
بسم الله الرحمن الرحیم

دوره آموزشی تخصصی مجریان ذیصلاح

سازمان آتش نشانی بندرعباس



عنوان سرفصل آموزشی:

مبانی حریق

اُتشیار دوُم هادیِ نیکنامِ

@zavabet_atashneshani کانال تلگرامی ضوابط آتش نشانی



معرفی:

- مسئول امور سیستم های اعلام و اطفاء حریق سازمان آتش نشانی مشهد
- کارشناس ارشد برق-گرایش قدرت
- مدرس دوره‌های اعلام و اطفاء حریق-معماری و مبحث سوم – سیستم های کنترل دود و...
- مدرس سازمان پدافند غیرعامل کشور
- مدرس سازمان فنی و حرفه ای
- مدرس سومین و چهارمین و دبیر برگزاری ششمین دوره آموزشی مجریان سازمان آتش نشانی
- مدرس برگزیده سازمان آتش نشانی در سال ۱۴۰۲
- مهندس ناظر پایه ۲ تاسیسات برق سازمان نظام مهندسی
- تدوین استاندارد ملی سیستم های بارنده خودکارمسکونی ، منابع تغذیه سیستم های اعلام حریق، سنسورهای نشت گاز،خاموش کننده های آتش نشانی و ...
- عضو خبره کارگروه تخصصی الکتریکال شهرداری مشهد
- نماینده سازمان آتش نشانی در تدوین لایحه جامع ایمنی شهر مشهد
- ناظر پروژه فیبر نوری کشوری-قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء(ص) ۱۳۹۲-۱۳۹۴

عناوین اصلی



01 شناخت آتش وعوامل بوجود آورنده آن

02 تعاریف

03 طبقه بندی حریق ها و روش اطفاء

04 روش های انتقال حرارت

05 پدیده های حریق



!

آتش خدمتکار

خوب

ولی

ارباب بدی است.

خواص آتش ۹۹٪ به نفع اقتصاد و صنعت می‌باشد، لذا جبران ۱٪ خسارتهای احتمالی آتش سوزیها که بوجود می‌آید غیرقابل جبران بوده و بدین منظور؛ یعنی برای جلوگیری از ۱٪ خسارت آتش سوزیهای غیر ارادی، دستگاههایی بنام «آتش نشانی» دائر شده که زندگی و جان و مال مردم را از خطر سوختن حفظ و حراست نماید.



رایج ترین علل حریق و حوادث؟

حریق؟

حادثه؟

اقدامات در مواقع آتش سوزی

1. حفظ خونسردی
2. تماس با ...؟
3. نجات جان افراد
4. حفاظت از اموال
5. همکاری با آتش نشانی

