

## راهنمای الزامات ایمنی اسپلت



خرداد ۱۴۰۰

## مقدمه

ایمنیت و ایمنی دو بال آسایش بشر می باشند. از دیر باز انسان در تلاش است محیطی ایمن جهت زندگی فراهم آورد، لیکن امروزه موضوع ایمنی در زندگی انسان با توجه به گسترش وسایل رفاه و آسایش از اهمیت بیشتری برخوردار شده است. این مهم انسان را بر آن داشته تا استانداردهایی برای حفاظت و ایمنی از محیط زندگی و فعالیت خود وضع کند. یکی از وسایل که برای رفاه و آسایش ساخته شده است، وسایل خنک کننده می باشد. امروزه اسپیلت (به اصطلاح عامیانه کولر گازی) رایج ترین دستگاه خنک کننده می باشد که استفاده از آن در جزیره کیش با توجه به اقلیم گرم و مرطوب بسیار متداول است. اسپیلت صرف نظر از رفاهی که فراهم آورده است، مهمترین عامل آتش سوزی در جزیره کیش در فصل گرما می باشد. هر سال با شروع فصل گرما شاهد آتش سوزی های متعددی در کاربری های مختلف (مسکونی، هتل، بازار و...) در جزیره زیبای کیش می باشیم که از اسپیلت و سیستم برق رسانی آن شروع و به سایر بخش های ساختمان سرایت نموده و خسارات مالی فراوانی را به همراه داشته است. با بررسی دقیق علت اغلب این آتش سوزی ها مشخص شده است که دو عامل اصلی بروز آتش سوزی عبارتند از:

۱- استفاده از کابل برق با طول و قطر نامناسب و با اتصالات متعدد و نا ایمن، عدم استفاده از فیوز مناسب و استاندارد

۲- کثیف بودن و سرویس نکردن به موقع اغلب این وسایل و کاهش راندمان آنها

موارد فوق به خصوص در زمان های کاهش ولتاژ برق و دما بالای هوا که اغلب در فصل گرما در جزیره کیش اتفاق می افتد موجب افزایش جریان و در نتیجه گرم شدن کابل های نامناسب و اتصالات غیر استاندارد و بروز آتش سوزی می شود. در این راستا، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل شرکت عمران، آب و خدمات با توجه به شرح وظایف خود در پیشگیری از بروز حوادث و آتش سوزی ها و جهت آگاهی کیشوندان عزیز از عوامل بروز آتش سوزی در اسپیلت، و راهنمایی آن ها جهت برطرف کردن موارد ناایمن اقدام به تهیه برشور آموزشی الزامات ایمنی به زبان ساده و در قالب پرسش و پاسخ نموده است. امید است با همکاری و اهتمام کیشوندان و بهره برداران از اماکن اقامتی، تجاری و صنعتی و.. که از این سیستم ها استفاده می نمایند، شاهد کاهش آتش سوزی و حرکت به سمت کیش شهری ایمن باشیم. در پایان لازم است از زحمات آقای مهندس حسین قیاسوند کارشناس مدیریت بحران و پدافند غیرعامل که وظیفه گردآوری و تدوین این الزامات با بهره گیری از منابع مختلف موجود را بر عهده داشتند و همچنین همکاری فنی آقایان بهزاد بزرگزاد مقیم مشاور ایمنی و آتش نشانی این مدیریت و مهندس ارجمند کارشناس معاونت فنی و اجرایی شرکت عمران، آب و خدمات تقدیر و تشکر نمود.

مسعود احمدی

مدیر بحران و پدافند غیرعامل

### ۱- اساسا کولر گازی یا اسپیلت چیست و چه کاری انجام می دهد؟

یکی از رایج ترین انواع کولرهای گازی نوع اسپیلت می باشد، اسپیلت به معنای دو تکه است و در کولرگازی به معنی کولر با سیستم دو تکه می باشد که واحد یا تکه داخلی همان پانل بوده و تکه یا واحد خارجی همان کندانسور است. واحد داخلی و خارجی کولرگازی اسپیلت توسط یک جفت لوله مسی عایق شده به همراه کابل ارتباطی به هم وصل می شوند.



