**دستورالعمل کار با کپسول دی اکسید کربن**

**نام درس /دروس:**

**ایمنی**

**کارآموزی 2**

**آزمایشگاه/کارگاه:**

**مرکز آموزش مهارت های فنی ومهندسی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن با کپسول دی اکسید کربن**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت برحسن اجرای مفاداین دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**4-تعاریف(درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل:**

**دستورالعمل وآیین کار ایمن وکاربرد کپسول دی اکسید کربن**

1- خاموش کردن آتش سوزی ناشی از مایعات قابل اشتعال

انواع آتش سوزی های مایعات قابل اشتعال توسط کپسول co2 آتش نشانی خاموش می‌شوند که می‌توان از مخازن رنگ، کارخانجات اسپری، مخازن نفتی، مخازن ترکیبی، ماشین‌های لباسشویی، بویلرها، مخازن مایعات شیمیایی و اتاق پمپ‌های آتشنشانی نام برد.

  2- خطرات و آتش سوزی های وسایل برقی

چون گاز CO2 از مقاومت الکتریکی بیشتری نسبت به هوا برخوردار است (به طوری که هدایت الکتریکی آن یک ششم هدایت الکتریکی هواست) برای خطرات گوناگون برقی بسیار مناسب است که می‌توان از خطرات برقی ژنراتورها، فیوزها، ترانسفورماتورها، تاسیسات حرارت مرکزی، تابلوهای برق، کامپیوتر، پست‌های انتقال برق ایستگاه‌های مخابراتی، لوکوموتیوهای برقی و غیره نام برد.

**بهترین خاموش کننده برای حریق برق**

در هر مکانی که سیم کشی برق وجود داشته باشد استعداد حریق کلاس c یا همان آتش سوزی های برق وجود دارد که به دلایل مختلف مثل سیم برق آسیب دیده، ورود بیش از حد برق و یا بار الکتریکی به وجود می آید. بی‌گدار به آب زدن و یک عمل بدون فکر در زمان اطفاء حریق این نوع آتش ممکن است که ضرر های جبران ناپذیری به شما بزند برای خاموش کردن این آتش نمی توان از آب یا کپسول فوم استفاده نمود چرا که با توجه به اینکه آب رسانای جریان برق است می‌تواند به جای خاموش کردن باعث گسترده تر شدن آتش شود به همین دلیل برای خاموش کردن آتش نوع C باید از کپسول های مخصوص یعنی کپسول آتشنشانی برق استفاده نمود.

وقتی شما می‌خواهید یک آتش سوزی که در اثر الکتریسیته بوجود آمده است را خاموش کنید باید حداقل یکی از عواملی که باعث پایداری آتش شده است را از بین ببرید. سه عامل اصلی پایداری آتش که آن‌ها را با نام مثلث آتش نیز می‌شناسند عبارتند از:

* ماده سوختنی (که در اینجا منظور نیروی الکتریسیته است)
* حرارت
* اکسیژن

کپسول آتشنشانی CO2 (دی اکسید کربن) نیز یکی از پر استفاده‌ترین کپسول های آتش نشانی برای خاموش کردن آتش سوزی الکتریکی است. این [کپسول آتش نشانی](https://atashran.com/category/fire-extinguisher/) علاوه بر این که اکسیژن را از مثلث آتش حذف می‌کند و به زبان ساده آتش را خفه می‌کند و علاوه بر آن به دلیل این که گازی کربن دی اکسید زمان خروج از کپسول بسیار سرد است باعث می‌شود که حرارت آن قسمت از برود و روند خاموش شدن آتش سریع تر و ایمن تر پیش برود.

  3- خاموش کردن آتش مواد کربن دار

ارزش بعضی از مواد چنان است که فقط از بهترین عوامل خاموش کننده آتش می‌توان برای خاموش کردن آتش آن‌ها استفاده کرد. البته حتی کپسول خاموش کننده co2 نیز نمی‌تواند یک خاموش کننده بسیار ایده آل به حساب آید. نمونه‌های آن عبارتند از آرشیوها، گالری‌های هنری موزه‌ها، انبار فیلم و اسناد مهم نام برد.

