

به نام خدا

سقفهای کشان

راهنمای نصب برای مهندسان و کارآموزان

تألیف

مهندس پیمان ریحانیان

سرشناسه :
 عنوان و نام پدیدآور :
 مشخصات نشر :
 مشخصات ظاهری :
 شابک :
 وضعیت فهرست نویسی :
 یادداشت :
 یادداشت :
 موضوع :
 موضوع :
 موضوع :
 رده بندی کنگره :
 رده بندی دیویی :
 شماره کتابشناسی ملی :

کارانا

عنوان کتاب : سقفهای کشسان
 مؤلف : مهندس پیمان ریحانیان
 صفحه آرا :
 نوبت چاپ :
 شمارگان :
 قیمت :

فهرست مطالب

مقدمه	۵
تعریف سقف کشسان	۶
انواع سقف کشسان	۸
اجزای تشکیل دهنده سقف کشسان	۶
پروفیل‌های مورد استفاده	۱۳
هارپون	۱۸
نورپردازی سقف کشسان	۲۰
فیبر نوری	۳۰
کریستال	۲۹
چاپ سقف کشسان	۸
آشنایی با دستگاه دوخت هارپون	۱۸
لوازم نصب	۲۷
نکات ایمنی که قبل از نصب باید رعایت نمود	۲۷

۶	نصب سقف کشسان
۲۶	ترمیم پارگی های سقف کشسان
۶	بازکردن سقف کشسان
۲۹	روش نصب کریستال روی سقف کشسان
۳۰	روش نصب فیبر نوری در سقف کشسان
۲۶	روش اندازه گیری برای سفارش سقف کشسان
۱۳	محاسبه پروفیل در سقف کشسان
۲۶	محاسبه پرتی در ثبت سفارشات
۸	کاربردهای سقف کشسان
۸	خواص فیزیکی سقف کشسان
۳۲	نصب هالوژن و لوستر روی سقف کشسان
۸	سقف های کشسان پیشرفته با فرمهای خاص حجمی
۲۳	محاسبه فاصله لازم برای نورپردازی و برآورد مقدار منبع نور در اجرا

مقدمه

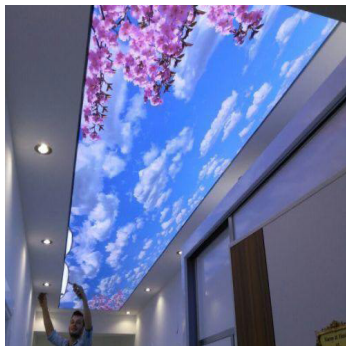
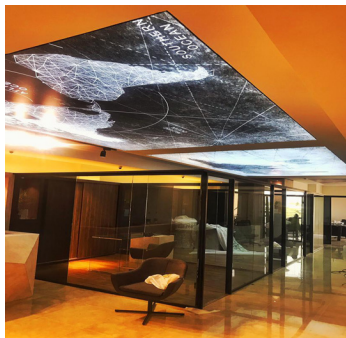
یکی از نیازهایی که در جامعه مهندسی ما وجود دارد اطلاع رسانی به مهندسان و طراحان ساختمانی در رابطه با مواد و مصالح نوین می باشد. متأسفانه مملکت عزیز ما به دلایل متعدد از تکنولوژی روز ساختمان نسبت به کشورهای در حال توسعه همسایه خود حداقل ۸ سال عقب تر می باشد و این فاصله با جوامع پیشرفته گاهی به ۱۵ سال می رسد. کمبود اطلاعات مهندسان و فعالان در صنعت ساختمان ما باعث بالا رفتن هزینه ها، کاهش ایمنی و به تاخیر افتادن زمان احداث پروژه های در حال احداث کشورمان می شود. زمانیکه در نمایشگاههای کشورهای دیگر حضور می یابم و تفاوت سطح تکنولوژی را می بینم بسیار متاثر می شوم و به همین دلیل تصمیم گرفتم به تالیف سلسله کتابهایی کم حجم ولی کاربردی برای آشنایی مهندسین و طراحان محترم هموطنم با مصالح نوین ساختمانی و دکوراسیون داخلی اقدام نمایم. کتاب حاضر در خصوص آشنایی با سقف های کشسان، محاسبات و روشهای نصب آن می باشد که با توجه به استقبال مشتریان در استفاده از این نوع سقفها و شمار متقاضیان روزافزون به دفترم برای شرکت در دوره ها و کلاسهای آموزشی سقف کشسان، امیدوارم این کتاب مورد استفاده همه علاقمندان و دست اندرکاران این صنعت باشد و توانسته باشم در اشتغالزایی برای جوانان کشورم گام بردارم.

