

## آشنایی با رشته ایمنی صنعتی

### ایمنی صنعتی:

در محیط های صنعتی با وجود ماشین آلات و ابزار فراوان، غالباً کارگران در معرض خطرات گوناگون قرار دارند، با پیشرفت فن آوری و افزایش کاربرد ماشین آلات در تولید نیز مخاطرات و احتمال بروز حوادث در این گونه محیطها فزونی می گیرد. ایمنی صنعتی علمی است که در پیشگیری از بروز حوادث در محیط کار به یاری انسان می شتابد و همواره در راستای حفاظت و حراست از نیروی کار و سرمایه گام بر می دارد.

### تعاریف و محتوا:

اصولاً " ایمنی صنعتی رشته ای است گسترده که به مجموعه تدابیر، اصول و مقرراتی گفته می شود که با به کارگرفتن آنها می توان نیروی انسانی و سرمایه را در برابر خطرات گوناگون در محیطهای صنعتی به گونه ای مؤثر و کارا نگه داری کرد و به این وسیله یک محیط کار بی خطر و سالم برای افزایش کارایی کارکنان بوجود آورد.

### ایمنی :

تعریف ایمنی عبارت است از میزان درجه دور بودن از خطر، واژه (Hazard) که در تعریف علمی ایمنی آمده است، در واقع شرایطی است که دارای پتانسیل رساندن آسیب به کارکنان، تجهیزات و ساختمانها، از بین بردن مواد یا کاهش کارایی در اجرای یک وظیفه از پیش تعیین شده می باشد. هنگامی که (Hazard) وجود دارد امکان وقوع اثرات منفی یاد شده وجود خواهد داشت. کلمه (Danger) گویای قرارگرفتن در معرض یک (Hazard) است، به این ترتیب ایمنی متضاد (Danger) بوده است، و در صدد حذف خطرات بالفعل موجود در محیط کار می باشد. ایمنی به طور صد در صد و متعلق وجود ندارد و عملاً هم هیچگاه حاصل نخواهد شد از اینروست که گفته می شود ایمنی حفاظت نسبی در برابر خطرات است.

منظور از ایمن و غیر ایمن چیست؟

یک مکان، یک کار معین و یا یک دستگاه زمانی ایمن انگاشته می شود که احتمال خطر مرگ، مجروح شدن و یا ابتلا به بیماری برای کسانی که در آنجا بوده یا با آن دستگاه کار می کنند در حد قابل قبول پایین باشد. به طور کلی، میتوان چنین گفت که میزان خطر قابل قبول با پایین آمدن سطح ایمنی، افزایش و با افزایش سطح ایمنی کاهش می یابد. در واقع بهداشت حرفه ای بیماریها را کاهش می دهد و ایمنی صنعتی به کاهش تمام خطرات می پردازد.

### مهندسی ایمنی صنعتی:

با توجه به تعریف ایمنی، مهندسی ایمنی عبارت است از مقررات یا نظامی که برای کاهش وقوع حوادث از طریق حذف یا کنترل خطرات بکار می روند. در مهندسی ایمنی صنعتی مسائلی که ایمن کردن محیط کار مورد توجه قرار می گیرند عبارتند از: الف- پیشگیری از حوادث ب- عوامل انسانی ج- طراحی و جانمایی دستگاهها و تجهیزات د- مدیریت و راهبری ایمنی ه- آموزش و - بازرسی

حیطه فعالیت مهندسی ایمنی امروزه گسترده تر شده است و به شاخه ها و گرایشهای گوناگون دانشگاهی گسترش یافته است که عبارت است از :  
۱- مدیریت خطر ۲- پیشگیری از خطرات ۳- مهندسی آتش سوزی ۴- کنترل خطر

## مدیریت و راهبری ایمنی:

مدیریت، مسئول ایمنی و بهداشت کارکنان است، همانگونه که یک مدیر برای بهره‌وری و سودآوری مسئولیتی سنگین دارد، در مورد ایمنی و بهداشت نیز چنین وضعیتی صادق است تولید از دست رفته ممکن است از طریق بهبود مدیریت مجدداً بدست آید. اما هیچ راهی برای جبران تلفات انسانی که در نتیجه بروز حوادث حاصل می‌شود، وجود ندارد. این نکته مورد توافق متخصصان علم مدیریت است که تنها ۱۵ درصد از مشکلات سازمان یا کارخانه ممکن است بوسیله کارکنان حل و کنترل شود، در صورتیکه ۸۵ درصد این مشکلات را می‌توان از طریق مدیریت مهار کرد.