### ۲- علامت $T_1$ و علامت $T_2$ در پلاک مشخصات کولر گازی به چه معنا است؟

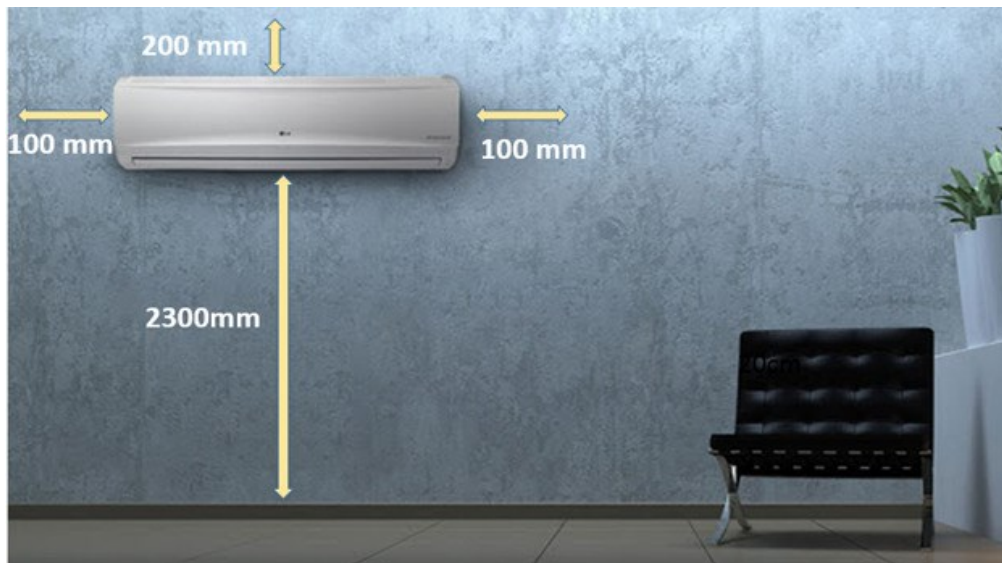
مربوط به نوع کلاس آب و هوایی اسپیلت می شود به این ترتیب که بیشتر کولرها نوع  $T_1$  هستند و مناطق معتدل مانند نیمه شمالی ایران و شهر تهران یا کرج را پوشش می دهند. این کولرها تا دمای حداکثر ۴۳ درجه سانتی گراد و جدیداً در بعضی از برندها تا دمای ۴۶ درجه سانتی گراد کارکرد دارند.

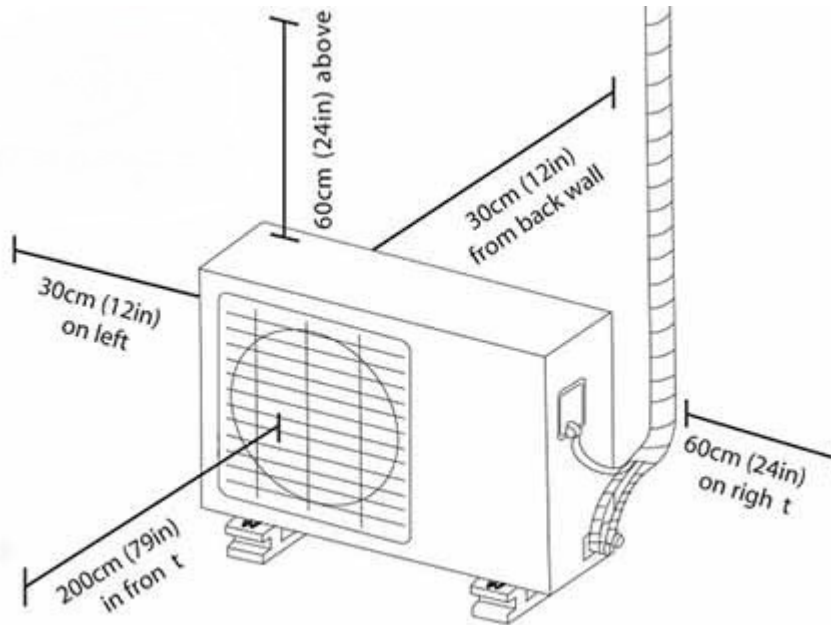
اما کولرهای نوع T<sub>3</sub> برای مناطق گرمسیری مانند جزیره کیش کاربرد دارند چرا که این کولرها تا دمای ۵۲ درجه سانتی گراد قابلیت

