

## الزامات استقرار سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در دانشگاه

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۱۴

کد مقاله: ۵۱۶۵۰

بهمن خسروی پور<sup>\*۱</sup>

### چکیده

استقرار سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE در سازمانها در جهان همواره بر اساس یکسری خطوط راهنما انجام گرفته که معمولاً از ساختار مشابهی برخوردارند. هدف نهایی در سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE محافظت از افراد جامعه، اموال و محیط زیست می باشد. با توجه بر این باور که برنامه های توسعه سازمانها در کشور و دانشگاهها بعنوان پایگاه آموزش و کسب دانش باید مورد توجه قرار گیرد، این مقاله با هدف تاکید بر استقرار مدیریت HSE در دانشگاهها گردآوری شده است. جهت نگارش مقاله مروری حاضر و برای انتخاب مستندات مورد استفاده ابتدا مطالب موردنظر از طریق منابع و اسناد مکتوب و کتابخانه ای و اینترنت تهیه و تدوین شدند. نتیجه نهایی اینکه استقرار یک سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در دانشگاه به عنوان یک سازمان آموزشی و پژوهشی لازم و ضروری بوده و لازمه ایجاد استقرار این سیستم تشکیل یک واحد HSE در دانشگاه خواهد بود.

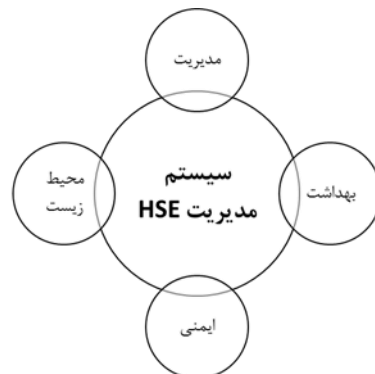
واژگان کلیدی: HSE، دانشگاه، ریسک، ایمنی

۱- استاد و عضو هیات علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان  
khosravipour@Asnrkh.ac.ir

سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، مجموعه ای متشکل از اجزای به هم پیوسته در راستای تحقق اهداف معین بهداشت، ایمنی و محیط زیست یک سازمان در چارچوب برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل اجرا می باشد. نقش مهم سیستم مدیریت HSE در استانداردهای مربوطه برای حذف یا کاهش خطرات، ناهنجاریها، حوادث و عواقب نامطلوب، غیرقابل انکار است. (رشیدی و همکاران، ۱۳۹۸). بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) علمی است که در پیشگیری از بروز حوادث کاری در راستای حفاظت و حراست از نیروی کار و سرمایه تلاش می کند و این امر به عهده مدیران سطوح بالایی و کارشناسان مربوطه می باشد. یکی از رسالت‌های اساسی مدیریت منابع انسانی، نگهداری کارکنان و توانمند ساختن آنها است و از آنجایی که بسیاری از حوادث کاری و بیماریهای شغلی غیرقابل درمان و جبران ناپذیر می باشند پیشگیری و کنترل از اهمیت خاصی برخوردار است. (هویدی، ۱۳۹۲). حوادث مرتبط با کار را می توان جزیی جدایی ناپذیر از صنعت دانست که این موضوع از منظر ایمنی و بهداشت در سطح دنیا مورد توجه قرار گرفته است (Hudson, 2007).

استقرار سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE در سازمانها در جهان همواره بر اساس یکسری خطوط راهنما انجام گرفته که معمولاً از ساختار مشابهی برخوردارند. در دنیای پر رقابت امروز بسیاری از سازمانها پی برده اند باید مدیریت HSE را جزء جدایی ناپذیر و ضروری خود قرار داده و به آنها همانقدر اهمیت و بها دهند که به دیگر مدیریتهای خود می دهند. هدف نهایی در سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE، محافظت از افراد جامعه، اموال و محیط زیست می باشد. پیشگیری از بروز صدمات و حوادث بهداشتی، ایمنی و محیط زیست در راستای توسعه پایدار و افزایش بهره وری با در نظر گرفتن سلامت و ایمنی کارکنان، مشتریان، پیمانکاران و دیگر افراد مستلزم وجود ساختار سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE است. (سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) و پیاده سازی در شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهر تهران، ۱۳۹۶).

سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-MS) یک نظام مدیریتی است که با تغییر رویکرد واکنشی به رویکرد پویا و پیشگیرانه نسبت به ریسک های بهداشت، ایمنی و محیط زیست به صورت جامع و یکپارچه و به صورت فراگیر به مدیریت ریسکها در تمامی سطوح فعالیت و زندگی افراد می پردازد. (خسروی پور، ۱۳۹۵).



شکل ۱- سیستم مدیریت HSE

سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست بخشی از نظام مدیریت کل جاری در سازمان می باشد و برای توسعه، اعمال، دستیابی، بررسی و حفظ خط مشی ایمنی، بهداشت و محیط زیست تلاش می نماید تا راهگشای روشهای اصول مدیریت ریسکهای ایمنی، بهداشت و محیط زیست مربوط به فعالیتهای سازمان شود (فرشاد و همکاران، ۱۳۸۵). با توجه بر این باور که برنامه های توسعه سازمانها در کشور بطور عام و دانشگاه ها بطور خاص و دانشگاهها بعنوان پایگاه آموزش و کسب دانش باید به صورت مستمر مورد ارزیابی قرار گرفته و بهبود یابند، این مقاله نیز در همین راستا و با تاکید بر استقرار مدیریت HSE در دانشگاهها تهیه شده است.

