

SIL Study یا مطالعه خدشه ناپذیری سطوح ایمنی

مطالعات تعیین خدشه ناپذیری سطوح ایمنی؛ یا یکپارچگی سطوح ایمنی Safety Integrity Level بر مبنای دو استاندارد، IEC 61511 و IEC 61508

سیستم های ایمنی قطع عملکرد (سیستم های ابزار دقیق ایمنی) به صورت گسترده ای و به طور روز افزون در صنایع فرآیندی مختلف استفاده می گردند. این سیستم های به عنوان لایه اصلی جلوگیری از وقوع حادثه در این صنایع کاربرد دارند. لذا نیاز به افزایش قابلیت اعتماد در این سیستم ها به عنوان یکی از گلوگاه های اصلی افزایش ایمنی درتاسیسات، ضروری به نظر می رسد. این اهمیت در صنایع فراساحل با توجه به پیامدهای سنگین تر آنها در مقایسه با صنایع واقع در خشکی و همچنین پیامدهای زیست محیطی از درجه اهمیت بالاتری برخوردار است. وقوع خطا در این سیستم ها می تواند ناشی از عیب در عناصر موجود نظیر سنسورهای اندازه گیری فشار، دما یا سطح و یا سایر عناصر موجود در لوپ های سیستم های ابزار دقیق ایمنی تجهیزات فرآیندی باشد. از سوی دیگر این امر میتواند ناشی از خطای انسانی در کنترل عملکرد و یا سایر فاکتورهای بازرسی و تعمیر و نگهداری این تجهیزات باشد. روش مطالعات سطوح خدشه ناپذیری ایمنی یکی از پر کاربردترین روش های موجود جهت تعیین قابلیت اعتماد سیستم های ابزار دقیق ایمنی می باشد. این روش به صورت های کمی و کیفی بر روی طراحی سیستم های ابزار دقیق ایمنی قابل اعمال است.

آنالیز سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) در واقع روشی است که اهداف سازمان جهت کاهش ریسک را کمی و شفاف می سازد و با توجه به اهداف مورد نظر سازمان، مقادیر ریسک قابل قبول تعیین خواهد گشت. این روش سطوحی را به صورت استاندارد به عنوان مقادیر ریسک های قابل قبول در سازمان پیشنهاد نموده است، این تقسیم بندی شامل چهار سطح بوده و آنها را SIL1, SIL2, SIL3, SIL4 می نامند. میزان اطمینان پذیری ایمنی سازمان به ترتیب در این سطوح افزایش می یابد. بدین ترتیب سازمان با توجه به هزینه هایی که برای رسیدن به این سطوح ریسک پیش بینی می نماید و با توجه به الزامات و اهداف سازمانی خود اقدام به تعیین سطح ریسک قابل قبول سازمان خواهد نمود. سپس برای رسیدن به مقادیر تعیین شده، با توجه به خصوصیات روش های آنالیز ریسک، روش های مناسب تر انتخاب خواهند شد. در تعیین روش مناسب برای فرآیند مورد نظر باید به هزینه پیاده سازی روش ها و میزان اختلاف هزینه های کنترلی مورد نیاز که ممکن است با توجه به روش انتخابی به سازمان تحمیل گردد، توجه نمود.

از جمله متداول ترین روش های آنالیز ریسک قابل کاربرد در مراحل مختلف تعیین سطح SIL می توان به روش های HAZOP، LOPA، PrHA، FMEA، Risk Graph، FTA و JSA اشاره نمود.

پس از تشخیص و شناسایی مخاطرات، برای آن دسته از راهکارهای کاهش ریسک که مبتنی بر سیستم های ایمنی ابزار دقیق (SIS, SIF) می باشند، مطالعات SIL (Safety Integrity Level) جهت تعیین درجه یکپارچگی مورد نیاز (SIL) معرفی می شود. این یکپارچگی از این لحاظ که حفره امنیتی در شبکه سیستم ایمنی Plant وجود نداشته باشد بسیار حائز اهمیت است.