SPLIT TYPE AIR CONDITIONER				SPLIT TYPE AIR CONDITIONER			
MODEL		MFO2-60HT3		MODEL		MSO4-24HT1	
COOLING CAPACITY		58000Btu/h		COOLING CAPACITY		24300Btu/h	
HEATING CAPACITY		63000Btu/h		HEATING CAPACITY		25000Btu/h	
REFRIGERANT		R22/4.00Kg		REFRIGERANT		R410A/2.00Kg	
EXCESSIVE OPERATING PRESSURE		DISCHARGE	2.94MPa	EXCESSIVE OPERATING PRESSURE		DISCHARGE	4.2MPa
		SUCTION	1.0MPa			SUCTION	1.5MPa
POWER SOURCE		380-415V-50Hz, 3Ph		POWER SOURCE		220-240V-50Hz, 1Ph	
STANDARD RATING CONDITIONS	COOLING	CURRENT	9.8A	STANDARD RATING CONDITIONS	COOLING	CURRENT	9.05A
		INPUT	5610W			INPUT	2040W
	HEATING	CURRENT	9.4A	STANDARD RATING CONDITIONS	HEATING	CURRENT	8.39A
		INPUT	5320W			INPUT	1890W
RATED CURRENT		14.0A		RATED CURRENT		12.0A	
RATED INPUT		8800W		RATED INPUT		2300W	
OUTDOOR UNIT RESISTANCE CLASS		IP 24		OUTDOOR UNIT RESISTANCE CLASS		IP 24	

کارکرد داشته و حتی برخی سازنده ها دستگاه هایی تولید کرده اند که در دمای ۵۵ و یا ۶۰ درجه سانتی گراد بدون مشکل کار می کند.

۳- آیا استاندارد برای مکان و فواصل نصب ایمن اسپیلت وجود دارد؟ بله. مطابق تصاویر زیر:





#### ۴- مهمترین دلیل آتش سوزی به واسطه اسپیلت چیست؟

- اغلب این آتش سوزی ها بواسطه کاهش ولتاژ یا راندمان و بدنبال آن افزایش جریان در سیستم سیم کشی اسپیلت و تابو برق در واحد های مسکونی، تجاری، سوله ها و .. رخ می دهد که مهمترین دلایل آن عبارتند از:
- استفاده از کابل برق با طول و قطر نامناسب و با اتصالات متعدد و نا ایمن، عدم استفاده از فیوز مناسب و استاندارد
  - کثیف بودن و سرویس نکردن به موقع اغلب این وسایل و کاهش راندمان آنها

موارد فوق به خصوص در زمان های کاهش ولتاژ برق و دما بالای هوا که اغلب در فصل گرما در جزیره کیش اتفاق می افتد موجب افزایش جریان و در نتیجه گرم شدن کابل های نامناسب و اتصالات غیر استاندارد و بروز آتش سوزی می شود.

#### ۵- برای پیشگیری و کاهش احتمال آتش سوزی در اسپیلت ها چه باید کرد؟

- برای پیشگیری و کاهش احتمال آتش سوزی در اسپیلت ها باید اقدامات زیر را انجام داد:
- خرید اسپیلت از نمایندگی ها و عوامل فروش واجد صلاحیت و تاکید و نظارت بر استفاده از کابل برق و اتصالات استاندارد و متناسب با دستگاه در زمان نصب
  - سرویس دوره ای منظم اسپیلت به خصوص قبل از شروع فصل گرما توسط سرویس کاران مجاز و دارای تخصص و سابقه (ترجیحاً نمایندگی ها و عوامل فروش رسمی) و همچنین تعویض فوری کابل، اتصالات و فیوزهای نا ایمن و غیر استاندارد.
  - نصب کلید محافظ جان مناسب و استاندارد در جعبه برق، فیوز متناسب استاندارد برای هر اسپیلت و سیستم ارت در ساختمان

#### ۶- از چه کابل برقی برای اسپیلت استفاده کنیم؟

اگر طول کابل مصرفی (از جعبه یا تابلو برق) تا محل کولر گازی حدوداً ۱۰ متر است و ظرفیت کولر گازی حداکثر ۱۸۰۰۰ بی تی یو می‌باشد. می‌توان از کابل ۲ در ۲/۵ استفاده کرد.