## ۲- روش تحقیق

این مقاله به روش مروری و با استفاده از منابع مکتوب (مقاله، کتاب و ...) و اینترنتی تدوین شده است.

### ۳- مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-MS)

در مدل ارائه شده توسط OGP سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست بخشی از نظام مدیریت جاری در سازمانها می باشد و مانند آن دارای عناصری نظیر ساختار سازمانی، طرحریزی، تعیین مسئولیتها، روشهای انجام کار، روش اجرایی فرآیند و منابع می باشد. عناصر مدل نظام مدیریت HSE در ۸ عنصر ذیل خلاصه می شود (تقدیسی، ۱۳۸۵)

- رهبری و تعهد
- خط مشی و اهداف استراتژیک
- سازمان، منابع و مستندسازی
- ارزیابی و مدیریت ریسک
- طرح ریزی
- پیاده سازی و پایش
- ممیزی
- بررسی مجدد

این عناصر در جدول (۱) با شرح هر کدام از عناصر سیستم مدیریت HSE نشان داده شده است.

جدول ۱- عناصر کلیدی سیستم مدیریت HSE به همراه شرح  
<http://hmoftakhari.com/userfiles/HSE/HSE- book.pdf>

شرح	عنصر سیستم مدیریت HSE
تعهد در سطوح مختلف از بالا تا پایین و فرهنگ حاکم بر سازمان، و ضروریات برای موفقیت سیستم	رهبری و تعهد
مقاصد، اصول کاری و آرمان سازمان در ارتباط با ایمنی، بهداشت و محیط زیست	خط مشی و اهداف استراتژیک
سازماندهی کارکنان، منابع و مستندسازی برای عملکرد صحیح HSE	سازمان، منابع و مستندسازی
شناسایی و ارزیابی ریسکهای HSE مربوط به فعالیتها، محصولات و خدمات و توسعه اقدامات کاهش ریسک	ارزیابی و مدیریت ریسک
طرحریزی و هدایت فعالیتهای کاری شامل طرحریزی برای تغییرات و واکنش اضطراری	طرحریزی
اجرا و پایش فعالیتها و اینکه چگونه اقدام اصلاحی در مواقع لزوم انجام می گیرد	استقرار و پایش
ارزیابیهای دوره‌ای از عملکرد سیستم، اثربخشی و تناسب اصولی آن	ممیزی و بازنگری

مؤثرترین شیوه مدیریت HSE زمانی رخ می دهد که تمام افراد از مسئولیت خود نسبت به این مدیریت آگاه باشند. بر این اساس، همه افراد باید درک درستی از مسئولیتهای خود و نقش خود در دستیابی به اهداف HSE داشته باشند. به این ترتیب تمام افراد احساس خواهند کرد که در فرآیند شکل گیری مدیریت HSE نقش دارند (نوریان، ۱۳۹۶).



شکل ۲- طرح شماتیک مدل نظام مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست، منبع: (منصورزاده و همکاران، ۱۳۹۵)

سیستم مدیریت یکپارچه بهداشت، ایمنی و محیط زیست برای جلوگیری و کاهش آسیب و خسارت وارده بر کارکنان و محیط زیست در سال ۱۹۹۷ توسعه یافته است و در هر سازمانی با هر وسعتی کاربردی بوده و قادر به فعالیت می باشد. (شهرکی ده سوخته و همکاران، ۱۳۹۸).

#### ۴- مزایای استقرار نظام HSE در دانشگاه

منافع و نتایجی که در پی شناسایی و حذف خطرات و حوادث و بیماریهای ناشی از کار برای دانشگاه حاصل می شود بر هیچکس پوشیده نیست، که علاوه بر کاهش هزینه های ناشی از حوادث و بیماریهای شغلی و بهداشتی به حفظ و کرامت نیروی انسانی که بزرگترین سرمایه هر سازمانی است توجه ویژه دارد. در نظام مدیریت HSE، نقاط قوت و ضعف آشکار شده و امکان مدیریت صحیح HSE و ارتقای کارایی و عملکرد نگاه HSE فراهم می آید. افزایش راندمان ایمنی آزمایشگاه، تجهیزات، نیروی انسانی، استفاده صحیح از ابزار کار به روش ایمن، شناسایی بیماریهای شغلی، انجام برنامه ریزی آموزشی HSE براساس نیازسنجی مطلوب و نیز برنامه ریزی استراتژیک مبتنی بر داده ها و اطلاعات، افزایش اعتبار بین المللی دانشگاه از جنبه های مثبت می باشد. (نوریان، ۱۳۹۶؛ مرتضوی، ۱۳۹۲).