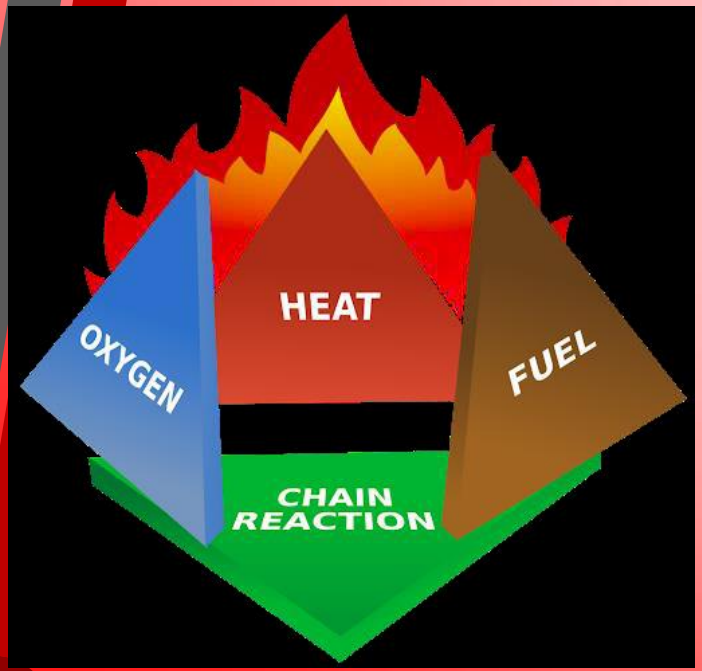
عوامل بوجود آورنده آتش



- ✓ اکسیژن
- ✓ حرارت
- ✓ ماده سوختنی
- ✓ واکنش زنجیره ای

آشنایی با حریق

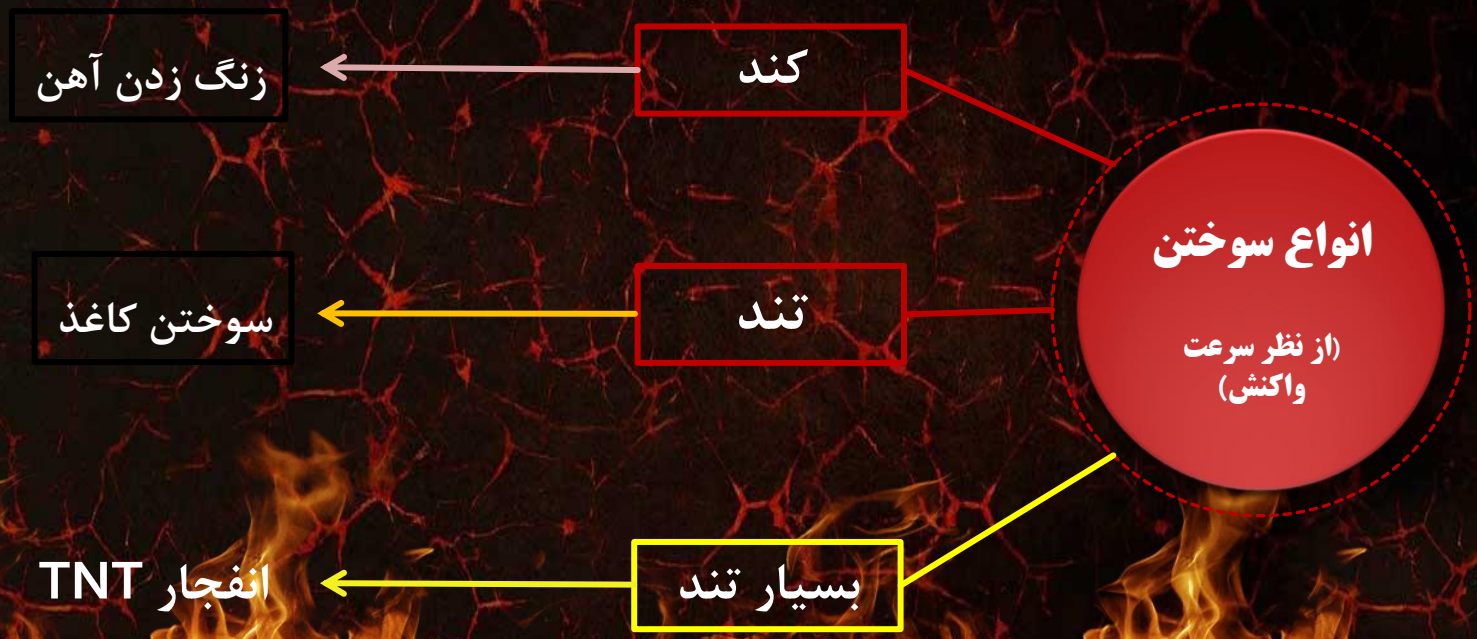
سوختن چیست؟



به ترکیب یک **ماده سوختنی** با **اکسیژن هوا** یا یک اکسیدکننده قوی در **دمای مناسب** و در حضور **واکنشهای زنجیره ای** سوختن اطلاق می شود .

اکسیژن به عنوان یک اکسید کننده و جسم قابل اشتعال به عنوان یک اکسید شونده محسوب می شود.

انواع سوختن


انواع سوختن
(از نظر سرعت واکنش)
کند
زنگ زدن آهن
تند
سوختن کاغذ
بسیار تند
انفجار TNT