پیمان ریحانیان

تابستان ۱۳۹۶

تعریف سقف کشسان

امروزه ساختمان ؛ که یکی از بخش های مهم صنعت در جهان می باشد ، به صورت پویا و با سرعت روزافزون در حال توسعه و پیشرفت است. طراحان و دانشمندان این صنعت برای سبک سازی ساختمانها سقفهای بسیاری طراحی و تولید نموده اند که سقف کاذب کششی از سبکترین و خاصترین آنها است. سبکی سقف های کششی باعث می شود که این سقف ها حدودا تا ۷۰ متر مربع بدون آویز هرگونه ساپورتی از میانه ، قابل اجرا باشد و تنها از اطراف با پروفیل کشی های مخصوص از قبل انجام شده نصب شود. این پدیده نوین ، از محصولات ویژه و خاص در صنعت سقف های کاذب ساختمان و طراحی و زیبایی سازی نمای داخلی می باشد. سقف کشسان سیستم سقفی معلقی است که از دو عنصر اصلی تشکیل شده است. یکی ریل محیطی و احاطه کننده و دیگری غشای اصلی سبک وزن که در طول مسیر ریل کش می آید و قرار می گیرد و برخلاف سیستم های سقفی موجود نیازی به آویز نخواهد داشت و قابلیت مخفی نمودن اتصالات (ریل) را دارا می باشد. سقف کاذب کششی با حرارت نصب می شود. علت اجرای این سقف با حرارت این است که اندازه های ارسالی با سقف بین ۵ - ۷٪ تفاوت دارد (سهم کشش) و با گرم کردن و کشیدن آن برای جا انداختن در پروفیل ها تفاوت سایز مابقی سقف جبران می شود و بعد از سرد شدن به حالت استرچ مانده و شکم نمی اندازد و در محل هایی که تا ۰۵ درجه سانتیگراد گرم می باشند نیز تغییر حالت نمی دهد. سقفهای کششی با دوام و سبک هستند که در آنها از مواد پلیمری بدون سرب استفاده شده است



انواع سقفهای کشسان

سقفهای کشسان به سه دسته عمده تقسیم بندی می شوند

الف (سقف کشسان طرح دار) چاپ شده)

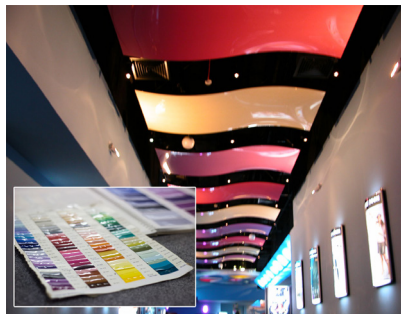
سقف کشسان به دلیل داشتن متریال چاپ پذیر، امکان چاپ انواع طرح های گرافیکی و عکس را دارا می باشد . البته این چاپ می بایست با چاپگرهای ویژه که دارای خشک کن ماورای بنفش هستند انجام پذیرد و از رنگهای باکیفیت و مخصوص استفاده شود . به دلیل اینکه قبل از عملیات کشش طرح روی پارچه کشسان چاپ می شود ، در صورت استفاده از دستگاه های متفرقه و رنگهای چاپ معمولی ، پس از نصب امکان پوسته شدن و ترک خوردن چاپ وجود دارد درحالیکه چاپگر های مخصوص به دلیل داشتن رنگهای ویژه چاپ کشسان، علاوه بر کیفیت بالای چاپ ، ماندگاری بلند مدت طرح را بدون هرگونه مشکلی تامین می کنند. عرض استاندارد دستگاههای چاپ ۳۲۰ سانتی متر می باشد .

پارچه های کشسان چاپ شده علاوه بر سقف روی دیوار نیز نصب می شوند و چشم اندازی افقی برای بیننده ایجاد می نمایند که در دکوراسیون داخلی بسیار بکار رفته و علاوه بر دکوراسیون در صنعت تبلیغات نیز کاربرد دارند.