#### ۵- الزامات عملی در بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE دانشگاه

سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت در واقع بیان کننده الزاماتی است که یک سیستم ایمنی و بهداشت شغلی یک سازمان باید داشته باشد تا با رعایت آن الزامات سازمان بتواند در جهت کنترل خطرات و ریسکهای ایمنی و بهداشت، محیط حرکت و عملکرد خود را در راستای صیانت از نیروی انسانی و تامین ایمنی کارکنان خود بهبود بخشد. (کهوری پور و همکاران، ۱۴۰۱). در این راستا مهم ترین این الزامات را می توان در موارد زیر و بطور خلاصه تشریح نمود.

#### ۵-۱- ایجاد یک واحد بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE در دانشگاه

شناخت و استقرار فرهنگ و اصول مقتضی ایمنی و سلامت در محیط های دانشگاهی الزام و ضرورتی انکارناپذیر است که کاهش بار مادی و معنوی قابل ملاحظه حوادث و بیماریهای ناشی از کار، نقص عضو و معلولیت، از کار افتادگیها و در نهایت فرصتهای از دست رفته در محیطهای آموزشی، پژوهشی و شغلی را فراهم خواهد ساخت. این فرهنگسازی علاوه بر ارتقای ضریب ایمنی افراد حاضر در محیط دانشگاه حتی پس از ورود دانش آموختگان به محیطهای شغلی و کاری، نقش خود را در ارتقای ایمنی و سلامت آنها در محیط کار اعمال خواهد کرد. هدف از تشکیل و ایجاد واحد HSE در دانشگاه، اهتمام در جهت پیشگیری و کاهش خطرات احتمالی بر سطح سلامت افراد و محیط زیست با بهره گیری از شیوه های علمی و استاندارد در سطح ملی و بین المللی است. بدیهی است هر واحد HSE در دانشگاه دارای مسئولیتهایی است که می توان به موارد زیر اشاره کرد: (دستورالعمل داخلی شورای بهداشت، ایمنی و محیط زیست، ۱۳۹۶).

- ۱- بررسی تخصصی و مستمر وضعیت موجود دانشگاه
- ۲- تدوین و تصویب شیوه نامه های مشخص برای ارتقای دانشگاه
- ۳- سیاستگذاری برای آموزش اعضای هیات علمی، کارکنان و دانشجویان در زمینه HSE
- ۴- بررسی و تایید برنامه های آموزشی پیشنهادی واحدهای مختلف دانشگاه مرتبط با HSE جهت اجرا
- ۵- نظارت و ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست مستمر دانشگاه طبق چک لیستهای مرتبط
- ۶- رفع نواقص از جهت ایمنی، بهداشت و محیط زیست و اخذ گواهی کیفیت از سازمانهای ذیربط
- ۷- بررسی و پیگیری شکایات مرتبط با ایمنی، بهداشت و محیط زیست در بخشهای زیرمجموعه ی دانشگاه
- ۸- ارائه گزارش مستمر و مستندسازی به صورت دوره ای (پایان هر نیمسال تحصیلی) به ریاست دانشگاه و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

#### ۵-۲- تهیه برنامه آموزشی

یکی از عوامل کلیدی در برنامه ایمنی سیستم، آموزش ایمنی است. به منظور اداره یک برنامه موفق، شرکت کنندگان باید در رابطه با مفاهیم، وظایف و مسئولیتهای مناسب مرتبط با ایمنی سیستم آموزش ببینند. آموزش ویژه ای برای مدیریت، اعضای گروه کاری ایمنی سیستم، سیستم های ایمنی، بازرسان، کنترل کنندگان، تکنسین ها، مهندسان و همه کسانی که در هدایت این برنامه فعالیت دارند، مورد نیاز است. اولین گام آماده سازی برای آموزش یک گروه، اجرای آنالیز نیازهای آموزشی است. مربی باید نیازها را تشخیص دهد و اطلاعات کافی از موارد زیر داشته باشد:

- میزان دانش شرکت کنندگان در برنامه آموزشی
- وظایف شرکت کنندگان که با دانش ایمنی سیستم در ارتباط هستند.
- زمینه، تجربه و تحصیلات شرکت کنندگان در برنامه آموزشی

- آموزشهایی که در گذشته برای شرکت کنندگان فراهم شده است.
- نظر مدیریت درباره ی ایمنی سیستم و آموزش

### ۳-۵- مدیریت کنترل داخلی

تنظیم استانداردها، تعیین مسئولیتها، تهیه ی برنامه های آموزشی و طراحی سیستم بایگانی، بازگو کننده آن است که سیستم HSE چگونه باید فعالیت کند. ادامه ی فعالیت در این سطح به مدیریت کنترل داخلی نیازمند است. هدف نهایی مدیریت کنترل داخلی آن است که اگر استانداری به اندازه کافی حیاتی و ضروری است، یادداشت و ثبت شود و تضمین گردد که اگر مساله فراموش نشده و به آن رسیدگی می شود. مرحله نهایی مدیریت کنترل داخلی، یک بازرسی جامع و فراگیر است.

مزایای توجه و رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه ای به شرح زیر است (<http://www.technosanat.biz/Notes.php>):

- برای پرسنل:** کاهش حوادث-افزایش سطح بهداشت کار-افزایش ایمنی-افزایش روحیه.
- برای کارفرما:** کاهش حوادث-کاهش مخارج درمانی-کاهش هزینه غرامت، استفاده بهتر از نیروی انسانی-کاهش غیبت‌های ناشی از کار.

