

خودتان هزینه های اجرایی و بهره برداری از سیستم خنک کننده منزلتان را برآورد نمائید .

با استفاده از یک نرم افزار با کاربری بسیار ساده اقدام به هزینه یابی تأسیس و بهره برداری تأسیسات سرمایشی محل مورد نظرتان نمائید و بعد در مورد خرید سیستم تهویه مطبوع آن تصمیم گیری نمائید .

امکانات مورد نیاز :

– یک کامپیوتر با قابلیت اجرای نرم افزار Excel 2003 با فونت فارسی (ترجیحاً "Nazanin") .

شرح کلی :

این نرم افزار از 5 صفحه (Work Sheet) Excel تشکیل شده است .
صفحه اول بنام "Energy Cost" است که در این صفحه به هزینه یابی بهره برداری از دستگاه در مقایسه با اسپلیت یونیت های هم ظرفیت اقدام شده و در صفحه دوم بنام "Stablsh Cost" مقایسه هزینه های تأسیس این دو سیستم تحلیل شده است . صفحه سوم بنام " تعرفه گاز " و صفحه چهارم بنام " تعرفه برق " است که در این صفحات تعرفه های گاز و برق مربوط به سال 1386 و هزینه های مقادیر مختلف مصرف درج شده است . صفحه پنجم بنام " هزینه خرید انشعاب برق " بوده که در این صفحه هزینه خرید انشعاب برق با قدرت های مختلف آمده است .
در صفحه "Energy Cost" موارد زیر مد نظر قرار گرفته است .

- 1- قیمت برق و گاز در دو فایل " خانگی " و " تجاری " بر اساس آخرین تعرفه های برق و گاز در استان تهران در نظر گرفته شده است .
- 2- بصورت مقایسه ای اسپلیت یونیت ساخت کارخانه LG به عنوان پر فروش ترین اسپلیت یونیت در دنیا مورد بررسی واقع شده است . مدل مورد بررسی Indoor : FMN و Outdoor : FMU 3060 N4L و 1860 NL (به تعداد 2 پانل) مد نظر قرار گرفته است . به دلیل هم سنگ شدن مقایسه ، تعداد 2 دستگاه Split Unit با یک دستگاه چیلر گاز سوز و 4 دستگاه فن کویل 300 CFM و پمپ سیرکولاسیون مقایسه شده است .

نحوه اجرا :

– محل مورد بررسی چند متر مربع است؟ به صورت تقریبی برای زیر بنای یک ساختمان استاندارد با سقف 2/7 متر، برای هر 180-200 متر مربع یک چیلر گاز سوز در نظر بگیرید . تعداد اسپلیت یونیت بصورت خودکار معادل خواهد شد . برای انجام این عملیات به روش زیر عمل نمائید :

سطر 2: نام پروژه را تایپ کنید .

نکته: در کل این صفحه فقط موارد متغیر با رنگ قرمز مشخص شده است و سایر موارد بصورت خودکار با تغییر این مقادیر به روز خواهد شد .

سطر 3: پس از انجام تخمین ، تعداد دستگاه چیلر گاز سوز را مشخص کنید و این تعداد را در سلول **D3** وارد کنید . تعداد واحدهای مسکونی یا تجاری استفاده کننده از این سیستم را در سلول **H3** وارد کنید .

سطر 4 و 5 و 6 : عناوین جدول مقایسه است .

سطر 8 و 9 : ظرفیت دو دستگاه در مقایسه با یکدیگر آمده است ، (در دمای 35°C) بر حسب واحد **Btu/hr** و **kw** .

سطر 10 : تعداد دستگاه وارد شده در سلول **D3** در سلول **K10** کپی شده و دو برابر آن در سلول **M10** کپی می شود (بدلیل تعادل ظرفیت سرمایی در حدود **60,000 Btu/hr**) .

سطر 11 : با توجه به ظرفیت سرمایی هر دستگاه و تعداد آن ، ظرفیت سرمایی کل در این سطر برای هر دستگاه درج خواهد شد .