عوامل اصلی در مدیریت ایمنی:

- ۱- برنامه ریزی ایمنی ۲- سازماندهی ایمنی و فعالیت‌های آن ۳- هدایت برنامه‌های ایمنی ۴- کنترل عملکردها و نتایج حاصله

## بهداشت و ایمنی :

بهداشت به معنای مصون داشتن کارکنان از بیماری و سالم نگهداشتن وضعیت جسمانی و روانی آنهاست ایمنی به معنای محافظت کردن کارکنان از آسیب‌های مربوط به حوادث کاری است. این عوامل حائز اهمیت است، زیرا کارکنانی که از سلامتی برخوردارند و در محیطی ایمن کار می‌کنند ثمر بخش‌ترند. به این دلیل مدیران آینده‌نگر، حامی برنامه‌های پیشرفت بهداشت و ایمنی هستند. امروزه به دلیل ملاحظات قانونی تمام سازمانها موظف به مراقبت بهداشت و ایمنی کارکنان خود هستند.

## ایمنی در افزایش بهره‌وری :

لازم به ذکر است که اصول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای نیز علاوه بر اثرات غیر مستقیم بر بهره‌وری و بازده اقتصادی واحدهای صنعتی، بطور مستقیم بر این موارد تأثیر دارد.

بطور کلی خسارات مالی یا جانی، عواقب و پیامدهای منفی تمامی حوادث صنعتی را تشکیل می‌دهند.

بنابراین وقوع حوادث یا سبب آسیب دیدن دستگاهها و تجهیزات مواد خام، محصولات یا محیط کار می‌شود و یا صدمات غیر قابل جبران جسمی و جانی را به همراه خواهد داشت.

مزایای توجه به رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای به شرح زیر است :

برای کارگر :

- ۱- افزایش روحیه ۲- کاهش فشار کار ۳- کاهش جراحات و صدمات ۴- کاهش حوادث ۵- افزایش راحتی ۶- افزایش حفظ رفاه و سلامتی ۷- افزایش سطح بهداشت کار

برای کارفرما :

- ۱- کاهش حوادث ۲- افزایش کیفیت محصول ۳- افزایش کارایی کارکنان ۴- کاهش خطاها ۵- کاهش مخارج درمانی کارگران ۶- استفاده بهتر از نیروی انسانی ۷- کاهش مخارج تولید.

## حفاظت و ایمنی :

وظیفه مدیریت در امر حفاظت و ایمنی در محیط کار چیست؟

لازم است مدیران و کارفرمایان به اهمیت و ارزش حفاظت صنعتی پی ببرند. باید از زیانهای مادی ناشی از حوادث صنعتی (اعم از مستقیم و غیر مستقیم) آگاهی داشته باشند مضافاً از همه مهمتر به ارزش و منزلت عامل انسانی و سلامت او توجه کند. لازم است مدیریت بر تمام کارکنان و محیط کار تأثیر داشته باشد و عوامل ایمنی محیط را که در کم کردن حوادث مؤثرند به نحو مطلوب بشناسند و کوشش و توان خود را در حفظ و سلامت کارکنان و ماشین آلات به نحو مطلوب مصرف کند.

## ایمنی محیط کار :

ایمنی شرایطی است که منابع انسانی را از عوامل مضر که می تواند سلامتی آنان را به خطر اندازد، مصون می دارد مسئولیت عمده ایمن سازی محیط کار به عهده مدیران سطوح بالای سازمان بویژه مدیران پرسنلی است. البته اهمیت همکاری کلیه کارکنان را در محیط امن نمی توان نادیده گرفت.

