type="checkbox"/> حداقل ۶۰ سانتی‌متر <input type="checkbox"/> $50 \leq X < 60$ سانتی‌متر <input type="checkbox"/> $40 \leq X < 50$ سانتی‌متر <input type="checkbox"/> کمتر از ۴۰ سانتی‌متر	۱ -۰٫۲۵ -۰٫۵ -۱
۱۰۱	قبل از ورود کارگران به کارگاه‌ها کدامیک از اقدامات انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> سالم بودن وسایل و برقراری تهویه <input type="checkbox"/> اطمینان از عدم ریزش حفاریات <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۱۰۲	وضعیت جان‌پناه‌ها چگونه است؟	<input type="checkbox"/> با ظرفیت حداقل ۴ نفر در فواصل ۱۰ متری <input type="checkbox"/> با ظرفیت حداقل ۴ نفر در فواصل ۵۰ متری <input type="checkbox"/> با ظرفیت حداقل ۴ نفر در فواصل $\leq 100$ متر <input type="checkbox"/> با توجه به نیاز جان‌پناه، اما وجود ندارد.	۱ ۰٫۷۵ ۰ -۰٫۵
۱۰۳	وضعیت ارتباط راه‌های موجود در معادن زیرزمینی به یکدیگر چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵



## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۱۰۴	وضعیت مدخل هر یک از راه‌های ورودی معدن از نظر سیل‌گیر یا بهمن‌گیر بودن آن‌ها چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۰۵	وضعیت عبور افراد از هر یک از راه‌های موجود در معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۰۶	وضع موجود تابلوهای اخباری هشدار دهنده در محل‌های ممنوعه چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۰۷	کدامیک از موارد در مورد نردبان‌ها رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> رعایت شیب نردبان (کمتر از ۸۰ درجه) و فاصله پایه از دیوار (۶۰ سانتی‌متر) <input type="checkbox"/> وجود پاگرد در انتهای نردبان <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
<b>سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار</b>			
۱۰۸	در چه قسمت‌هایی از معدن آتش‌بندها نصب شده است؟	<input type="checkbox"/> در همه کارگاه‌ها و راهروها <input type="checkbox"/> در نیمی از کارگاه‌ها و راهروها <input type="checkbox"/> در تعداد کمی از کارگاه‌ها و راهروها <input type="checkbox"/> وجود ندارد.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۱۰۹	آیا ذخیره خاک مخصوص برای خاک‌پاشی در سطوح‌های مخصوص وجود دارد؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> وجود ندارد.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۱۱۰	بازدید از تجهیزات آتش‌نشانی هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> بیش از یک فصل	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۱۱	سطح آموزش افراد برای استفاده از تجهیزات آتش‌نشانی چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۱۲	کدام یک از نکات ایمنی در مورد خاموش‌کننده‌های دستی رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> نصب آن‌ها در تمام مکان‌های مورد نیاز <input type="checkbox"/> کنترل منظم آن‌ها <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۰٫۵