### ۴-۵- مستندسازی فعالیتها

مستندسازی یکی از عناصر اصلی در HSE به شمار می آید. اگر فعالیتها به نحو مناسبی ثبت شود ارزش قانونی خواهد داشت. از مستندسازی برای تنظیم فعالیتها و برنامه های سیستم مدیریت HSE می توان بهره برد. در اینجا پایه و اساس کارها آن است که مدارک مورد نیاز بایگانی شود به نحوی که به آسانی قابل دسترسی باشد. سازمان بایستی نقشها، مسئولیتها و تواناییهای افراد را جهت ایفای نقش خود در بهبود عملکرد HSE تعریف، مستند و اطلاع رسانی نماید (فرشاد و همکاران، ۱۳۸۵). یک روش موثر آن است که برای هر مورد یک پرونده تشکیل شود و کلیه خطرات و حوادث اتفاق افتاده را برای مدت یکسال در آن درج کرد. از جمله مزایای مستندسازی می توان به موارد زیر اشاره کرد (<http://arzyabi.alzahra.ac.ir/Portals/0/nezarat/.pdf>):

- تسهیل ارزیابی
- شناسایی علل بروز مشکلات احتمالی
- از بین بردن زمینه بروز اختلافات میان پرسنل و مدیر
- جانشین پروری و تسهیل ارزیابی شغل
- شناسایی و تمرکز بر روی گلوگاه ها و پدیده های تکراری

### ۵-۵- روشهای شناسایی خطرات

مشخصات بالقوه یا ذاتی یک فعالیت، وضعیت یا شرایط محیطی را که بتواند پیامدهای ناگوار و مضر داشته باشد خطر می نامند. خطر دارای انواع مختلفی است که از آن جمله می توان به خطرات زیر اشاره کرد.

- خطرات فیزیکی: مانند تغییر فاز، انتقال گرما، تبخیر و ایجاد سرما
- خطرات شیمیایی: مانند قابلیت اشتعال، قابلیت انفجار، ناپایداری و میل ترکیبی فراوان.
- خطرات تهدید کننده سلامتی: هر ماده شیمیایی یا هر جسم دیگری که طبق مدارک علمی موجود می تواند در هنگام قرارگیری انسان در معرض آنها اثرات سوء آنی یا درازمدتی در سلامتی انسان داشته باشد.

هر روز در محیط کار حوادث زیادی رخ می دهد که باعث مرگ و آسیب می شود. یکی از راههای پیشگیری از حوادث محیط کار، شناسایی خطرات و ارزیابی آنها در تمام مراحل عمر سازمان می باشد. تکنیک شناسایی خطر اولین مطالعه رسمی مرتبط با بهداشت، ایمنی محیط زیست در هر فعالیت یا پروژه جدید می باشد. تکنیک شناسایی خطر باید قبل از طراحی یا توسعه مورد نظر قرار گیرد. در این روش خطرات و تهدیدات موجود و بالقوه به دو روش کلی و جزئی مورد بررسی قرار می گیرد (عباسیان شهریور و علیزاده، ۱۳۸۷).

امروزه نزدیک به ۱۲۷ روش یا تکنیک شناسایی خطرات وجود دارد که به تدریج و با گذشت زمان در جریان توسعه ی علم ایمنی ابداع و بکار برده شده اند. بعضی از این تکنیکها مشخصات بالقوه ی خاصی را مورد شناسایی قرار می دهند و بعضی دیگر برای شناسایی مشخصات بالقوه ی یک فعالیت یا وضعیت خاص بوجود آمده اند. برخی از روشهای شناسایی خطرات را می توان در دو فاز به قرار ذیل فهرست کرد (کرمی، ۱۳۹۰):

فاز اول شامل تهیه و مطالعه موارد زیر می باشد:

- ۱- طراحی محیط کار Layout of workplace
- ۲- نمودار عملیاتی فرآیندها Operation Chart
- ۳- شرح فرآیندها Description of Process
- ۴- طبقه بندی مشاغل Classification of jobs
- ۵- فهرست مواد اولیه- تجهیزات List of Material-Equipment
- ۶- روشها و برگه های عملیاتی Work Procedure

فاز دوم شامل استفاده از روش هایی برای شناسایی خطرات می باشد:

- ۱- روش بازدید عمومی Walking-Talking Thronging Method
- ۲- چک لیست Checklist
- ۳- تجزیه و تحلیل ایمنی مشاغل Job Safety Analysis
- ۴- گزارش حوادث و رویدادها Accident and Incident Report
- ۵- گزارش ادعای غرامت شغلی Work Compensation Claim Report
- ۶- سوابق آماری کمکهای اولیه First Aid Statistical Report
- ۷- صورتجلسات کمیته ایمنی و بهداشت joint Health & Safety Committee Minute
- ۸- گزارشات بازرسی قبلی Previous Inspection Report
- ۹- اطلاعات سرپرستان درباره خطر Foreman Information about Hazard
- ۱۰- سوابق معاینات پزشکی Medical Examination Records
- ۱۱- نتایج پایش و اندازه گیری Results of Measurement and Monitoring
- ۱۲- مطالعه خطر و قابلیت بهره برداری (HAZOP) Hazard & Operability Study
- ۱۳- روش What if
- ۱۴- روش تجزیه و تحلیل درخت خطا Fault Tree Analysis
- ۱۵- تکنیک تجزیه و تحلیل وظایف بحرانی Critical Task Analysis
- ۱۶- تکنیک تجزیه و تحلیل خطا و اثرات ناشی از آن +FMEA