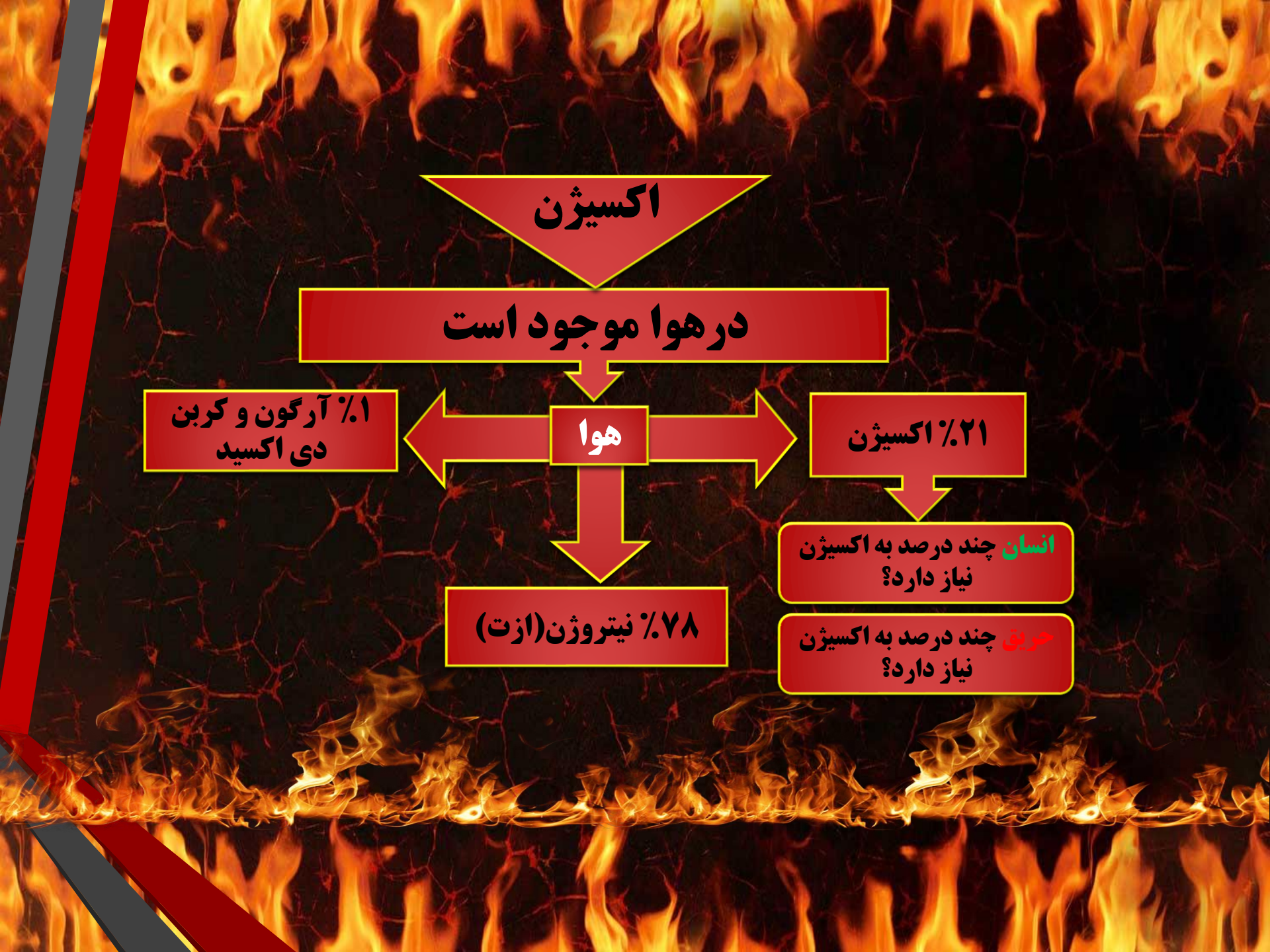
آشنایی با حریق

آتش چیست؟

هر ماده ای که با اکسیژن ترکیب شود و تولید شعله وحرارت نماید آتش نامیده میشود.

به طور کلی آتش:

- یک واکنش شیمیایی است.
- همراه با نور وحرارت است.
- واکنش از نوع اکسیداسیون حرارت زا می باشد.
- در طی این واکنش ها مواد سوختنی دراثر ترکیب با اکسیژن هوا تجزیه شده ومحصولات جدیدی بوجود خواهند آمد.


اکسیژن
درهوا موجود است
هوا
۱٪ آرگون و کربن دی اکسید
۲۱٪ اکسیژن
۷۸٪ نیتروژن(ازت)
انسان چند درصد به اکسیژن نیاز دارد؟
حریق چند درصد به اکسیژن نیاز دارد؟

نیاز به اکسیژن



نیاز به اکسیژن



درصد اکسیژن هوا	اثرات جانبی
٪۲۱	عالی
٪۲۰	رضایت بخش
٪۱۵ – ٪۱۹	سردرد – سرگیجه – تهوع – استفراغ
٪۱۰ – ٪۱۵	عدم هماهنگی عضلات بدن در حرکات
٪۶ – ٪۱۰	بی حالی و بیهوشی
کمتر از ٪۶	در فاصله ۶-۸ دقیقه تنفس قطع و منجربه مرگ می شود

نقطه شعله زنی

FLASH POINT

درجه حرارتی است که در آن جسم، بخارات کافی جهت تشکیل یک مخلوط قابل اشتعال با هوا در سطح خود تولید ودر صورت وجود منبع شعله زنی برای یک لحظه شعله موقت ایجاد شده ولی ادامه وگسترش نخواهد یافت.