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش‌نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۱۱۳	بازدیدهای مخصوص از نظر پیشگیری از آتش‌سوزی در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> کنترل نمی‌شود.	۱ ۰.۵ ۰ -۰.۵
۱۱۴	تست و شارژ خاموش‌کننده‌های دستی به وسیله افراد متخصص و ماهر در چه فواصل زمانی معین انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شش ماه <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> هر چند سال <input type="checkbox"/> کنترل نمی‌شود.	۱ ۰.۵ ۰ -۱
<b>مسایل ویژه معادن زغال‌سنگ</b>			
۱۱۵	کدام یک از اقدامات زیر در معدن انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> کنترل میزان گاز زغال قبل از آتشباری <input type="checkbox"/> آبیاری قبل از آتشباری در مکان‌های گرد زغال‌دار <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ -۱
۱۱۶	در چه فواصل زمانی مقدار گاز زغال اندازه‌گیری و ثبت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> به طور مستمر (با سنسورهای ثابت) <input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> بیشتر از یک روز	۱ ۰.۷۵ ۰ -۱
۱۱۷	در چه فواصل زمانی مقدار گرد زغال اندازه‌گیری و ثبت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> به طور مستمر <input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> بیشتر از یک روز	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۱۸	بازدید از ماشین‌آلات استخراجی (ماشین زغال‌تراش، پیکور و حفار مداوم) در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه	۱ ۰.۷۵ ۰.۵ ۰
۱۱۹	سهم تهویه طبیعی در سیستم تهویه معدن چقدر است؟	<input type="checkbox"/> صفر <input type="checkbox"/> ۲۵٪ <input type="checkbox"/> ۵۰٪ <input type="checkbox"/> ۱۰۰٪	۱ -۰.۲۵ -۰.۵ -۱
۱۲۰	کیفیت نظارت و اطمینان از جمع‌آوری و خارج کردن مرتب گرد و غبار از سقف، زمین و دیوارها و وسایل نگهداری چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰.۵ ۰ -۰.۵
۱۲۱	بازدیدهای مخصوص از نظر پیشگیری از آتش‌سوزی یا گرم شدن زغال‌سنگ در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر شیفت <input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> کنترل نمی‌شود.	۱ ۰.۵ ۰ -۱

## ادامه جدول ۶-۱ - پرسش نامه ارزیابی ایمنی و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۱۲۲	کدام یک از اقدامات زیر انجام می شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> عملیات خاکپاشی در مواردی که میزان مواد سوختنی در گرد زغال سنگ بیش از ۳۰٪ است. <input type="checkbox"/> خاک کافی برای خاکپاشی در تمامی نقاط حساس معدن در نظر گرفته شده است. <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۵ ۰٫۵ -۰٫۵
۱۲۳	برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی چه اقداماتی انجام شده است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> استفاده از وسایل برقی ضد جرقه و کابل های مجاز در معدن دارای گاز زغال <input type="checkbox"/> نصب تابلوهای هشدار دهنده در مکان هایی که خطر برق گرفتگی وجود دارد. <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۱۲۴	اگر معدن دارای پتانسیل تصاعد گاز و گرد زغال قابل انفجار است از کدامیک از تجهیزات استفاده می شود؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> وسایل و تجهیزات الکتریکی ضد انفجار و مجاز <input type="checkbox"/> چراغ ایمنی باطری دار و آتش کن برقی <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۱۲۵	معدن به کدامیک از موارد زیر مجهز است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> داشتن گروه نجات مطابق با آیین نامه <input type="checkbox"/> شبکه لوله آب آتش نشانی یا فشار <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۱۲۶	گروه نجات به کدامیک از موارد مجهز است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> دستگاه های تنفس انفرادی <input type="checkbox"/> دستگاه های اندازه گیری گاز زغال <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
۱۲۷	ثابت گاز دی اکسید کربن برای کنترل خودسوزی هر چند وقت یک بار انجام می شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر چند ماه	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵

## جدول ۶-۲ - پرسش نامه ارزیابی بهداشت و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
<b>بهداشت فردی و عمومی</b>			
۱	وضعیت کارگران در رعایت اصول بهداشت فردی چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۲	وضعیت سرویس های بهداشتی از نظر تعداد و کیفیت چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵

## ادامه جدول ۶-۲- پرسش نامه ارزیابی بهداشت و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۳	وضعیت حمامها از نظر تعداد و کیفیت چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۴	وضعیت بهداشت غذا و غذاخوری چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۵	وضعیت بهداشت آب آشامیدنی از نظر گوارا، سالم و کافی بودن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۶	دسترسی به آب آشامیدنی در نقاط مختلف معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۷	میزان رعایت ممنوعیت استعمال دخانیات در کارگاههای معادن زیرزمینی چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> نامناسب	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۸	در صورت استفاده کردن از آب معدن برای آشامیدن، هر چند وقت یک بار مشخصات آن مورد آزمایش قرار می گیرد؟	<input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> هر ۶ ماه <input type="checkbox"/> سالیانه	۱ -۰٫۲۵ -۰٫۵ -۱
۹	مخازن آب آشامیدنی هر چند ماه یک بار تمیز و ضد عفونی می شود.	<input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل <input type="checkbox"/> هر ۶ ماه <input type="checkbox"/> بیش از ۶ ماه	۱ -۰٫۲۵ -۰٫۵ -۱
۱۰	ممنوعیت استفاده از آب معدن قبل از تعیین مشخصات کامل تا چه حدی رعایت می شود؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۱۱	گروه نجات در چه فاصله زمانی تمرینهای لازم را انجام می دهد؟ (برای بالای ۵۰۰ نفر نیروی انسانی)	<input type="checkbox"/> ۲ بار در ماه <input type="checkbox"/> ۱ بار در ماه <input type="checkbox"/> هر ۲ ماه ۱ بار <input type="checkbox"/> بیش از ۲ ماه	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۱۲	آیا وسایل امداد و نجات کافی برای دسترسی فوری کارگران وجود دارد؟	<input type="checkbox"/> تجهیزات کامل امداد و نجات و کمکهای اولیه <input type="checkbox"/> بعضی از تجهیزات امداد و نجات <input type="checkbox"/> فقط جعبه کمکهای اولیه <input type="checkbox"/> هیچ تجهیزاتی ندارد.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱

## ادامه جدول ۶-۲- پرسشنامه ارزیابی بهداشت و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۱۳	بازدید از تجهیزات امداد و نجات در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر روز <input type="checkbox"/> هر هفته <input type="checkbox"/> هر ماه <input type="checkbox"/> هر فصل	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ ۰
۱۴	چه تعداد کارگر نحوه استفاده از وسایل کمک‌های اولیه را آموزش دیده‌اند؟	<input type="checkbox"/> حداقل ۲ نفر در هر گروه کاری <input type="checkbox"/> حداقل ۱ نفر در هر گروه کاری <input type="checkbox"/> حداقل یک نفر به ازای چند گروه کاری <input type="checkbox"/> هیچ کس آموزش ندیده است.	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۱۵	سابقه کاری مسوول امداد و نجات چقدر است؟	<input type="checkbox"/> بیشتر از ۲۰ سال <input type="checkbox"/> ۲۰-۱۰ سال <input type="checkbox"/> ۱۰-۵ سال <input type="checkbox"/> کمتر از ۵ سال	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ ۰٫۲۵
۱۶	گروه امداد و نجات به ازای هر ۵۰ نفر کارگر از چند نفر تشکیل شده است؟	<input type="checkbox"/> بیشتر از ۵ نفر در هر نوبت کار <input type="checkbox"/> ۳ یا ۴ نفر در هر نوبت کار <input type="checkbox"/> ۲ نفر در هر نوبت کار <input type="checkbox"/> ۱ نفر در هر نوبت کار	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ ۰
۱۷	با افراد گروه امداد و نجات در صورت عدم احراز شرایط پزشکی چگونه برخورد می‌شود؟	<input type="checkbox"/> از گروه خارج می‌شوند. <input type="checkbox"/> نسبت به درمان آن‌ها اقدام می‌شود. <input type="checkbox"/> اقدامی انجام نمی‌گیرد. <input type="checkbox"/> باز به کار خود ادامه می‌دهند.	۱ ۰٫۵ -۰٫۵ -۱
۱۸	در معادن زغال‌سنگ درجه یک و دو کدامیک از شرایط زیر برقرار است؟	<input type="checkbox"/> هر دو گزینه ۲ و ۳ <input type="checkbox"/> گروه نجات مجهز به دستگاه‌های تنفس انفرادی و دستگاه‌های اندازه‌گیری گاز زغال است. <input type="checkbox"/> معدن دارای گروه نجات است. <input type="checkbox"/> هیچ کدام	۱ ۰٫۷۵ ۰٫۵ -۱
<b>معاینات و تجهیزات درمانی</b>			
۱۹	وضعیت مراکز پزشکی (نزدیکی به معدن و تجهیزات کافی و مناسب) چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۲۰	معاینات دوره‌ای در چه فواصل زمانی انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> در بدو استخدام و هر ۶ ماه یک بار <input type="checkbox"/> در بدو استخدام و هر سال یک بار <input type="checkbox"/> فقط در بدو استخدام <input type="checkbox"/> انجام نمی‌شود.	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۱
۲۱	افراد گروه امداد و نجات در چه فواصل زمانی معاینه پزشکی می‌شوند تا در صورت واجد شرایط نبودن از گروه خارج شوند؟	<input type="checkbox"/> سالی دو بار <input type="checkbox"/> سالی یک بار <input type="checkbox"/> هر چند سال یک بار <input type="checkbox"/> معاینه نمی‌شوند.	۱ ۰٫۵ -۰٫۵ -۱