سطرهای 12 تا 17 : تعداد یونیت های داخلی و خارجی مورد نیاز در هر ستون آمده و مشخصات برق و **kw** مصرفی آنها آمده است . در سطر 17 ، مقدار برق مصرفی کل محاسبه شده و درج میگردد .

سطرهای 18 تا 23 : با توجه به توان دستگاهها ، آمپر مصرفی آنها در این سطرها آمده و در سطر 22 و 23 بر حسب نوع انشعاب برق (تک فاز یا سه فاز) ، آمپر مصرفی محاسبه و درج شده است .

نکته: برای بهره برداری از **Split Unit** در این ظرفیت حتماً باید از انشعاب برق 3 فاز استفاده شود . ولی در هنگام استفاده از چیلر گاز سوز (حتی تا 3 دستگاه) می توانید از یک انشعاب تکفاز 25 آمپر استفاده نمایید . و در صورت افزایش این تعداد ناگزیر به استفاده از برق 3 فاز در هر دو مورد هستید .

سطر 24 و 25 : در صورتیکه مصرف برق تکفاز بیش از 30 آمپر باشد ، امکان استفاده از برق تکفاز موجود نیست و باید از برق 3 فاز استفاده نمائید .

سطر 26: بصورت متعارف، برای سیستم نصب شده مقدار مصرف انرژی برای 16 ساعت عملکرد طی 30 روز کار در هر ماه برآورد شده است، در صورت تغییر شرایط بهره برداری می توانید ساعت عملکرد دستگاه یا تعداد روزهای کاری را تغییر دهید.

سطر 27: برای محاسبه هزینه مصرف از دستورالعمل محاسبه برق وزارت نیرو در تهران یا مناطق مشابه تهران (بجز مناطق جنوبی ایران بدلیل رعایت برق تعرفه ای در فصل گرما) پیروی شده است. برای محاسبه، هزینه ها در ساعات اوج مصرف و میان باری محاسبه شده و در نهایت میانگین این دو مقدار در سطر 29 محاسبه شده است.

سطر 30: در صورتیکه قدرت انشعاب مصرفی بیش از 70 آمپر (3 فاز) باشد، بابت هر کیلو وات قدرت، 16.215 ریال به عنوان دیمانند توسط ادارات برق محاسبه و دریافت خواهد شد. این هزینه ارتباطی با مصرف ندارد و در صورت مصرف بسیار اندک نیز این مبلغ دریافت خواهد شد. این هزینه در تمامی ماههای سال (12 ماه) محاسبه و دریافت میگردد.

سطر 31 تا 34: در این 4 سطر، بر اساس نرخ گاز خانگی (یا صنعتی) هزینه مصرف گاز محاسبه شده است. ساعات و روزهای عملکرد دستگاه با سطر 26 یکسان در نظر گرفته شده است.

سطر 35: در این سطر مجموع هزینه برق و گاز مصرفی از مجموع مقادیر برق و گاز مصرفی بدست آمده است.

سطر 36 و 37: با فرض اینکه یک فصل گرما، به مدت 4/5 ماه (اواسط اردیبهشت تا اواخر شهریور) است، هزینه مصرف انرژی ها در یک فصل کاری آمده است.

سطر 38: از تقسیم کل هزینه مصرف انرژی بر مجموع kW سرمای ایجاد شده طی دوره بهره برداری در یک فصل کاری، نرخ تولید هر kW سرما در هر ساعت بدست می آید. **این نرخ، مقایسه ای از هزینه عملکرد سیستم های تراکمی با چیلرهای گازسوز است که معمولاً بیش از 10 برابر است.**

سطر 39 و 40: در این دو سطر اختلاف هزینه و نسبت هزینه کولرهای Split با سیستم چیلر گازسوز محاسبه شده است، به همین دلیل ذیل ستون چیلر گازسوز اعداد "صفر" و "یک" آمده و از کسر و یا تقسیم هزینه دو سیستم، ذیل ستون مربوط به Split Unit عدد محاسبه شده آمده است. **این عدد معمولاً بیش از 10 برابر است.**