نکته : نقطه شعله زنی مختص مایعات و برخی جامدات که حالت تصعید(جامد به گاز) را دارند می باشد (نفتالین)



نقطه آتش

FIRE POINT

پائین ترین درجه حرارتی است که یک سوخت توان تولید بخارات کافی جهت اشتعال و ادامه اشتعال را داشته باشد.

نقطه اشتعال معمولاً چند درجه حرارت بالاتر از نقطه شعله زنی است



حرارت یا گرما

عوامل بوجود آوردنده :

- ❖آتش مستقیم
- ❖افزایش تدریجی دما
- ❖واکنش های شیمیایی
- ❖الکتریسیته ساکن
- ❖الکتریسیته جاری
- ❖تمرکز پرتوهای مختلف (مرئی و غیرمرئی)
- ❖اصطکاک (مالش بین دو جسم آتش گیر)
- ❖صاعقه
- ❖انفجار
- ❖تراکم ماده سوختنی





آتشیار دوم هادی نیکنام


اکسیژن
حرارت
ماده سوختنی

حدود اشتعال

LIMIT OF FLAMMABILITY

گازها یا بخارات قابل اشتعال در هوا در صورتی که ترکیب آنها در حد معینی قرار بگیرد خواهند سوخت اگر این سوخت خیلی زیاد باشد شعله وری نخواهیم داشت و در صورت کم بودن آن در محیط نیز اتفاقی صورت نخواهد پذیرفت.

بنابراین :

پائین ترین حد اشتعال(LEL)عبارت است از کمترین حد تراکم

بالاترین حد اشتعال(UEL) عبارتست از بیشترین حد تراکم که باعث شعله وری می گردد.

حدود اشتعال برخی از گازها و بخارات

ردیف	ماده	حد پائین % (LEL)	حد بالا(UEL) %
۱	پروپان	۲	۱۰
۲	هیدروزن	۴	۷۶
۳	منواکسید کربن	۱۲/۵	۷۸
۴	استیلن	۲ /۵	۸۰
۵	گاز شهری(عمدتا متان)	۵	۱۵
۶	گاز مایع(بوتان-پروپان)	۱	۱۰
۷	بنزین	۱	۶
۸	استون	۲	۱۳

طبقه بندی حریق ها

براساس استاندارد NFPA:

آتش سوزی مواد جامد	A
آتش سوزی مایعات قابل اشتعال	B
آتش سوزی تجهیزات الکتریکی	C
آتش سوزی فلزات قابل اشتعال	D
آتش سوزی مواد خوراکی قابل احتراق	K

براساس استاندارد BS:

آتش سوزی جامدات قابل اشتعال	A
آتش سوزی مایعات قابل اشتعال	B
آتش سوزی گازها	C
آتش سوزی فلزات قابل اشتعال	D
آتش سوزی الکتریسیته	E
آتش سوزی روغن های خوراکی	F

جامدات قابل اشتعال کلاس A

این نوع آتش سوزی ها از سوختن مواد معمولی قابل احتراق عموما جامد و دارای ترکیبات عالی طبیعی یا مصنوعی حاصل می شوند. مانند کاغذ ، چوب ، کارتن .

خواص این نوع آتش سوزی

۱- پس از سوختن از خود خاکستر بجا می گذارند.
۲- درون سوز هستند.
۳-دارای فرم و شکل می باشند
۴-در هنگام سوختن از خود گازهای سمی انتشار می دهند.
۵- با حداقل اکسیژن یعنی ۴٪ قادرند به سوختن خود ادامه دهند.

بهترین روش اطفائی **سرد کردن** بوسیله آب است.
روش های دیگر : جدا سازی و خفه کردن

مایعات قابل اشتعال کلاسB

این آتش ها در اثر سوختن مایعات قابل اشتعال یا جامداتی که براحتی قابلیت مایع شدن دارند(عموما مواد نفتی) پدید می آیند.