## ادامه جدول ۶-۲- پرسش‌نامه ارزیابی بهداشت و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
<b>بیماری‌های ناشی از کار</b>			
۲۲	چند درصد از کارگران به بیماری‌های ناشی از مواد سمی معدن مبتلا هستند؟	<input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰٪	۱
		<input type="checkbox"/> ۱۱-۳۰٪	۰.۵
		<input type="checkbox"/> ۳۱-۶۰٪	۰
		<input type="checkbox"/> بیشتر از ۶۱٪	-۰.۵
۲۳	چند درصد از کارگران به بیماری‌های ناشی از گرد و غبار مبتلا هستند؟	<input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰٪	۱
		<input type="checkbox"/> ۱۱-۳۰٪	۰.۵
		<input type="checkbox"/> ۳۱-۶۰٪	۰
		<input type="checkbox"/> بیشتر از ۶۱٪	-۰.۵
۲۴	چند درصد از کارگران به کاهش شنوایی ناشی از سر و صدا مبتلا هستند؟	<input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰٪	۱
		<input type="checkbox"/> ۱۱-۳۰٪	۰.۵
		<input type="checkbox"/> ۳۱-۶۰٪	۰
		<input type="checkbox"/> بیشتر از ۶۱٪	-۰.۵
۲۵	چند درصد از کارگران به بیماری‌های ناشی از ارتعاشات شدید (کار با پیکور و نظایر آنها) مبتلا هستند؟	<input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰٪	۱
		<input type="checkbox"/> ۱۱-۳۰٪	۰.۵
		<input type="checkbox"/> ۳۱-۶۰٪	۰
		<input type="checkbox"/> بیشتر از ۶۱٪	-۰.۵
۲۶	میزان تناسب جسمی و روانی کارگران شاغل در معادن زیرزمینی با محیط کار چقدر است؟	<input type="checkbox"/> زیاد	۱
		<input type="checkbox"/> متوسط	۰.۵
		<input type="checkbox"/> کم	۰
		<input type="checkbox"/> خیلی کم	-۱
۲۷	ناراحتی سیستم عضلانی در چه تعدادی از کارگران مشاهده می‌شود؟	<input type="checkbox"/> بندرت	۱
		<input type="checkbox"/> کم	۰.۵
		<input type="checkbox"/> متوسط	۰
		<input type="checkbox"/> زیاد	-۱
۲۸	ناراحتی سیستم اسکلتی در چه تعدادی از کارگران مشاهده می‌شود؟	<input type="checkbox"/> بندرت	۱
		<input type="checkbox"/> کم	۰.۵
		<input type="checkbox"/> متوسط	۰
		<input type="checkbox"/> زیاد	-۱
<b>بهداشت روانی</b>			
۳۲	میزان امنیت شغلی کارگران و کارکنان معدن چقدر است؟	<input type="checkbox"/> زیاد	۱
		<input type="checkbox"/> متوسط	۰.۵
		<input type="checkbox"/> کم	۰
		<input type="checkbox"/> خیلی کم	-۰.۵
۳۳	میزان رضایت شغلی کارگران و کارکنان معدن چقدر است؟	<input type="checkbox"/> زیاد	۱
		<input type="checkbox"/> متوسط	۰.۵
		<input type="checkbox"/> کم	۰
		<input type="checkbox"/> خیلی کم	-۰.۵
۳۴	میزان استرس شغلی کارگران و کارکنان معدن چقدر است؟	<input type="checkbox"/> زیاد	۱
		<input type="checkbox"/> متوسط	۰.۵
		<input type="checkbox"/> کم	۰
		<input type="checkbox"/> خیلی کم	-۰.۵