سطر 41 و 42: در سطر 41، با توجه به مقدار صرفه جویی هزینه ها در یک فصل کاری، این هزینه در مدت 15 سال نمایش داده شده است، بررسی این اعداد بسیار جالب است. **اعداد محاسبه شده در این دو سطر بیش از 4 برابر هزینه اولیه احداث سیستم خنک کننده است.**

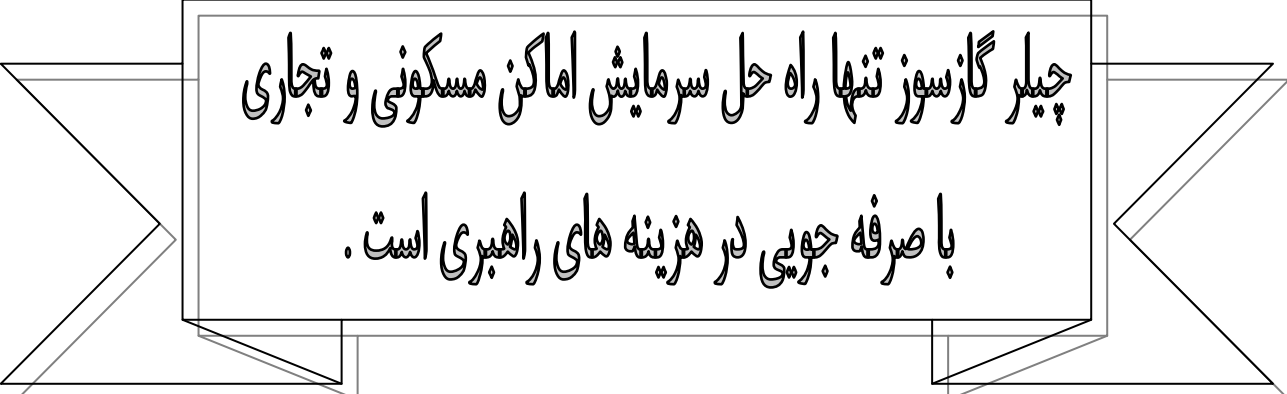
سطر 43: هزینه های احداث هر دو سیستم از Sheet دوم فایل Excel بنام Establish Cost به این سطر منتقل شده است.

سطر 44: در این سطر با کسر هزینه احداث دو سیستم، مبلغ ما به التفاوت هزینه احداث دو سیستم درج می گردد. معمولاً هزینه احداث سیستم با چیلر گاز سوز گرانتر از سیستم Split Unit است.

سطر 45: در این سطر با فرض اینکه مالک سیستم، مبلغ ما به التفاوت هزینه را در یک مؤسسه سرمایه گذاری با نرخ 17٪ در سال سرمایه گذاری نموده باشد، مبلغ سود محاسبه می شود.

سطر 46: مجموع اختلاف هزینه سرمایه گذاری (سطر 44) و سود سرمایه گذاری (سطر 45) در این سطر آمده است.

سطر 47: از تقسیم عدد محاسبه شده در سطر 46 بر مبلغ صرفه جویی هزینه در یک فصل کاری (سطر 39)، تعداد سالهای بازیافت سرمایه گذاری اولیه بدست می آید، این عدد در حالت کلی بین 1 تا 3 سال محاسبه می شود. **لذا در صورت خرید سیستم گاز سوز، مالک این سیستم، پس از حداکثر 3 سال بهره برداری از سیستم بدلیل صرفه جویی در محاسبه هزینه های برق دستگاه، این سرمایه گذاری اولیه را بازیافت و طی 15 تا 20 سال بهره برداری حداقل 4 برابر هزینه اولیه احداث سیستم را صرفه جویی خواهد نمود.**



**چیلر گازسوز تنها راه حل سرمایه‌ش اماکن مسکونی و تجاری
با صرفه جویی در هزینه های راهبری است.**