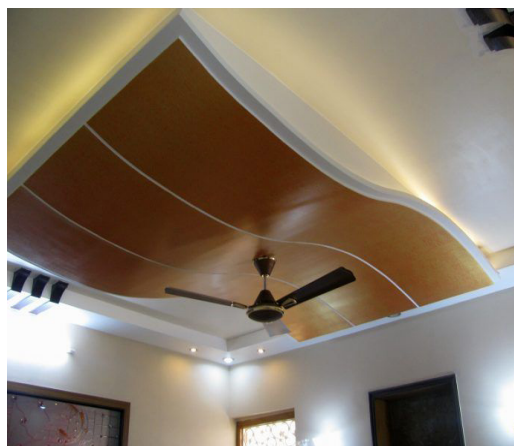
ب) سقف کشسان لاکر

پارچه کشسان لاکر دارای متریال غیر شفاف می باشد و نور را از سطح خود عبور نمی دهد لیکن عموماً سطح بیرونی براقی داشته بطوریکه تصاویر را منعکس می کند. سقفهای کشسان لاکر در رنگهای متعددی چاپ می شوند و به سطوح رنگهای زیبایی می بخشند. عموماً روی سقف کشسان لاکر از فیبرهای نوری کریستال و هالوژن برای روشنایی محیط - استفاده می شود. پارچه های کشسان لاکر دارای کلیه خواص فیزیکی و ارتجاعی مشابه سایر مدل های سقف کشسان می باشد. پرکاربردترین رنگها در سقف کشسان لاکر به ترتیب ؛ سیاه براق ، سورمه ای ، آبی اقیانوسی و سفید می باشد.



ج (سقفهای کشسان لاکر مخملی

این نوع پارچه کشسان همانند لاکر ها غیر شفاف می باشند و دارای رنگهای متنوعی هستند ولی تفاوت عمده آنها با لاکر ، سطح مخملین آنها می باشد که دارای پرزهایمخمل بسیار ریز می باشد و با نصب آن سطحی بسیار نرم و زیبا روی سقف بوجود می آید. در این سقف نیز برای روشنایی فضا از انواع وسایل روشنایی و دکوراتیو همچون فیبر نوری، کریستال و هالوژن و لوستر استفاده می شود و عموماً برای فضاهای شیک مانند رستوران و یا در معماری داخلی منازل شیک با مبلمان و دکوراسیون اصیل و کلاسیک کاربرد دارد.



(د) سقف کشسان ترنسלו سیت یا ترنسپرنت

نوعی از سقف های کشسان با نام ترنس لوسنت قابلیت خاص فیلتر و تسطیح نورهای طبیعی و مصنوعی را دارا میباشد . این قابلیت به طراحان امکان تغییر فضای داخلی را به کمک نور می دهد . این تکنولوژی در طراحی ویتترین های فروشگاه ، رستورانها و کافی شاپ ها ، سالن های انتظار و صحنه سازی تئاتر و سینما و دیگر اماکن که در آنها اصل تغییر رنگ نور مد نظر است کاربرد نامحدود دارد.



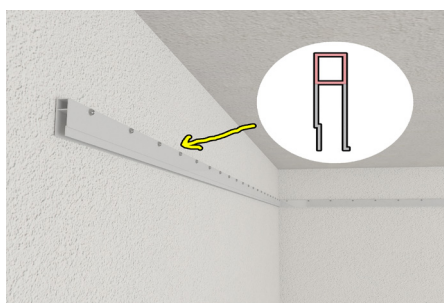
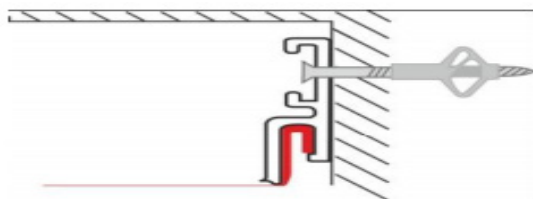
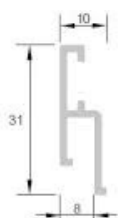
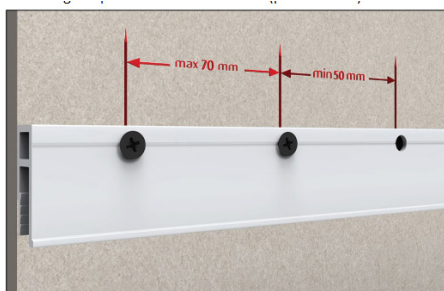
پروفیل های اصلی سقف کشسان

در نصب سقفهای کشسان ، بنا بر شرایط پروژه از پروفیل‌های مختلفی استفاده میشود.