#### ۵-۶- از بین بردن یا حذف خطر (Hazard Elimination)

برای کنترل هر خطر اول باید تلاش شود که به تریبی خطر از بین برده شده یا حذف گردد و معمولا با خطر دیگری جایگزین می گردد. این کار با تغییر تکنولوژی و فرآیند یا تعویض و جایگزینی مواد عملی می گردد. طبیعی است وقتی فرآیندی تغییر یافت و خطر مورد بحث از بین رفت در فرآیند جدید هم خطر یا خطرانی وجود خواهد داشت که باید همواره سعی شود تا انتخاب فرآیند جدید به صورتی باشد که خطرات جدید از نظر میزان ریسک در منطقه پایین خطر سطح ریسک پذیری مشخص شده در ماتریس ریسک قرار داشته باشند و دیگر نیازی به کنترل مجدد نباشد (<https://acgih.ir/method-of-control-hazards>).

#### ۵-۷- محدودسازی خطر (Hazard Limitation)

وقتی امکان از بین بردن و حذف خطر وجود نداشته باشد باید سعی نمود که به نوعی خطر محدود گردد. محدود سازی می تواند هم از نظر مکانی (جغرافیایی) و هم از نظر زمانی و هم از نظر گروه افرادی که در معرض خطر قرار دارند عملی گردد. مثلا عدم صدور مجوز صنعتی برای اطراف شهرها و ایجاد شهرک های صنعتی در کشور نمونه ای از محدود سازی کلیه خطرات صنایع به یک منطقه بنام شهرک صنعتی می باشد. ممنوع ساختن ورود افراد متفرقه به داخل انبار مواد شیمیایی (فقط انباردار حق رفتن به داخل انبار دارد) نیز نوعی محدود سازی می باشد و بالاخره اجرای عملیات تعمیر و نگهداری در شیفت روز (طبق برنامه نگهداری) نوعی محدودسازی زمانی است (<http://www.worker.blogfa.com/post/17>).

#### ۵-۸- استفاده از طرحها و دستگاه های ایمنی (Use of Safety devices)

دستگاه های ایمنی همانطور که از نام آنها پیدا است دستگاه هایی هستند که ایمنی سیستم را فراهم می نمایند و دارای انواع متعددی می باشند.

- ۱) **دستگاه هایی که به خاطر سیستم از بین می روند:** این دستگاهها به هنگام خطر از کار می افتند یا به عبارت دقیقتر متوقف می شوند و سیستم را در حالت ایمن نگهداری می کنند.
- ۲) **قفل های ایمنی:** این قفل ها بر ۳ نوع می باشند.  
(الف) قفل های درونی: قفلهایی که خطر را در داخل به صورت محبوس نگه می دارند و اجازه نمی دهند که در معرض باشند.  
(ب) قفل های بیرونی: قفلهایی که بر عکس نوع اول خطر را در بیرون نگه داشته و اجازه ی ورود نمی دهند.  
(ج) قفل های اینترلاک: قفلهایی که بطور خودکار و یا با بروز یک خطر، جریان بالادستی یا کار سیستم را در بالادست متوقف می سازند تا خطری بوجود نیاید.
- ۳) **دستگاه های تن به ضرر کم دادن:** این دستگاهها باعث می شوند که با وارد شدن یک ضرر و زیان کم از ضرر و زیانهای بزرگتر جلوگیری شود.
- ۴) **مانیتورها:** با اینکه بسیاری از مانیتورها برای نشاندن وضعیت یک فرآیند، طراحی و نصب می شوند و در جهت بهبود کیفی کار و محصول آگاهی های لازم را در اختیار انسان قرار می دهند، ولی تعداد زیادی از آنها هم شرایط و موقعیتهای پیش آمده ی خطرناک را به انسان نشان می دهند تا با اقدامات لازم از وقوع حادثه پیشگیری نماید.
- ۵) **دستگاه های هشدار دهنده:** از آنجاییکه انسان به دلایل مختلفی نظیر فراموشکاری، خواب آلودگی و بی توجهی در بسیاری از مواقع به مانیتورها توجه نکرده و حالات خطرناک پیش آمده را متوجه نمی شود همیشه در کنار مانیتورها دستگاه های هشداردهنده ضرورتا نصب می شوند تا توجه انسان را به حالات و موقعیتهای خطرناک پیش آمده که توسط مانیتورها نشان داده می شوند جلب نماید. مثلا در صنایع شیمیایی به محض بالا رفتن مقدار گازهای خطرناک در داخل دستگاه ها یا در محیط کار و رسیدن عقربه مانیتور به نزدیک حالات خطرناک، هشدار دهنده های صوتی (آلارم) عمل کرده و توجه انسان ها را جلب می نماید. هشدار دهنده های بینایی به صورت روشن شدن لامپ یا چشمک زدن لامپ عمل می کنند. (<https://acgih.ir/method-of-control-hazards>).