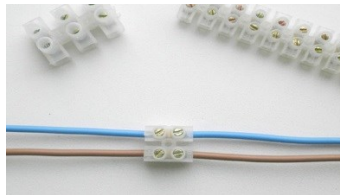
اگر ظرفیت کولر گازی بین ۱۸۰۰۰ تا ۳۲۰۰۰ بی تی یو است و طول کابل هم حدوداً ۲۰ متر است، باید از کابل ۳ در ۴ استفاده کرد؛ و اگر ظرفیت کولر گازی بالاتر از ۳۲۰۰۰ BTU است، باید از کابل ۳ در ۶ استفاده کرد.

(معمولاً بر روی پلاک کولر گازی‌ها مقدار ظرفیت سرمایشی و گرمایشی آن‌ها به وات نوشته شده است؛ که اگر این مقدار را بر ۳٫۵ تقسیم و بر ۱۲ ضرب کنیم یک مقدار به دست می‌آید که به آن BTU یا British Therminul Unit گفته می‌شود (البته با اندکی اختلاف). در بعضی مدل‌ها مقدار BTU را مستقیماً هم روی پلاک کولر گازی نوشته باشند).

در خصوص طول کابل باید این نکته را مدنظر قرار گیرد که طول کابل بین کلید مینیاتور و اسپیلت حدالمقدور کم و کلید در مجاورت آن باشد. افزایش طول کابل واسط باعث افت ولتاژ خواهد شد.

### ۷- منظور از اتصالات متعدد و نا ایمن چیست و چرا از علل آتش سوزی اسپیلت می‌تواند باشد؟

منظور استفاده از کابل‌های تکه تکه و چسب خورده می‌باشد، چرا که کابل‌های برق در محل‌هایی که با نوار چسب به هم وصل می‌شوند دچار گرمای شدید و آتش سوزی می‌شوند. بهتر است کابل‌ها مستقیم از جعبه فیوز یا کنتور اصلی تا محل اسپیلت کشیده شوند و در صورت نیاز به ایجاد اتصال از ترمینال اتصال (Butt Splices) استفاده شود.



### ۸- چه فیوزی برای اسپیلت مناسب است؟

معمولاً بسته به ظرفیت و مدل، در کاتالوگ اسپیلت که هنگام خرید به شما داده می‌شود، ظرفیت فیوز مناسبی که باید برای دستگاه نصب کنید قید شده است. ولی معمولاً یک کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر نوع C می‌تواند مناسب باشد و نیازی به فیوزهای با ظرفیت بالاتر نیست.

### ۹- کلید محافظ جان (RCCB) چیست و چرا باید استفاده شود؟

کلید محافظ جان RCCB جزء قطع کننده‌های جریان مدار محسوب می‌شود. دستگاهی است که جریان را حس می‌کند و هرگونه خطای ولتاژ پایین (جریان نامتعادل) را هر زمان خطا رخ می‌دهد از هم جدا می‌کند. این قطع کننده جریان مدار اساساً برای جلوگیری از شوک و یا مرگ ناشی از شوک انسان نصب شده است. با قطع اتصال مدار اصلی در کسری از ثانیه از بروز حوادث (عمدتاً آتش سوزی) جلوگیری می‌شود.

RCCB در جعبه برق هر واحد نصب می‌شود. در زیر نمونه‌هایی از کلید محافظ جان تک فاز و سه فاز آمده است.