ادامه جدول ۶-۲ - پرسش نامه ارزیابی بهداشت و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
<b>مدیریت بهداشت معدن</b>			
۳۵	وضعیت عملکرد بخش بهداشت کار حرفه‌ای چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۳۶	نظارت بر حضور مسوول بهداشت حرفه‌ای در معدن هر چند وقت یک بار انجام می‌شود؟	<input type="checkbox"/> هر ۶ ماه <input type="checkbox"/> هر سال <input type="checkbox"/> هر ۲ سال <input type="checkbox"/> کمتر	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۳۷	کیفیت انجام معاینات پزشکی در بدو استخدام کارکنان معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵
۳۸	کیفیت معاینات دوره‌ای در مورد کارکنان معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰٫۲۵ -۰٫۵

جدول ۶-۳ - پرسش نامه ارزیابی محیط زیست و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
<b>کیفیت مناظر و چشم‌اندازها و بازسازی</b>			
۱	تغییر منظره و بد نما شدن منطقه در اثر فعالیت‌های معدنکاری (انباشتگاه باطله، نشست و حفره‌های ناشی از استخراج و لغزش زمین) چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۲	از کدام روش برای انباشته کردن باطله (سیستم‌های دفع) استفاده می‌شود؟	<input type="checkbox"/> پر کردن معدن <input type="checkbox"/> دره <input type="checkbox"/> انباشت در سطح <input type="checkbox"/> رودخانه	۱ ۰٫۵ -۰٫۲۵ -۱
۳	اقدامات بازسازی معدن تا چه حد انجام شده است؟	<input type="checkbox"/> مطلوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> اصلا	۱ ۰٫۵ -۰٫۵ -۱
<b>اکولوژی</b>			
۴	در اثر فعالیت‌های معدنکاری حیات گونه‌های جانوری منطقه تا چه حد صدمه دیده است؟ (از نظر تعداد و نوع)	<input type="checkbox"/> بندرت <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰٫۵ ۰ -۱

## ادامه جدول ۶-۳- پرسش نامه ارزیابی محیط زیست و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
<b>اکولوژی</b>			
۵	در اثر فعالیت‌های معدنکاری پوشش گیاهی منطقه تا چه حد آسیب دیده است؟	<input type="checkbox"/> بندرت <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۶	تأثیر فعالیت‌های معدنکاری بر زمین‌های کشاورزی، جنگل‌ها تالاب‌ها و نواحی ساحلی چقدر است؟	<input type="checkbox"/> بندرت <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
<b>آلودگی صوتی و ارتعاش</b>			
۷	وضعیت آلودگی صوتی برای کارگران داخل معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> مطلوب <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۸	آلودگی صوتی در بیرون معدن چگونه است؟	<input type="checkbox"/> مطلوب <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۹	میزان ارتعاشات ناشی از معدنکاری چقدر است؟	<input type="checkbox"/> مطلوب <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
<b>آلودگی آب</b>			
۱۰	میزان آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی (مواد سمی، گل‌آلود شدن و اسیدی شدن) در اثر معدنکاری تا چه حدی است؟	<input type="checkbox"/> ناچیز <input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۱	تأثیر معدنکاری بر توان آب‌شناختی آب منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۲	تأثیر فعالیت معدنکاری روی رژیم آب زیرزمینی منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۳	تأثیر فعالیت معدنکاری روی رژیم آب سطحی منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱



## ادامه جدول ۶-۳- پرسشنامه ارزیابی محیط زیست و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۱۴	تاثیر فعالیت معدنکاری بر قابلیت سیل‌گیری منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۵	تاثیر فعالیت معدنکاری بر جریان رسوبگذاری آب‌های جاری در منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۶	در مورد پسماند آب مصرفی، پساب کارگاه، کانه‌آرایی، مقررات زیست‌محیطی تا چه میزان رعایت می‌شود؟	<input type="checkbox"/> به طور کامل <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> خیلی کم	۱ ۰.۵ -۰.۲۵ -۱
<b>وضعیت خاک</b>			
۱۷	آلودگی خاک و ورود مواد سمی به خاک در اثر معدنکاری تا چه حدی است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۸	میزان فرسایش خاک در اثر معدنکاری (توسط باد و آب) تا چه حدی است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۱۹	میزان تغییر ساختار خاک (ظرفیت تحمل، تراکم و نظایر آنها) در اثر معدنکاری تا چه حدی است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
<b>اقلیم و هوا</b>			
۲۰	آلودگی هوا در اثر گازهای سمی ناشی از معدنکاری تا چه حدی است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۲۱	آلودگی هوا در اثر گرد و غبار در اثر معدنکاری تا چه حدی است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱
۲۲	تاثیر فعالیت معدنکاری بر درجه حرارت منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰.۵ ۰ -۱

## ادامه جدول ۶-۳- پرسش نامه ارزیابی محیط زیست و امتیاز هر گزینه

شماره سوال	سوال ارزیابی	جواب ارزیابی	امتیاز
۲۳	تاثیر فعالیت معدنکاری بر بارندگی منطقه چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
<b>زمین شناسی و کاربری و قابلیت زمین</b>			
۲۴	تاثیر معدنکاری بر کاربری زمین چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
<b>فرهنگی - اجتماعی</b>			
۲۵	میزان اشتغالزایی در اثر فعالیت های معدنکاری چقدر است؟	<input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> خیلی کم	۱ ٫۵ ۰ -۰٫۵
۲۶	تاثیر بر توسعه فرهنگی و اجتماعی منطقه در اثر فعالیت های معدنکاری چقدر است؟	<input type="checkbox"/> زیاد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> خیلی کم	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۲۷	تاثیر معدنکاری بر جمعیت منطقه چگونه است؟	<input type="checkbox"/> افزایش جمعیت به طور چشم گیر <input type="checkbox"/> افزایش جمعیت <input type="checkbox"/> بدون تاثیر <input type="checkbox"/> کاهش جمعیت	۱ ۰٫۵ ۰ -۰٫۵
۲۸	میزان تاثیر بر ترافیک منطقه در اثر معدنکاری چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
۲۹	میزان تاثیر بر مکان های تاریخی و ابنیه باستانی در اثر معدنکاری چقدر است؟	<input type="checkbox"/> خیلی کم <input type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد	۱ ۰٫۵ ۰ -۱
<b>مدیریت محیط زیست</b>			
۳۰	وضعیت عملکرد بخش محیط زیست چگونه است؟	<input type="checkbox"/> خیلی خوب <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف	۱ ۰٫۵ ۰ -۱

## ۶-۳- ارزیابی کمی HSE

بعد از مشخص شدن امتیاز شاخص ها در هر معدن، وزن هر یک از شاخص ها باید اعمال شود. اگر امتیاز هر شاخص  $I_i$ ، وزن

آماری نهایی آن شاخص  $w_i$  و  $n$  تعداد شاخص ها باشد، امتیاز هر معدن در هر یک از بخش های ایمنی، بهداشت و محیط زیست ( $A_S$

،  $A_H$  و  $A_E$ ) به کمک رابطه ۶-۲ محاسبه می شود:

$$A_{S,H,E} = 100 \sum_{i=1}^n w_i \times r_i \quad (۲-۶)$$

میانگین وزن‌های آماری اولیه در هر یک از بخش‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست (جدول ۲-۵) متفاوت است و این نشان دهنده اهمیت هر یک از آن‌ها است. به این ترتیب ضریب ایمنی، بهداشت و محیط زیست، با نرمال‌سازی اعداد میانگین محاسبه می‌شود. میانگین اوزان اولیه و ضرایب نرمال شده در جدول ۲-۶ ارائه شده است.