## ۵-۹- استفاده از طرح های فرار و بقاء (Escape & Survival)

طرح های فرار و بقاء به آن منظور طراحی، ساخته و نصب می شوند که انسان بتواند به محض وقوع حادثه خود و دارایی های خود نظیر مواد و تجهیزات را از مهلکه دور کرده و نجات دهد. بهترین مثال برای این گونه طرح ها راه های فرار اضطراری (Exit) بخصوص در مواقع آتش سوزی است. هدف از ایجاد راههای فرار اضطراری به عنوان یک طرح فرار و بقاء نشان می دهد که وجود هر راه اضافی در یک محیط کار یا ساختمان نمی تواند راه فرار اضطراری تلقی شود. اینگونه راهها باید علاوه بر مقاوم بودن در برابر حریق عاری از دود و گازهای ناشی از حریق بوده و حرارت هوای داخل آن ها قابل تحمل برای انسان باشد تا بتواند از طریق آن ها خود را به سلامت از مهلکه دور کرده و به یک جای امن برساند (<https://acgih.ir/method-of-control-hazards>).

## به طور کلی الزاماتی که در اماکن دانشگاهی جهت خروجی های اضطراری باید مورد توجه واقع گردد به

**شرح زیر است (مقررات ایمنی و آتش نشانی، شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران):**

- راه های تخلیه و فرار باید از تمام اماکنی که احتمال دارد پرسنل در طول انجام فعالیت خود در آنجا قرار داشته باشند ایجاد گردد.
- وسایل و تجهیزاتی که می تواند باعث ترک پرسنل از اماکن مربوطه در هنگام شرایط اضطراری شود باید در محل وجود داشته باشد.
- در صورت امکان بهتر است چند راه فرار، نجات و پناه برای اماکن در نظر گرفته شود تا در صورت عدم دسترسی به یک راه پرسنل بتوانند از راه دیگر استفاده نمایند.
- در تخلیه باید ظرفیت ثانویه ای وجود داشته باشد اگر در صورت ایجاد نقص، بخشی غیرقابل استفاده شد، ظرفیت مناسب باقی مانده در جای دیگر بتواند ایمنی تمام افراد حاضر در محل را تأمین کند.
- محل های تجمع مکان های حادثه خیز نباشند. حتی المقدور در فضای باز بوده و به راحتی در دسترس قرار گیرند.
- درهای اضطراری باید در مسیر تخلیه افراد باز شود و یا اینکه درها بصورت کشویی باشند. این درها نباید بسته باشند بطوری که نتوانند در شرایط اضطراری به آسانی باز شوند.

## علایم بکار رفته در اماکن دانشگاهی باید نشان دهنده موارد زیر باشند (مقررات برنامه ریزی مقابله با شرایط

اضطراری، شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران):

- راه های فرار
- تجهیزات مقابله با شرایط اضطراری، مانند تلفن های اضطراری
- تجهیزات ایمنی و کمک های اولیه
- راه های تخلیه
- مناطق ایمن و مناطق تجمع
- تجهیزات تخلیه

## ۵-۱۰- سیستم‌ها و دستگاه‌های امداد (Rescue):

سیستم‌ها و دستگاه‌هایی هستند که به منظور امداد رسانی به شخصی که بر اثر حادثه گیر افتاده است و گاهی نیز به منظور نجات مواد و دستگاه‌ها طراحی و نصب می‌شود.

## ۵-۱۱- جداسازی (Isolation):

آخرین مرحله در برنامه کنترل خطر، جداسازی است. جداسازی، یعنی جدا کردن فرد یا ایجاد مانع میان فرد و خطر و یا میان دستگاه و خطر، به گونه‌ای که از قرارگرفتن دستگاه در معرض خطر جلوگیری می‌کند. هنگامی که مراحل پیشین، برای کنترل به کار نیاید یا از آن روشها کافی نباشد، این شیوه به کار می‌رود. جداسازی به ویژه بر خطرهایی که از نظر قوانین، خطر نیستند، بسیار مناسب است. مانند آلاینده‌های شیمیایی در هوای محیط کار به میزان کمتر از اندازه مجاز. معروفترین شیوه جداسازی، کاربرد وسایل حفاظت فردی است (هوییدی، ۱۳۹۲).

## ۶- ممیزی نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

جایگاه و اهمیت موضوع HSE در مرحله بهره‌برداری از هرگونه فعالیت با هدف جلوگیری از بروز حوادث غیرمترقبه، حفاظت از ارکان محیط زیست و جلوگیری از حوادث و مخاطراتی که پرسنل و تجهیزات و تاسیسات انسان ساخت را هدف قرار می‌دهد. بی‌شک یکی از مهمترین وظایف سطوح مدیریت، در کلیه واحدهای مربوطه تلقی می‌گردد. یک نظام ممیزی این فرصت را ایجاد می‌کند که بتوان در مورد صحت و درستی موضوعات مربوط به نظارت و کنترل ایمنی و مقابله با خطرات و مسائل مربوط به حفاظت از محیط زیست و رعایت ضوابط و استانداردهای زیست محیطی در ابعاد مختلف پروژه‌ها اطمینان حاصل نمود. سیستم‌های ممیزی بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE جهت ارزیابی عملکردها با توجه به وضعیت سازمان و پروژه‌ی مورد نظر تعیین خواهد شد. اما بی‌شک برای حصول اطمینان از رعایت اصول زیست محیطی توجه به موضوعاتی چون ارزیابی اثرات زیست محیطی EIA و نیز سیستم مدیریت محیط زیست ISO ۱۴۰۰۰ می‌تواند راهنمای مناسبی برای ممیزی نظام HSE در زمینه رعایت اصول محیط زیست تلقی گردد (قراگوزلو و هجرانی دیارجان، بی تا).