این نوع آتش ها خود به دو گروه تقسیم میشوند:

الف) آتش هایی که مایعات آنها در آب حل می شوند.

مثل: الکل و استون

ب) آتش هایی که مایعات آنها در آب حل نمی شوند.

مثل: بنزین و نفت

خواص این نوع آتش سوزی

۱- تابع ظروف خود هستند.

۲- سطح سوز هستند.

۳- با کمتر از ۱۵٪ اکسیژن قادر به سوختن نیستند.

بهترین روش اطفائی خفه کردن است.

روش های دیگر : جدا سازی

مایعات قابل اشتعال کلاس C

این نوع آتش سوزی ها ناشی از سوختن گازها و یا مایعاتی که به راحتی قابلیت تبدیل شدن به گاز را دارند می باشد. مانند : گاز مایع ، گاز شهری ، بوتان ، اتان و . . .

درهنگام مواجهه شدن با گاز دو خطر متفاوت وجود دارد :

۱) زمانیکه گاز نشت کرده ولی هنوز آتش سوزی یا انفجار بوجود نیامده است.

۲) زمانیکه آتش سوزی ناشی از نشت گاز باشد.

بهترین روش اطفاء ، بستن شیر اصلی گاز و یا بستن شیر اصلی سیلندر گاز در صورتی که شیر سالم باشد است.

فلزات قابل اشتعال کلاس D

حریق های این دسته ناشی از فلزات سریعاً اکسید شونده مانند : منیزیم ، سدیم ، پتاسیم و امثال آن می باشد.

مواد اطفاء حریق که دارای آب باشند برای این آتش سوزیها بی اثر و حتی خطرناک هستند. همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربنات ها) ممکن است در مورد اغلب فلزات خطرناک باشد.

برای خاموش کردن فلزات قابل اشتعال به کار بردن پودر وماسه صد در صد خشک مطلوب خواهد بود.

بهترین روش برای اطفاء این حریق ها خفه کردن یا رقیق کردن اکسیژن است.

الکتریسیته کلاسE

حریق های الکتریکی می باشند که عموما در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتند. مانند : سوختن کابل های تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستم های کامپیوتری.

راه اطفاء این حریق ها، قطع جریان برق و خفه کردن حریق با گاز دی اکسید کربن می باشد.

علل آتش سوزی برقی

۱-کشیدن بار اضافی از سیم ها

۲-آسیب دیدگی سیم ها

۳-نامناسب بودن سیم ها

۴-نا مناسب بودن فیوز

۵-نقص در دستگاه مصرف کننده

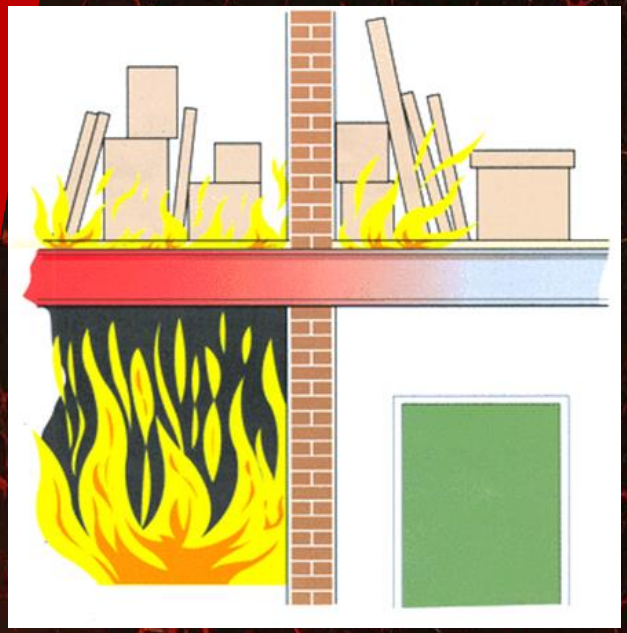
۶-خطای انسانی

مکانیسم های انتقال حرارت



مکانیسم های انتقال حرارت

رسانش یا هدایت :



فلزات بهتر از مواد دیگر کار هدایت را انجام می دهند.

هادی های الکتریسیته بهترین هادی های حرارتی هستند.

