



سیستم داکت اسپلیت چیست



فهرست مطالب

۱
۱	سیستم داکت اسپلیت چیست.....
۳	تاریخچه داکت اسپلیت.....
۳	نحوه عملکرد داکت اسپلیت.....
۳	اجزای اصلی داکت اسپلیت:.....
۴	چرخه کاری داکت اسپلیت:.....
۴	مزایا.....
۴	معایب.....
۴	کاربردها.....
۵	روش نصب داکت اسپلیت.....
۵	مراحل نصب:.....
۵	روش‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی.....
۵	عیوب رایج داکت اسپلیت و رفع آنها.....
۵	استانداردها و دستورالعمل‌ها داکت اسپلیت.....
۶	سوالات متداول (FAQ) داکت اسپلیت.....
۶	منابع معتبر بین‌المللی.....

(Ducted Split System)؛ بررسی جامع

داکت اسپلیت یکی از پرکاربردترین سیستم‌های تهویه مطبوع است که ترکیبی از مزایای اسپلیت دیواری و سیستم‌های مستقل را ارائه می‌دهد. این سیستم شامل یونیت داخلی داکتی زیر سقفی و یا ابستاده و یونیت خارجی کندانسور روبرو زن یا بالازن بوده و از طریق کانال‌کشی، سرمایش و گرمایش یکنواخت را در ساختمان‌های مسکونی، تجاری و اداری تأمین می‌کند. نصب آسان، هزینه کمتر نسبت به چیلر و امکان استفاده از کویل آب‌گرم از مزایای اصلی داکت اسپلیت محسوب می‌شوند.

تاریخچه داکت اسپلیت

داکت اسپلیت به‌عنوان یکی از سیستم‌های تهویه مطبوع پرکاربرد در جهان، در دهه‌های پایانی قرن بیستم توسعه یافت. این فناوری با هدف ترکیب ویژگی‌های کولرگازی اسپلیت و سیستم‌های مرکزی، طراحی شد تا هم کاربری خانگی و هم پروژه‌های تجاری کوچک تا متوسط را پوشش دهد. با رشد صنعت ساختمان‌سازی در آمریکا و اروپا، داکت اسپلیت‌ها به دلیل سهولت نصب، کاهش نیاز به تجهیزات جانبی مانند برج خنک‌کن و همچنین قابلیت نصب در واحدهای مستقل، به سرعت محبوب شدند.

برخلاف چیلرها که بیشتر برای ساختمان‌های بزرگ طراحی شده‌اند، داکت اسپلیت‌ها راهکاری میان‌رده محسوب می‌شوند که انعطاف‌پذیری بالایی در طراحی و بهره‌برداری دارند. با گذشت زمان، استفاده از کمپرسورهای اینورتر و مبردهای نسل جدید مانند R-410A و R-32، راندمان انرژی داکت اسپلیت‌ها به شکل قابل توجهی افزایش یافته است.

نحوه عملکرد داکت اسپلیت

سیستم داکت اسپلیت مشابه اسپلیت دیواری عمل می‌کند اما با یک تفاوت مهم: به جای یونیت داخلی دیواری، از هواساز (Air Handling Unit) یا یونیت داخلی داکتی استفاده می‌شود که از طریق کانال‌کشی، هوای سرد یا گرم را به بخش‌های مختلف ساختمان توزیع می‌کند.

اجزای اصلی داکت اسپلیت:

۱. یونیت خارجی (کندانسور): شامل کمپرسور و کویل کندانسور که مبرد را ممتراکم کرده و گرما را دفع می‌کند.
۲. یونیت داخلی (هواساز): شامل کویل تبخیر، فن و فیلترها که وظیفه سرمایش یا گرمایش هوای ورودی و توزیع آن در کانال‌ها را دارد.
۳. لوله‌کشی مبرد: اتصال‌دهنده یونیت داخلی و خارجی با لوله‌های مسی بر اساس استاندارد ASTM B280.
۴. کانال‌کشی: شبکه توزیع هوا با استفاده از ورق گالوانیزه یا کانال‌های پیش‌عایق PIR.
۵. ترموستات: وظیفه نگه داشتن دما به حالت مطلوب.

چرخه کاری داکت اسپلیت:

- مبرد در کمپرسور فشرده می‌شود و به کندانسور می‌رود.
- در کندانسور، گرما توسط فن محوری دفع شده و مبرد مایع می‌شود.
- مبرد از طریق شیر انبساط یا اورفیس (در دستگاه های تهویه مطبوع آمریکایی همانند GOODMAN و YORK) یا لوله موبین وارد کویل تبخیر یونیت داخلی می‌شود و گرمای هوای عبوری را جذب می‌کند.
- فن ساترifiوژ هواساز، هوای خنک شده را به کانالها هدایت می‌کند.
- در حالت گرمایش، با کویل آبگرم یا پمپ حرارتی (Heat Pump)، گرمایش تامین می‌شود.