جدول ۲-۶ - میانگین ضرایب اولیه و ضرایب نرمال شده برای شاخص‌های سطح اول

شاخص‌های سطح اول	میانگین اوزان اولیه	ضرایب نرمال
ایمنی	۲۱,۱۱۵	۰,۳۶
بهداشت	۱۹,۶۶۷	۰,۳۴
محیط زیست	۱۷,۴۱۷	۰,۳۰

برای محاسبه امتیاز کل A از رابطه ۲-۶ استفاده می‌شود.

$$A = ۰,۳۶ A_S \times ۰,۳۴ A_H \times ۰,۳۰ A_E \quad (۳-۶)$$

## ۲-۶-۴ - اعمال ضرایب تصحیح

با توجه به درجه هر معدن ضرایب تصحیح مشخص شده در جدول ۲-۵ باید در امتیاز کل هر معدن ضرب شود. امتیاز محاسبه شده امتیاز نهایی معدن است.

## ۲-۶-۵ - تقسیم‌بندی کلی معادن بر اساس امتیاز (HSE)

با توجه به امتیازات نهایی هر معدن، طبقه‌بندی کلی معادن در جدول ۲-۶ ارائه شده است. این طبقه‌بندی علاوه بر بخش HSE، در هر یک از بخش‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست به طور جداگانه نیز قابل استفاده است.

جدول ۲-۶-۵ - رده‌بندی معادن بر اساس HSE

امتیاز معدن	۰ تا ۱۰۰	۲۵ تا ۰	۵۰ تا ۲۶	۷۵ تا ۵۱	۱۰۰ تا ۷۶
طبقه معدن	خیلی ضعیف	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب

## ۲-۶-۶ - مثال موردی

مدل ارزیابی بر روی تعدادی از معادن زغال‌سنگ درجه یک ایران اعتبارسنجی شده و نتایج اجرای آن در یکی از معادن در ادامه ارائه شده است.

در جدول ۲-۶-۷ در ستون اول وزن شاخص‌ها با استفاده از جدول ۲-۵ و ۳ در ستون دوم امتیاز نهایی هر شاخص آورده شده است.

امتیاز نهایی هر شاخص از میانگین امتیاز سوال‌هایی که در پرسش‌نامه‌ها برای هر شاخص در نظر گرفته شده، حاصل شده است. در ستون سوم امتیازات وزن‌دار هر شاخص که از حاصل ضرب دو ستون قبلی حاصل شده، درج شده است. مجموع اعداد ستون سوم در هر یک از بخش‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست (رابطه ۶-۲) امتیاز معدن در هر بخش است که نتایج آن در جدول ۶-۸ نشان داده شده است. امتیاز کل معدن نیز با استفاده از رابطه ۶-۳ محاسبه و در جدول ۶-۹ مشخص شده است.