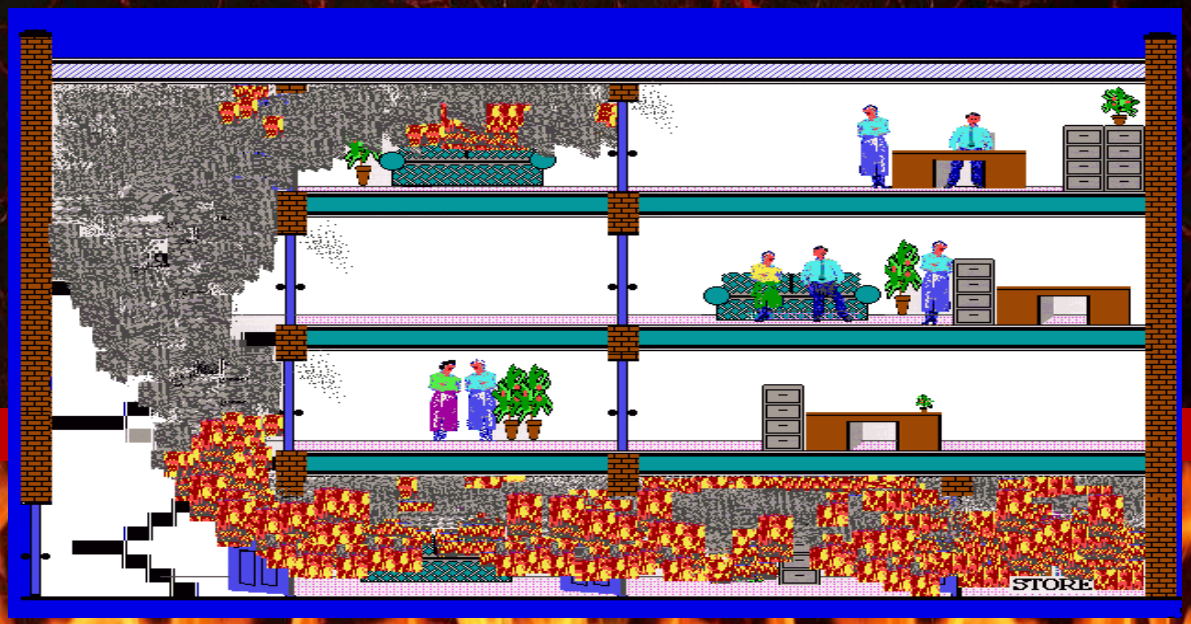
عایق های الکتریکی رسانای حرارتی خوبی نمی باشند.

مایعات وگازها نیز رسانای خوبی نمی باشند.

مکانیسم های انتقال حرارت

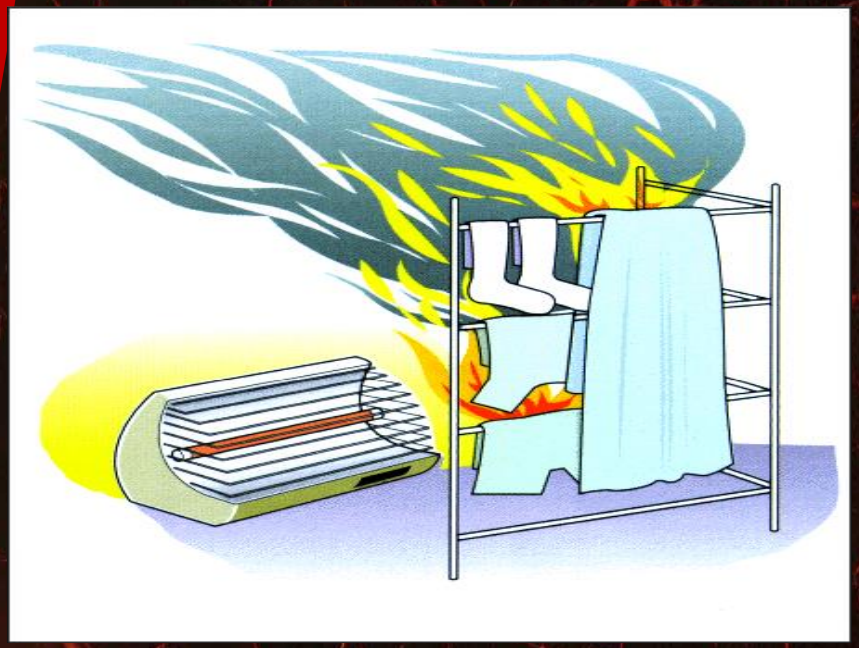
جابجایی یا همرفت :

در مایعات و گازها اتفاق می افتد. در محیط های سربسته حالت قارچی شکل را بوجود می آورد. شفت های ساختمان وشومینه ها خطرناک ترین نقاط هستند..