بعبارت دیگر ایمنی کار عبارت است از : فراهم آوردن مویباتی که از بیماریها و حوادث ناشی از کارهای صنعتی جلوگیری می کند. یعنی هر چه تعداد حوادث ناشی از کار کمتر باشد می توان گفت که ایمنی بیشتری در محیط کار وجود دارد.

## حوادث ناشی از کار:

هر سال میلیونها حادثه ناشی از کار در دنیا اتفاق می افتد. برخی از این حوادث باعث مرگ و برخی دیگر موجب از کار افتادگی موقت می شوند که ممکن است ماهها دوام یابد. حوادث ناشی از کار سبب ناراحتی افراد بشر و زیانهای اقتصادی می گردند. و جامعه متحمل خسارات فراوان می شود. به همین جهت جلوگیری از آنها وظیفه ای مهم و اساسی است.

## الف- تعریف حادثه :

آنچه انسان را ناخواسته از مسیر زندگی طبیعی منحرف ساخته و برای او ناراحتی جسمی و روانی و یا خسارات مالی ایجاد نماید، حادثه نامیده می شود. در دایره المعارف سازمان بین المللی کار ، حادثه چنین تعریف شده است : (( حادثه عبارت است از یک اتفاق پیش بینی نشده و خارج از انتظار که سبب صدمه و آسیب گردد )) تعریف حادثه ناشی از کار عبارت است از حادثه ای که در حین انجام کار و به سبب آن برای بیمه شده اتفاق می افتد. مقصود از حین انجام کار تمامی اوقاتی است که بیمه شده در کارگاه، مؤسسات وابسته، ساختمانها و محوطه آن مشغول کار باشد، یا بدستور کارفرما در خارج از محوطه کارگاه مأمور انجام کاری می شود. ضمناً تمام اوقات رفت و آمد بیمه شده از منزل به کارگاه و بالعکس جزء اوقات کار محسوب می شود.

## دلایل ایجاد حوادث :

حوادث معمولاً نتیجه شرایط و یا عملیات نامطمئن و نا ایمن است شرایط نا ایمن شامل استفاده از تجهیزات بد طراحی شده و غیر مجهز، محیط پر خطر به عنوان نمونه، لیز بودن زمین بدلیل ریختن آب، یا ابزار و تجهیزات قدیمی و مستهلک است. عملیات نامطمئن و نا ایمن است از سوی کارکنان و بدلیل استفاده نامناسب از ابزار و تجهیزات است. باید توجه داشت که تمام عملیات غیر ایمن منتهی به حادثه در محیط کار نمی شود و

تمام حوادث به آسیب و صدمه ختم نخواهد شد بسیاری از مسئولین رسیدگی و بررسی حوادث معتقدند که اکثر حوادث در نتیجه خطای انسانها بوجود می آیند. البته حوادثی نیز بدلیل نقص ابزار و تجهیزات یا محیط کاری نا ایمن رخ داده است. اما در بیشتر موارد به مزایای ایمنی ابزار و تجهیزات و محیط مطمئن از سوی کارکنان توجهی نشده ، یا توصیه های ایمنی و احتیاط های لازم نادیده گرفته شده اند.

ب- انواع روش طبقه بندی حوادث :

حوادث ناشی از کار را می توان به روشهای گوناگونی طبقه بندی نمود :

- ۱- حوادث بر حسب افراد بوجود آورنده طبقه بندی می گردند، مانند : مدیر ، استاد کار و کارگر
  - ۲- حوادث را بر حسب علل آنها طبقه بندی می نمایند. مانند: ماشین آلات ترابری ، انفجار و آتش سوزی و مواد سمی
  - ۳- حوادث را بر حسب کیفیت عملی که باعث حادثه گردیده، طبقه بندی می کنند، مانند: برداشتن حفاظ از روی دستگاه، عدم احتیاط لازم هنگام کار و راه اندازی دستگاه بدون اجازه.
  - ۴- حوادث را بر اساس شرایط محیط بوجود آورنده طبقه بندی می کنند، مانند: عدم روشنایی کافی، تهویه نامناسب، سر و صدا در محیط کار
- ج- روشهای پیشگیری از حوادث :