مزایا ✓

- کنترل دما برای فضاهای متوسط: مناسب آپارتمانها، فروشگاهها و دفاتر.
- هزینه نصب کمتر از چیلر: نیاز به برج خنککن، پمپ آب و بویلر ندارد.
- امکان استفاده از کویل آبگرم: در زمستان راندمان بالاتری نسبت به کمپرسور دارد.
- انعطاف پذیری در طراحی: قابلیت کانال کشی مخفی و عدم اشغال فضای داخلی.
- سطح صدای پایین: به دلیل نصب فن و کویل در سقف کاذب.

معایب X

- کنترل غیرمستقل دما: بر خلاف VRF، تنظیم دما برای هر فضا جداگانه ممکن نیست. مگر با استفاده از تجهیزات کنترلی درجه های ترموستاتیک
- افت راندمان در کانال کشی طولانی: تلفات حرارتی و افت فشار هوا.
- نیاز به فضای سقف کاذب: برای نصب کانالها و یونیت داخلی.
- هزینه برق بالا نسبت به VRF: به خصوص در بارهای جزئی.

کاربردها 🏢

- ساختمان های مسکونی متوسط (آپارتمان های ۸۰ تا ۲۵۰ متر مربع).
- فروشگاهها و مراکز تجاری کوچک.
- دفاتر اداری مستقل.
- ویلاها و خانه های دوبلکس.
- سالن های ورزشی کوچک.

روش نصب داکت اسپلیت

مراحل نصب:

۱. انتخاب محل نصب یونیت داخلی: در سقف کاذب با دسترسی مناسب برای سرویس. و یا بصورت ابستاده در اتاق هواساز این نوع هواساز های ایستاده مه به داکت اسپلیت با هواساز بصورت مولتی پوزیشن معروف است در ایران توسط نمایندگی رسمی شرکت [گودمن](#) ارائه میگردد
۲. نصب یونیت خارجی: در تراس یا پشتبام با رعایت فاصله استاندارد برای تهویه. نباید گرمای
۳. اجرای لولهکشی مبرد: با عایقکاری کامل و رعایت شیب مناسب جهت برگشت روغن.
۴. کانالکشی: طراحی بر اساس نرم افزاری مانند DuctSizer یا HAP مطابق استاندارد SMACNA.
۵. نصب کویل آبگرم (در صورت نیاز): (اتصال به سیستم موتورخانه یا پکیج).
۶. گرمایش مستقیم: به وسیله کوره های گرم تامین می شود که به هواسازهای [فرنس](#) معروف هستند
۷. اتصالات برق و فرمان: استفاده از کابل فرمان شیلددار و کلید مینیاتوری متناسب با ظرفیت (طبق NEC).

کروش های بهینه سازی مصرف انرژی

- استفاده از کمپرسورهای اینورتر.
- نصب ترموستات هوشمند در هر زون.
- عایقکاری مناسب کانالها (مطابق ASHRAE 90.1).
- سرویس منظم فیلترها و کویلها.
- طراحی کانال با حداقل افت فشار.
- استفاده از کویل آبگرم به جای گرمایش تراکمی.

عیوب رایج داکت اسپلیت و رفع آنها

۱. سرمای ناکافی: بررسی شارژ مبرد، گرفتگی فیلتر یا کویل کثیف.
۲. صدای زیاد: بالانس نبودن فن یا خرابی بلبرینگ.
۳. نشستی آب از یونیت داخلی: گرفتگی لوله درین یا شیب نامناسب.
۴. افزایش مصرف برق: خرابی کمپرسور یا عدم عایقکاری لولهها.
۵. پریدن فیوز برق: اتصال کوتاه یا استفاده از کلید مینیاتوری نامناسب.

استانداردها و دستورالعملها داکت اسپلیت

- ASHRAE Handbook – HVAC Systems and Equipment
- ASHRAE Standard 90.1 (Energy Efficiency)
- ASHRAE Standard 62.1 (Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality)
- SMACNA Duct Construction Standards
- ASTM B280 (Refrigerant Copper Tube)
- NEC (National Electrical Code)

سوالات متداول (FAQ) داکت اسپلیت

آیا داکت اسپلیت برای آپارتمان‌های کوچک مناسب است؟ بله، اما معمولاً برای واحدهای بالای ۸۰ متر مربع به صرفه‌تر است.

تفاوت داکت اسپلیت با کولرگازی اسپلیت چیست؟ کولرگازی فقط یک فضا را خنک می‌کند، اما داکت اسپلیت امکان تهویه چندین فضا از طریق کانال را دارد.

هزینه برق داکت اسپلیت زیاد است؟ در مدل‌های اینورتر مصرف برق به‌طور متوسط ۲۵ تا ۳۵٪ کمتر از مدل‌های معمولی است.

آیا می‌توان داکت اسپلیت را با سیستم گرمایش مرکزی ترکیب کرد؟ بله، با نصب کویل آب‌گرم می‌توان آن را به موتورخانه یا پکیج متصل نمود.

طول عمر داکت اسپلیت چقدر است؟ به‌طور متوسط بین ۱۰ تا ۱۵ سال با نگهداری صحیح.

منابع معتبر بین‌المللی

- ASHRAE Handbook
- SMACNA Standards
- ASTM International
- NEC Electrical Code
- Carrier Ducted Systems
- Daikin Ducted Solutions