## ۷- ضرورت اجرا و استقرار سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در دانشگاه

یکی از پیامدهای مهم جهانی شدن و پیشرفت در کشورهای در حال توسعه، حوادث شغلی است. طبق گزارش سازمان بین‌المللی کار (ILO) در سال ۲۰۱۷، علاوه بر ۲/۷۸ میلیون نفر کشته، ۳۷۴ میلیون نفر دیگر در سال دچار مصدومیت و بیماری شغلی شده است. در ایران نیز آمار قربانیان حوادث ناشی از کار در کل کشور در سال ۱۳۹۹ تا پایان آبان ماه، ۵۰۵ نفر و آسیب دیدگان غیر فوتی ۵۵۶۴ نفر می‌باشد. پیشگیری از بروز صدمات و حوادث بهداشتی، ایمنی، محیط زیست و انرژی مستلزم وجود ساختار سیستم مدیریت یکپارچه در این زمینه می‌باشد. (یاراحمدی و همکاران، ۲۰۱۶ به نقل از کهوری و همکاران، ۱۴۰۱).

بهبود مستمر کارایی و عملکرد سازمان‌ها منجر به هم‌افزایی واحدهای آن شده و زمینه را برای رشد و توسعه فراهم می‌کند. لذا طبق ماده ۸۵ قانون کار کلیه سازمانها، کارگاه‌ها، نهادها و مراکز ملزم به حفاظت و صیانت از نیروی انسانی و تجهیزات در مقابل خطرات و بیماریهای ناشی از کار هستند. عدم رعایت قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت کار در کلیه کارگاه‌ها و مراکز صنعتی باعث ایجاد خسارات جانی و مالی می‌شود. در واقع استقرار سیستم HSE در سازمانها علاوه بر حفاظت از نیروی انسانی و تجهیزات و محیط زیست باعث ایجاد حس اطمینان و امنیت در کارکنان شده و سبب افزایش بازدهی کار در سازمان می‌شود. دانشگاه به عنوان یک مرکز بزرگ آموزشی و علمی می‌تواند نقشی بنیادی در حفظ سلامت افراد، جامعه و صنعت داشته باشد زیرا



متخصصین و نیروهای مولد کشور در دانشگاه تربیت می شوند و دانشگاه باید آنها را به شیوه های انجام کار ایمن آشنا و روانه بازار کسب و کار نماید. توجه به مسائل HSE همواره یکی از مسئولیتهای اصلی مدیران است. در سالهای اخیر، افراد بسیاری دریافته اند که زمین و مردمی که در آن زندگی می کنند، آسیب پذیر بوده و حفظ کیفیت زندگی تنها به استفاده مسئولانه از منابع طبیعی زمین و بهبود شیوه زندگی انسان بستگی دارد. امروزه مردم از دولتها و مدیران صنایع انتظار دارند که توسعه اقتصادی را به شیوه ای مسئولانه از نظر اجتماعی و زیست محیطی مدیریت کنند. (نوریان، ۱۳۹۶؛ علیزاده و تقدیسی، ۱۳۸۸).

## ۸- نتیجه گیری و پیشنهادها

به عنوان نتیجه گیری کلی، استقرار یک سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در دانشگاه و مراکز آموزش عالی به عنوان یک سازمان آموزشی و پژوهشی لازم و ضروری بوده و لازمه ایجاد و استقرار این سیستم، تشکیل یک واحد HSE در دانشگاه خواهد بود. با استقرار سیستم مذکور، به طور سالیانه شاخص در عملکرد ایمنی میزان حوادث و پیامدهای حاصل از آن و زمان تلف شده در اثر حوادث کاهش می یابد.

مدیریت HSE در آزمایشگاهها، کارگاهها و سایر اماکن موجود در دانشگاه به منظور کنترل و به حداقل رساندن خطرات و رخدادهایی که سلامت و جان نیروی انسانی را مورد تأیید قرار می دهد و یا سبب انهدام و تخریب تجهیزات دانشگاهی و آلودگی محیط زیست می شود، از اهمیت بالایی برخوردار است. در راستای مطالب ذکر شده، پیشنهادهای زیر مطرح می شود:

- استقرار ساختار مشخص برای مدیریت HSE در مراکز آموزش عالی
- تبیین اهداف HSE در مراکز آموزش عالی
- برگزاری مستمر کارگاهها و دوره های آموزشی HSE برای ارکان مختلف دانشگاه (مدیریت، پرسنل، استادان، دانشجویان و....)
- کنترل و بررسی مستمر تجهیزات، آزمایشگاه ها، کارگاهها، خوابگاهها و....
- ارزیابی مستمر از عملکرد کمیته HSE دانشگاه و بهره گیری از تجارب سازمانهای دیگر
- شناخت و اختصاص و تامین بخش مالی برای فعالیتهای کمیته HSE
- حمایت مدیریت دانشگاه از کارکرد و اهمیت نیازهای HSE در دانشگاه

## منابع

۱. تقدیسی، م.ح. (۱۳۸۵). مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE): رویکردی خلاق در توسعه پایدار. نشریه سلامت کار ایران. دوره ۳، شماره ۳ و ۴، صص ۵-۱.
۲. خسروی پور، ب. (۱۳۹۵). بررسی نقش مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-MS) در کاهش حوادث. کنفرانس ملی پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، وزارت کشور، مهرماه ۱۳۹۵، تهران.
۳. دستورالعمل داخلی شورای بهداشت، ایمنی و محیط زیست. (۱۳۹۶). معاونت پژوهشی و فناوری. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان.
۴. رشیدی، س. و همکاران. (۱۳۹۸). طراحی و اعتبارسنجی مدل آموزش بهداشت، ایمنی و محیط زیست و انرژی در صنایع معدنی. نشریه مهندسی منابع معدنی، دوره ۵، شماره ۲، صص ۱۰۴-۸۵.
۵. روش اجرایی شناسایی خطر، مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران. [http://hse.niordc.ir/uploads/86\\_102\\_HAZID.pdf](http://hse.niordc.ir/uploads/86_102_HAZID.pdf)
۶. عباسیان شهرپور، پ.، علیزاده، س. ش. (۱۳۸۷). شناسایی و ارزیابی خطرات موجود یا بالقوه در تمام مراحل عمر محصول یا در یک شرکت خدماتی، با استفاده از روش شناسایی خطر (HAZID). اولین کنفرانس پتروشیمی ایران.
۷. علیزاده، س. ش. تقدیسی، م.ح. (۱۳۸۸). مهندسی فرهنگ HSE. انتشارات ریحان. چاپ اول، تهران.
۸. فرشاد، ع. ا.، خسروی، ی.، علیزاده، س. ش. (۱۳۸۵). نقش سیستم مدیریت HSE در بهبود عملکرد بهداشت، ایمنی و محیط زیست سازمانها و توسعه پایدار (مطالعه موردی). ۳ (۴۳): ۵-۱.
۹. قراگوزلو، ع.، هجرانی دیارجان، م. (۱۳۸۶). معرفی نقش سامانه های مدیریت HSE در دسترسی به توسعه پایدار. مجله انسان و محیط زیست، صص ۲۴-۳۵. سایت انجمن متخصصین محیط زیست ایران: [www.irsen.org](http://www.irsen.org)
۱۰. کرمی، م. ۱۳۹۰. ایمنی و بهداشت حرفه ای از تئوری تا عمل. نشر مهرامید، جلد اول و دوم- چاپ سوم.

۱۱. سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) و پیاده سازی در شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهر تهران. (۱۳۹۶). معاونت پژوهش، آموزش و برنامه ریزی شهرداری تهران.
۱۲. شهرکی ده سوخته، ف؛ میرزاغی، ر و انصاری مقدم، ع. (۱۳۹۸). امکان سنجی استقرار نظام مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در مدیریت روستایی دهستان جزینک زابل در سال ۱۳۹۶: یک مطالعه توصیفی، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، جلد ۱۸، شماره ۷، صص ۶۸۹-۷۰۲.
۱۳. نوریان، غ. (۱۳۹۶). آشنایی با اصول ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در آزمایشگاه و کارگاه. دانشگاه خلیج فارس بوشهر، صص ۱۷-۲.
۱۴. هویدی، ح. (۱۳۹۲). اصول بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) انتشارات خانیران، چاپ اول، تهران.
۱۵. مقررات برنامه ریزی مقابله با شرایط اضطراری، شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران.
۱۶. مقررات ایمنی و آتش نشانی، شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران.
۱۷. مرتضوی، س.ب. (۱۳۹۲). ایمنی و بهداشت و محیط زیست دانشگاه ها، جلد اول، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۱۸. منصورزاده، ش.، کرمی، ه.، دانش، م. (۱۳۹۵). بررسی استقرار سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در کارگاه های برق و الکترونیک مراکز آموزشی. نخستین کنفرانس ملی تحقیقات بین رشته ای در مهندسی کامپیوتر، برق، مکانیک و مکاترونیک، تهران.
19. Hudson, P.T.W. 2007. Implementing a safety culture in a major multi-national. Safety Science. 45(6): 697-722.
20. <http://www.abfa-qom.ir/files/2357.pdf>
21. <https://acgih.ir/method-of-control-hazards>
22. <http://arzyabi.alzahra.ac.ir/Portals/0/nezarat/.pdf>
23. <http://hmofstakhari.com/userfiles/HSE/HSE-MS%20book.pdf>
24. <http://www.nigceng.ir/hse/DocLib5/26.ERP.pdf>
25. <http://www.technosanat.biz/Notes.php>
26. <http://www.worker.blogfa.com/post/17>