- ۱- وضع مقررات قانونی
- ۲- تعیین اصول و میزانها
- ۳- بازرسی
- ۴- تحقیقات فنی
- ۵- تحقیقات پزشکی
- ۶- تحقیقات روانشناسی
- ۷- تحقیقات کاری
- ۸- آموزش
- ۹- راهنمایی و تشویق
- ۱۰- مزایای مالی
- ۱۱- تشکیل کمیته حفاظت و بهداشت کار در کارگاه

#### ماهیت کار

مهندسين صنايع بهترين راه را براي استفاده از فاکتورهای اساسی تولید شامل افراد ، ماشین آلات ، مواد ، اطلاعات و منابع انرژی برای تولید یک محصول یا ارائه خدمات توسط شرکتهای معین میکنند . آنها پل ارتباطی بین اهداف مدیریتی و عملکرد اجرایی هستند. برخلاف مهندسين ديگر رشته های تخصصی که بیشتر با کالاها و فرایندهای تولید سروکار دارند ، مهندسين صنايع بیشتر بر روی افزایش بهره وری از طریق مدیریت نیروی انسانی ، روشهای تجارت و فناوری متمرکز میشوند. اگرچه بیشتر مهندسين صنايع در صنايع تولیدی به کار مشغولند ، بعضی از آنها در مشاغل مانند خدمات مشاوره ای ، حفظ سلامت کار و ارتباطات کار میکنند. برای حل مسائل ساختاری ، تولیدی و دیگر مشکلات مربوطه به بهترین شکل ممکن ، مهندسين صنايع محصول تولیدی و پیش نیازهای آن را به دقت بررسی میکنند ، از روشهای ریاضی مانند تحقیقات بهره وری برای دستیابی به آن پیش نیازها استفاده کرده و سیستمهای تولیدی و اطلاعاتی را طراحی میکنند. آنها سیستمهای مدیریت و کنترل را برای برنامه ریزی مالی و برآورد مخارج بوجود میآورند ، برنامه تولیدی و سیستمهای کنترلی را به منظور هماهنگ کردن فعالیتها و تضمین کیفیت تولید طراحی کرده و سیستمهایی را برای توزیع فیزیکی امکانات و خدمات بوجود آورده و بهبود میبخشند. این مهندسين صنايع هستند که معین میکنند که کدام محل برای کارخانه بهترین تلفیق را از بابت وجود مواد اولیه و امکانات حمل و نقل دارا بوده و مقرون به صرفه تر میباشد. آنها برای شبیه سازی و نیز کنترل کردن فعالیتها و دستگاههای مختلف مانند خطوط مونتاژ و روباتها از رایانه استفاده میکنند. آنها به ایجاد سیستمهای مدیریت دستمزدها و حقوق و نیز برنامه های ارزشیابی شغلی میپردازند. بسیاری از مهندسين صنايع به رده های مدیریتی ارتقا میابند چرا که کار آنها با کار مدیریت بسیار نزدیک است. کار مهندسين ایمنی صنعتی بسیار به کار مهندسين صنايع شباهت دارد چرا که آنها نیز با کل فعالیت تولیدی سروکار دارند. آنها با به کار بردن دانش فرایندهای صنعتی به علاوه اصول مکانیکی ، شیمیایی و روانی به بهبود ایمنی محصول و سلامت محیط کار میپردازند. آنها باید علاوه برداشتن توانایی پیش بینی و بررسی شرایط خطر آفرین بتوانند روشهایی برای کنترل این خطرات بیابند. آنها باید با قوانین سلامت و ایمنی صنعتی و روش اعمال آنها نیز آشنائی داشته باشند.

بسیاری از فرصتهای شغلی در این رشته در صنایع تولیدی میباشد. از آنجائیکه مهارتهای آنها در تقریباً هر نوع صنعتی کاربرد دارد، مهندسين صنايع نسبت به مهندسين ديگر پراکندگي بيشتري در بين صنايع توليدي دارند. مهارتهای آنها در کارهای غیر تولیدی نیز کاربرد دارد. بعضی در خدمات مهندسی یا مدیریتی و یا تجارت کار میکنند. برخی نیز در سازمانهای دولتی و یا به صورت مشاور مستقل فعالیت میکنند

#### بازار کار:

با وجود رشد در صنعت و پیچیده تر شدن فعالیتهای تجاری، به علت خودکار سازی روز افزون فعالیتهای در کارخانجات، بازار کار سایر گرایش های مهندسی صنایع رفته رفته کاهش می یابد اما به علت افزایش اهمیت سلامت و ایمنی محیط کار، دانشجویان گرایش ایمنی صنعتی از فرصتهای شغلی بیشتری برخوردار خواهند شد.