الف) پروفیل دیواری

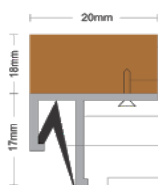
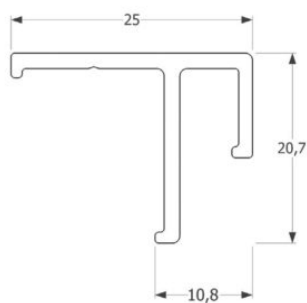
این پروفیل پر استفاده ترین مقاطع در صنعت سقف کشسان می باشد که به نصاب کمک می نماید تا سقف کشسان را به دیوار متصل نماید . پروفیل دیواری بر اساس سلیقه کارخانه های تولید کننده و هارپون های مصرفی شکل‌های متفاوتی دارند ولی همگی از یک اصول کلی تبعیت می کنند .





ب) پروفیل سقفی

پروفیل سقفی مطابق برای اتصال پروفیل از زیر به سطوح مختلف استفاده می شود این پروفیل عموماً برای سقفهای لاکر کاربرد دارد ولیکن در شرایط خاص برای نصب سقفهای ترنس و چابی به زیر لبه باکس ها نیز استفاده می شود .



Ply wood 18mm / 25mm

Screw

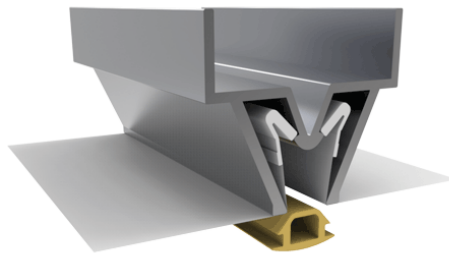
Aluminum profile

PVC harpoon

PANDORA Stretch ceiling Membrane

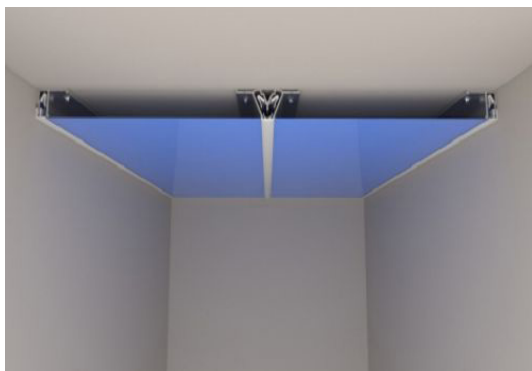
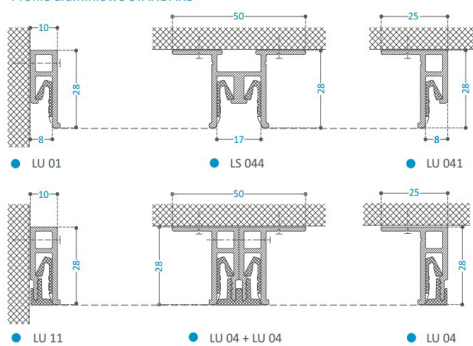
ج (پروفیل میانی یا جداکننده

هنگامی که بنا به شرایط پروژه ناگذیر از نصب دوتکه سقف کشسان در کنار یکدیگر هستیم می بایست از پروفیل‌های میانی استفاده نماییم و برای نصب پروفیل میانی حتما دیواره ای پشت سقف لازم به اجرا می باشد و در محل اتصال دو سقف کشسان به یکدیگر درز ایجاد خواهد شد که کاملاً طبیعی بوده و جزو محدودیتهای این سقف می باشد . برخی از شرکتهای تولید کننده بجای استفاده از این پروفیل دو متریال سقف کشسان را به یکدیگر مستقیماً جوش می دهند که از نظر تکنیکی خطا بوده و پس از گذشت مدت زمان کوتاهی محل اتصال پاره خواهد شد . لذا استفاده از این پروفیل ضروری می باشد.