مکانیسم های انتقال حرارت

تابش یا تشعشع :



حرارت به طریق اشعه مادون قرمز منتقل می گردد. خط سیر آن مستقیم است

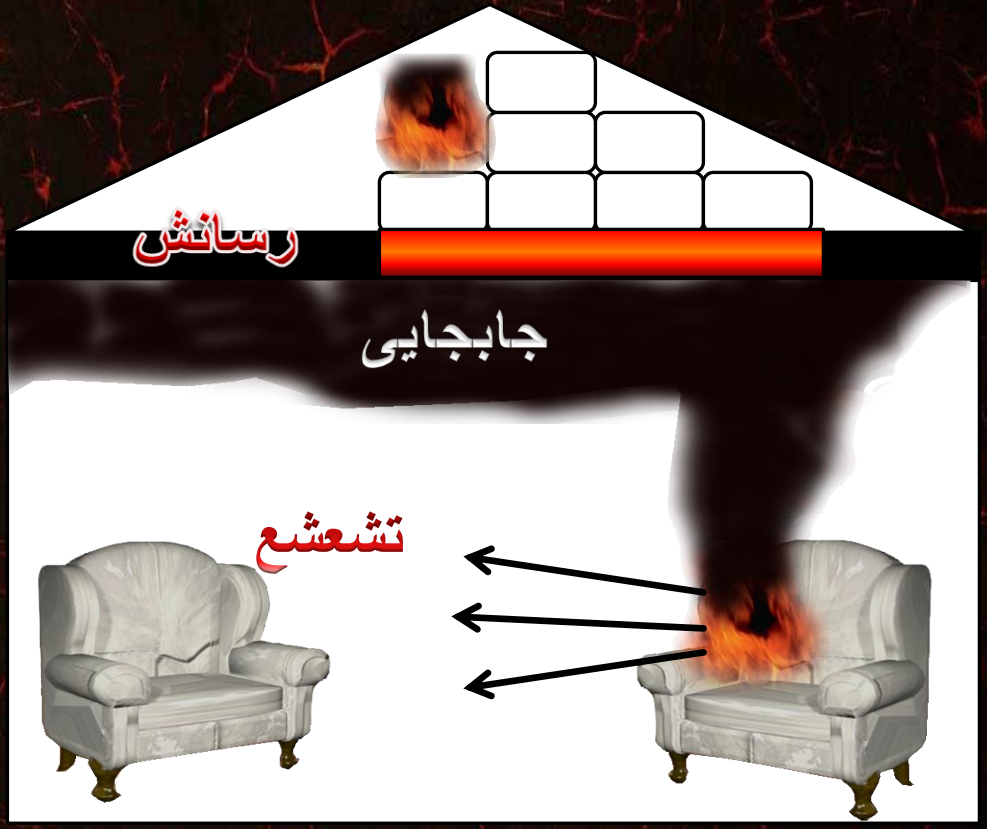
در برخی مواد جذب (لباس تیره)

از برخی منعکس(ذره بین)