**مزایای استفاده از کپسول‌های آتش نشانی CO2**

* این گاز از نظر شیمیایی یک ماده پایدار است و کیفیت خود را از دست نمی‌دهد.
* یک ماده غیر سمی، غیر خورنده و عایق الکتریکی است.
* ارزانترین خاموش کننده گازی شکل است که برای آتش سوزی‌های مکرر مناسب است.
* تمیز و خشک است و آسیبی به تجهیزات نمی‌رساند و هیچگونه رسوبات یا آشغالی پس از خاموش کردن از خود به جای نمیگذارد.
* برای آتش‌های کلاس B ، A و C مناسب است و تنها عامل گازی شکل مناسب برای آتش سوزی‌های گسترده است. این ماده در داخل ترک‌ها و شکاف‌ها و هرگونه تورفتگی نفوذ می‌کند که آب و فوم قادر به چنین کاری نیستند.
* بدون ایجاد هیچگونه خطری در مجاورت برق به کار می‌رود.
* به دلیل عدم تشکیل محصولات تجزیه‌ای، طول مدت ماقبل سوختن از اهمیت کمتری برخوردار است.
* زمان تخلیه کوتاه مدت آنچنان مهم نمی‌باشد.
* کاربرد موضعی و جارویی دارد و تنها عامل خاموش کننده گازی شکل با کاربرد موضعی است.
* تلورانس نشتی آن از سیستم‌های هالوژنی بیشتر است.
* به دلیل دسترسی داخلی به گاز CO2 باعث صرفه جویی ارزی می‌شود.

**معایب استفاده از خاموش کننده های CO2**

* غلظت این ماده زیاد است و تخلیه اتوماتیک آن نیاز به ایزوله شدن محیط دارد تا جان افراد به خطر نیفتد.
* در بعضی از محیط ها منجر به خنک شدن هوا و میعان هوا می‌شود.
* باعث افزایش فشار محیط ها یا مکان‌های بسته می‌شود.
* تخلیه زیاد گاز CO2 باعث خطر جانی از قبیل کمبود اکسیژن و محدود شدن دید می‌شود. در محیط های خفه شده ( پس از خاموش کردن آتش ) به اکسید کربن تبدیل می‌شود که برای سلامتی افراد بسیار خطرناک است.

**کپسول‌ آتشنشانی CO2 برای خاموش کردن آتش در موارد زیر مناسب نیست**

بهتر است در موارد زیر از [**کپسول آتش نشانی CO2**](https://atashran.com/product/co2-fire-extinguisher/) برای خاموش کردن آتش استفاده نشود.

* مواد شیمیایی اکسیژن دار از قبیل نیترات سلولز
* فلزات راکتیو از قبیل سدیم، پتاسیوم، منیزیوم، تیتانیوم، زیرکونیوم و آلومینیوم
* هیدریت‌های فلزی
* لاک پیروکسیلین بصورت یک پوشش ضخیم لاک خشک

**خطرات کپسول Co2**

هنگام استفاده از کپسول CO2 دقت داشته باشید چرا که گاز CO2 در اثر ترکیب با هوا و با بهم زدن تعادل اسید و باز اثرات تخریبی خطرناکی بر روی بدن افراد دارد. همین طور گاز CO2 در فضاهای بسته باعث خفگی می‌شود و غلظت های سمی گاز CO2 هیچ علائم هشداردهنده‌ای مانند بو ندارد.

در کپسول آتشنشانی از گاز با هدف کمک به انجام عملیات پاشش بوسیله ایجاد فشار و همچنین خنک کردن محل آتش سوزی استفاده می‌شود. دو نوع گاز در کپسول استفاده می‌شود که هر کدام خصوصیاتی دارد.

**گازهای مورد استفاده در کپسول:**

* گاز کربن دی اکسید یا CO2
* هوای خشک

در کپسول های مختلف از این گازها بنا بر نوع ماده خاموش کننده‌ای که در کپسول بکار رفته استفاده می‌شود.

گاز دی اکسید کربن پرکاربردترین گازی است که در کپسول آتشنشانی بکار می‌رود. این نوع گاز به دلیل اینکه فشرده سازی راحت تری نسبت به سایر گازها دارد بیشتر استفاده می‌شود.

همچنین وقتی این گاز فشرده شود دمای آن تا حد زیادی پایین می‌آید و در زمان آتش سوزی حرارت را به سرعت پایین می‌آورد و باعث می‌شود آتش سوزی سریع‌تر مهار شود.
**از گاز دی اکسید کربن یا CO2 در موارد زیر استفاده می‌شود:**

* [کپسول آتش نشانی پودر و گاز](https://atashran.com/product/powder-and-gas-fire-extinguishers/)
* کپسول آتشنشانی CO2
* کپسول هایی که خاموش کننده آن بر پایه آب نباشد

از هوای خشک و فشرده در موارد زیر استفاده می‌شود:

* کپسول های آتش نشانی آب و گاز
* کپسول های آتش نشانی فوم

به دلیل این که گاز co2 در زمان آزاد شدن به شدت کاهش دما پیدا می‌کند و در نهایت کپسول آتشنشانی دچار یخ زدگی می‌شود پس بهتر است در کپسول های آتش نشانی آب و گاز و [**کپسول فوم آتش نشانی**](https://atashran.com/product/water-and-foam-fire-extinguishers/) از همان هوای خشک و فشرده استفاده کرد.