به علت تمایل شرکتهای به کاهش هزینه های تولید و افزایش بهره وری، نیاز به خدمات کاری مهندسين صنايع گرايش ايمني صنعتي در بخش توليد همچنان وجود خواهد داشت چرا که کار اصلی آنها تولید محصولاتی با کیفیت برتر و تا حد امکان دارای بیشترین بازدهی و ایمنی می باشد.

## مهندسی ایمنی صنعتی و محیط کار

گرایش رو به رشد صنایع در زمینه های مختلف و صنعتی شدن جوامع بشری و استفاده از ماشین آلات به جای نیروی انسانی بصورت مستقیم ضرورت بحث ایمنی را در صنایع مختلف بیش از پیش آشکار می سازد چرا که اگر قرار باشد حضور صنایع منجر به ازدیاد وقوع حوادث جبران ناپذیر و دلخراش گردد چه بسا انجام امورات به صورت سنتی با مخاطره کمتری روبرو باشد. مسلماً ایجاد فضایی ایمن و خالی از هرگونه مخاطره در هر سیستم صنعتی مورد نظر کارفرما و افرادی است که در آن سیستم مشغول به کار هستند.

با توجه به مقدمه مختصر فوق بی تردید اگر مبحث ایمنی بصورت کاملاً علمی در هر سیستم پیاده گردد تأثیر مستقیم آن در خروجی های آن سیستم و نتایج مهمی خواهد بود که مورد انتظار آن سیستم است. امروزه فارغ التحصیلان این رشته نقش بسزایی در پیشرفت کشورهای در حال توسعه و صنعتی دارا هستند و جایگاه شغلی آنان از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

موسسه آموزش عالی جامی با هدف تربیت نیروهای متخصص در این زمینه با استعانت از خداوند متعال اولین دوره دانشجویان این رشته را از مهرماه سال ۱۳۸۹ جذب نمود و فارغ التحصیلان این رشته هم اکنون در بخش های مختلف صنعت در ایران اسلامی مشغول به خدمت رسانی هستند. مسلماً در آینده نیز با توجه به سیر صعودی نیاز به صنعتی شدن جوامع و حضور صنعت در اترفعالیت های انسانی احتیاج بیش از پیش به تربیت نیروی متخصص در این زمینه خواهد بود که موسسه

جامی امیدوار است از پیشگامان این عرصه باشد تا قدمی هرچند کوچک در راستای اعتلای ایران اسلامی برداشته باشد.

چشم انداز آینده

با وجود رشد در صنعت و پیچیده تر شدن فعالیتهای تجاری ، به علت خودکار سازی روز افزون فعالیتها در کارخانجات ، نیاز به مهندسين صنايع از رشد آهسته ای برخوردار است . اما مهندسين ایمنی صنعتی به علت افزایش اهمیت سلامت و ایمنی محیط کار ، از فرصتهای شغلی بیشتری برخوردار خواهند شد.

به علت تمایل شرکتهای به کاهش هزینه های تولید و افزایش بهره وری ، نیاز به خدمات کاری مهندسين صنايع و مهندسين ایمنی صنعتی در بخش تولید همچنان وجود خواهد داشت چرا که کار اصلی آنها تولید محصولات با کیفیت برتر و تا حد امکان دارای بیشترین بازدهی و ایمنی میباشد. با تاکید بیشتر بر فناوری اطلاعات ، نیاز به مهندسين صنايع در بخشهای خدمات مالی نیز افزایش خواهد یافت .

#### **مقاطع تحصیلی :**

دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در مقاطع کاردانی، کارشناسی پیوسته و ناپیوسته، کارشناسی ارشد و دکتری، برای رشته ایمنی صنعتی دانشجو می پذیرند.