## ۱۰- اساس کار کلید محافظ جان RCCB چیست و طبق مقررات برق ساختمان چند میلی آمپر است؟

اساس کار یک کلید محافظ جان به این صورت است که جریان خروجی از سیم فاز را با جریان ورودی از سیم نول مقایسه می‌کند و اگر این دو مقدار با هم برابر نباشند محافظ جان متوجه می‌شود که جریان برق در قسمتی از مسیر ناشی پیدا کرده است، و اگر این جریان ناشی بیشتر از حساسیت محافظ جان (معمولاً ۳۰ میلی آمپر) باشد، کلید عمل می‌کند و مدار را قطع می‌کند. اگر سیستم ارت در ساختمان وجود نداشته باشد این فیوز درست عمل نمی‌کند. لذا وجود ارت در ساختمان جهت عملکرد مناسب این فیوز الزامی است.

البته حساسیت تمام محافظ جان‌ها ۳۰ میلی آمپر نیست و محافظ جان‌هایی در بازار هست که روی ۱۰ و ۲۰ و ۱۰۰ و ۳۰۰ و... میلی آمپر هم عمل می‌کنند، ولی مقررات برق ساختمان، محافظ جان ۳۰ میلی آمپر را پیشنهاد می‌کند.

## ۱۱- کلید RCBO چیست و چه تفاوتی با کلید RCCB دارد؟

اگر روی یک کلید محافظ جان کلمه RCCB درج شده بود یعنی آن کلید محافظ جان فقط می‌تواند ناشی‌های جریان را قطع کند. ولی اگر روی کلید محافظ جان کلمه RCBO درج شده بود، یعنی آن کلید از ترکیب یک کلید مینیاتوری و یک کلید محافظ جان ساخته شده است، پس شما می‌توانید از یک کلید RCBO به عنوان یک کلید مینیاتوری (فیوز) هم استفاده کنید و نیازی به نصب فیوز جداگانه برای هر اسپلت نخواهد بود.

از آنجایی که این پاراگراف مهم است یکبار دیگر آن را تکرار می‌کنم :

- کلید محافظ جان نوع RCCB تنها می‌تواند مدار را در مقابل ناشی جریان محافظ کند .
- کلید مینیاتوری معمولی تنها می‌تواند مدار را در مقابل اضافه بار و اضافه جریان ناشی از اتصال کوتاه محافظت کند .
- کلید RCBO که ترکیب دو نوع قبلی است، مدار را هم در مقابل ناشی جریان، هم اضافه بار و هم اضافه جریان ناشی از اتصال کوتاه محافظ می‌کند و به همین نسبت قیمت آن در مقایسه با ۲ نوع قبلی بالاتر است.

## ۱۲- کابل فرمان و برق اصلی چه تفاوتی با هم دارند؟

کابل برق اصلی یا برق تغذیه در اصل کابلی است که اتصال اسپیلت را به شبکه برق شهر و کنتور برق وصل می کند و در بعضی مدل ها این کابل از سمت پانل داخلی و در بعضی مدل ها از سمت کندانسور (کمپرسور) اجرا می شود. کابل برق تغذیه ۳ رشته و معمولا نمره ۲/۵ یا بیشتر بسته به مترژ و ظرفیت دستگاه است و این اندازه ها با وجود ارت در ساختمان می باشد.

کابل برق فرمان به کابلی گفته می شود که رابط بین پانل داخلی و کندانسور یا همان یونیت خارجی می باشد و معمولا ۴ یا ۵ یا ۶ رشته از نوع نمره ۱,۵ می باشد.

### ۱۳- آیا کابل برق فرمان در سیستم اسپیلت اینورتر فرق دارد؟

بله، کابل برق ارتباطی بین یونیت های داخلی و خارجی در اسپیلت های اینورتر معمولا خاص بوده و کابل شیلد دار ۴ رشته می باشد. دلیل آن عدم تاثیر نویز رو سیستم است.

### ۱۴- چه تفاوتی بین اسپیلت معمولی و اینورتر وجود دارد؟

در واقع تنها تفاوت اسپیلت معمولی (نسل قدیم) با اسپیلت اینورتر (نسل جدید) در نوع کمپرسور آنها می باشد، که در نسل قدیم از کمپرسورهای دور ثابت استفاده شده است ولی در نسل جدید کولرهای گازی و اسپیلت از کمپرسورهای دور متغیر استفاده شده است که همین تغییر سبب تفاوت در میزان مصرف انرژی شده است.