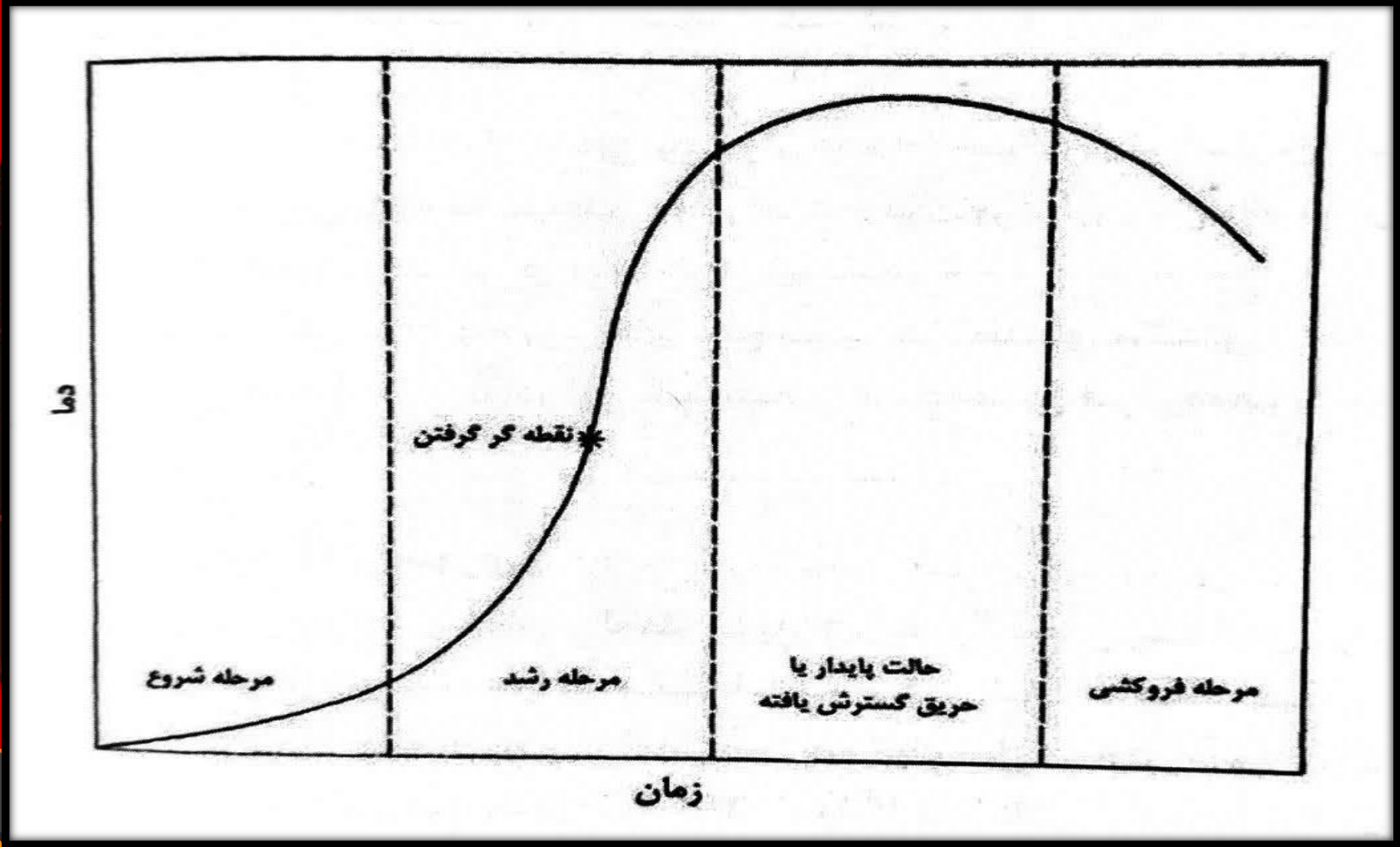
و از برخی مواد عبور می کند (شیشه).

دریک ساختمان مسکونی انتقال حرارت به چه

روشهایی امکان پذیر است؟


رسانش
جابجایی
تشعشع

نمودار توسعه حریق



آشنایی با حریق

پدیده های حریق

۱ – فلش اور (گرگرفتگی)

۲ - بک درافت (برگشت شعله)

۳ - بلوی (جوش مایعات قابل اشتعال)

۴- انفجار دود

آشنایی با حریق

فلش اور (گرگرفتگی):

مرحله ای است که آتش با یک حرکت سریع و همه جانبه تمامی مواد سوختنی و فضا را یکپارچه مشتعل می سازد.

بک درافت (برگشت شعله):

زمانی که در یک محیط در بسته اکسیژن به حد کافی و متناسب با مواد سوختنی وجود نداشته باشد مواد شروع به سوختن ناقص میکند و در یک لحظه با ورود اکسیژن توده ای از آتش به خارج از محیط پرتاب میگردد.

آشنایی با حریق

بلوی (جوش مایعات قابل اشتعال):

انفجار ناشی از ازدیاد فشار بر اثر افزایش بخار حاصل از جوشیدن مایع می باشد. زمانی رخ می دهد که مایع درون تحت فشار بیش از نقطه جوش مایع گرم شود

انفجار دود (smok explosion)

این پدیده مربوط به دودهای قابل اشتعال است که در فضاهای بسته جمع شده است. لذا این گونه دودها هنگامی که با هوا مخلوط شوند میتوانند به طور ناگهانی و شدید منفجر شوند.


در پایان
شعله های بزرگ از جرقه های کوچک بوجود می آید
آشیار دوم نادی نیکنام