جدول ۶-۷- محاسبه امتیاز شاخص‌ها و اعمال وزن آن‌ها در معدن زغال‌سنگ

امتیاز نهایی	امتیاز با اعمال وزن	وزن نرمال	شاخص‌های ارزیابی	
۰٫۹۶۴	۰٫۰۷۷	۰٫۰۸	ضریب تکرار حادثه	ایمنی
۰٫۶۳۱	۰٫۰۵۱	۰٫۰۸	ضریب شدت حادثه	
۰٫۸۵	۰٫۰۶۶	۰٫۰۷۷	ایمنی نیروی انسانی (کارگران)	
۰٫۷۷۵	۰٫۰۶۲	۰٫۰۸	سیستم مدیریت در معدن	
۰٫۷۹۲	۰٫۰۶۳	۰٫۰۸	چالزنی و آتشباری و مواد ناریه	
۰٫۷۵	۰٫۰۶۳	۰٫۰۸۴	سیستم‌های پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی و انفجار	
۰٫۶۴۱	۰٫۰۵۱	۰٫۰۷۹	سیستم تهویه	
۰٫۸۴۱	۰٫۰۵۸	۰٫۰۶۹	خدمات فنی (سیستم توزیع برق - روشنایی - هوای فشرده)	
۱	۰٫۰۷۶	۰٫۰۷۶	سیستم نگهداری و کنترل ریزش پله‌ها	
۰٫۷۸۳	۰٫۰۵۱	۰٫۰۶۶	سیستم ترابری (بارگیری و باربری)	
۰٫۷۷۱	۰٫۰۵	۰٫۰۶۵	ارزیابی ماشین‌آلات معدن	
۰٫۹۲۳	۰٫۰۷۷	۰٫۰۸۴	مسایل ویژه معادن گازدار و گرد زغال‌دار	
۰٫۶۲۵	۰٫۰۵	۰٫۰۸	ایمن‌سازی محیط کار	
۰٫۹	۰٫۱۴۳	۰٫۱۵۹	بهداشت عمومی و فردی	بهداشت
۱	۰٫۱۸	۰٫۱۸	کمک‌های اولیه و امداد و نجات	
۰٫۴۲۹	۰٫۰۷۳	۰٫۱۶۹	بیماری‌های ناشی از کار در معدن	
۰	۰	۰٫۱۵۳	مشکلات روانی ناشی از کار در معدن	
۰٫۸۳۳	۰٫۱۴۵	۰٫۱۷۴	معاینات و تجهیزات درمانی	
۰٫۷۵	۰٫۱۲۴	۰٫۱۶۵	مدیریت بهداشت	
۰٫۳۳۳	۰٫۰۴	۰٫۱۲	چشم‌انداز محدوده معدنی و بازسازی	محیط زیست
۱	۰٫۱۳۱	۰٫۱۳۱	تاثیر معدنکاری بر بوم‌شناسی منطقه	
۰٫۳۳۳	۰٫۰۴۲	۰٫۱۲۷	آلودگی صوتی و ارتعاش	
۰٫۱۶۷	۰٫۰۲۵	۰٫۱۵	آلودگی آب	
۰٫۳۳۳	۰٫۰۴۶	۰٫۱۳۸	آلودگی خاک	
۰٫۵۸۳	۰	۰	آلودگی هوا	
۰٫۵	۰٫۰۴۸	۰٫۰۹۶	تاثیر معدنکاری بر زمین‌شناسی، کاربری و قابلیت زمین	
۰٫۶	۰٫۰۶	۰٫۱	تاثیر معدنکاری بر مسایل فرهنگی و اجتماعی منطقه	
۰٫۵	۰٫۰۶۹	۰٫۱۳۸	وضعیت سیستم مدیریت زیست‌محیطی معدن	

جدول ۶-۸- امتیاز معدن زغال‌سنگ در هر یک از بخش‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست

محیط زیست	بهداشت	ایمنی	امتیاز هر بخش
۴۲٫۱۵	۶۶٫۴۴	۷۹٫۵۲	
متوسط	خوب	عالی	طبقه معدن زغال‌سنگ

جدول ۶-۹- امتیاز کل معدن زغال سنگ در بخش HSE

۶۱,۴۱	امتیاز کل
خوب	طبقه معدن



## خواننده گرامی

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با گذشت بیش از چهل سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر ششصد عنوان ضابطه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی، نشریه و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست ضوابط منتشر شده در پایگاه اطلاع‌رسانی [nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir) قابل دسترسی می‌باشد.

امور نظام فنی و اجرایی

Islamic Republic of Iran  
Management and Planning Organization

# **Guideline for Evaluation of Health, Safety and Environment (HSE) Systems in Mining**

**No. 669**

Office of Deputy for Strategic Supervision  
Department of Technical and Executive Affairs

[nezamfanni.ir](http://nezamfanni.ir)

Ministry of Industry, Mine and Trade  
Deputy of Mine Affairs and Mineral  
Industries  
Office for Mining Supervision and  
Exploitation

<http://mimt.gov.ir>

**2015**



## این نشریه

راهنمای کلی ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن مختلف را ارائه می‌دهد. در نشریه حاضر شاخص‌های ارزیابی در حوزه‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن، نحوه ارزش‌گذاری عددی این شاخص‌ها، چگونگی ارزیابی آن‌ها و چک‌لیست‌های کنترلی ارائه شده است.