### ۱۵- سرویس سالیانه تا چه حدی جدی است؟

سرویس سالیانه را حتما جدی بگیرید چرا که در صورت عدم سرویس، راندمان دستگاه کاهش یافته و به تبع آن مصرف برق دستگاه شما بالا رفته و پرتاب باد دستگاه کم می شود و در دراز مدت آسیب جدی به دستگاه می زند، همچنین بدلیل افزایش جریان و در صورت عدم استفاده از کابل، اتصالات و فیوز استاندارد موجب بروز آتش سوزی خواهد شد. حتی کولرهای آبی سالی یکبار سرویس و تعویض پوشال می شوند.

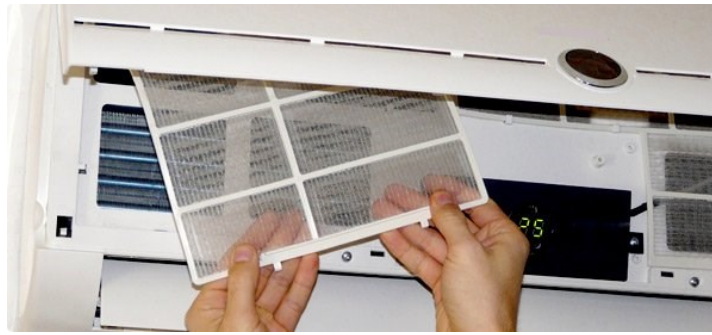
### ۱۶- فیلتر های اولیه اسپیلت چند وقت یکبار نیاز به شستشو و سرویس دارند؟

فیلتر های اولیه که ابعادی بزرگ و توری شکل به رنگ معمولا مشکی هستند در محیط های خانگی ماهی یکبار و محیط های اداری و فروشگاه ها هر دو هفته یکبار شسته شده و پس از خشک کردن در محل خود قرار داده شوند. فقط با آب خالی بشویید و حتما انجام دهید.

### ۱۷- اگر فیلتر های اولیه اسپیلت هر دو هفته یا ماهی یکبار شسته نشود چه اتفاقی می افتد؟

باعث شده بعد از یکسال اواپراتور بوی بد بگیرد و درون پانل گرد و غبار و رطوبت تشکیل لجن دهد که سرویس کامل را به جلو می اندازد و مصرف برق بالا رفته و پرتاب باد کم می شود. همچنین بدلیل افزایش جریان و در صورت عدم استفاده از کابل، اتصالات و فیوز استاندارد موجب بروز آتش سوزی خواهد شد.





### ۱۸- فیلتر های زنولایت و پلاسما چگونه باید سرویس شود؟

این فیلتر ها فقط باید خاکشان گرفته شده و شستن آنها باعث خرابی و بی اثری شان می شود. می توانید با ششوار، خاک روی فیلتر را بردارید و دوباره سر جایش قرار دهید.

### ۱۹- الزامات لوله های مسی رابط بین پنل و کندانسور چیست و آیا سیم ارت برای اسپیلت الزامی است؟

لوله های مسی رابط بین پنل و کندانسور به صورت کامل عایق شوند و از تماس کابل برق با لوله برگشت بین اسپیلت و کندانسور جلوگیری شود، چرا که این لوله گاز گرم را از اسپیلت به کندانسور برگشت می دهد و گرم می باشد و در صورت تماس کابل و حتی ذوب شدن عایق روی آن می باشد. سیم ارت بایستی به اسپیلت (کولر گازی) وصل گردد.

### ۲۰- در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر از چه منابعی می توان استفاده نمود؟

برای دریافت اطلاعات و جزئیات فنی بیشتر می توانید متن کتاب زیر را از اینترنت دانلود نمایید. همچنین فایل کتاب بر روی سایت اداره آتش نشانی و خدمات ایمنی کیش به آدرس [125.kish.ir](http://125.kish.ir) بخش آموزش- معرفی کتاب در دسترس می باشد. در این سایت می توانید سایر استانداردها و ضوابط ایمنی، همچنین توصیه های ایمنی در مواجهه با سایر حوادث را نیز دریافت نمایید.

مشخصات کتاب: راهنمای هنرآموز نگهداری و تعمیر تاسیسات سرمایشی و گرمایشی. ۱۳۹۷. سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.