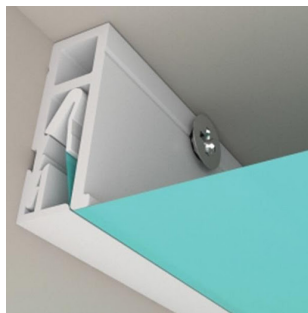


Profile aluminiowe STANDARD



هارپون

پروفیلی از جنس پی وی سی هم پایه پارچه سقف کشسان که به منظور اتصال سقف کشسان و درگیر شدن لبه ها با پروفیلها , در پیرامون هر سقف به پارچه کشسان دوخته می شود . هارپونهای کارخانجات در جزئیات مقاطع متفاوت هستند.



دوخت هارپون

دوخت هارپون در کارخانه ؛ توسط دستگاه های فرکانس بالا انجام می شود بدین ترتیب که دو سطح هارپون و پارچه کشسان که از یک جنس هستند بدون هرگونه چسب تنها با ورود جریان فرکانس بالای الکتریسیته, به یکدیگر جوش داده شده و مولکولهای آنها در یکدیگر درگیر می شوند . بطوریکه اگر این جوش صحیح انجام شده باشد به هیچ وجه از محل جوش از یکدیگر جدا نخواهند شد. دوخت هارپون به مهارت و دقت بسیار بالایی نیاز داشته و کارخانجات از بهترین نیروهای خود برای این بخش مهم استفاده می نمایند.



نورپردازی سقف کشسان

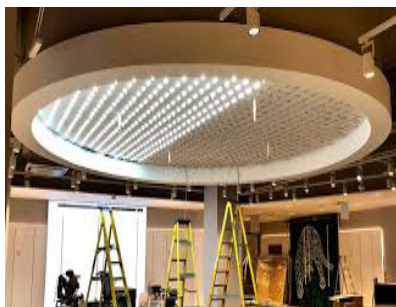
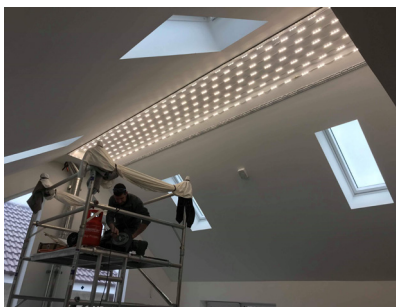
سقفهای کشسان ترنسלוوسیت و چاپ شده نیازمند به نورپردازی از پشت می‌باشند .

در نورپردازی سقفها معمولا از سه دسته منبع نور بطورکلی استفاده شده می شود

فلورسنت : منبع نوری فلورسنت یا مهتابی , به دلیل کیفیت پایین اجناس موجود در بازار و ایجاد حرارت و پرتو UV کنترل نشده خود , نامناسبترین منبع نوری برای نورپردازی سقفهای کشسان می باشد و عموما بههمکاران توصیه می شود به هیچ عنوان از این خانواده منبع نوری در نورپردازی استفاده نشود. لیکن در شرایط خاص و یا بنا به درخواست و اصرار کارفرما استفاده از این منبع نوری با رعایت استانداردهای نورپردازی که ذکر خواهد شد بلا مانع می باشد .

ریسه SMD تک رنگ :بهترین منبع نور برای سقفهای کشسان می باشد که البته در صورتیکه پروژه سقف چاپ شده می باشد حتما از نور سفید یخی استفاده نمایید . نورسفید یخی به دلیل اینکه رنگ خنثی ای دارد در رنگ تصاویر تغییری ایجاد نمی کند و تصویر چاپ شده با وضوح کامل روشن خواهد شد . استفاده از نورهای آفتابی رنگ و یا روز رنگ باعث تغییر در رنگ تصاویر می شود و مناسب کارچاپ شده نمی باشند.

ریسه SMD R.G.B : در این منبع نوری این امکان وجود دارد که رنگ نور پشت سقف کشسان توسط یک دستگاه کوچک کنترل رادیویی و یک درایور مخصوص بنا به سلیقه تغییر یابد و یا با استفاده از حالت‌های تغییر اتوماتیک و فلش نورپردازی سقف کشسان بصورت دکوراتیو صورت پذیرد. عموماً این منبع نوری برای سقف‌های ترنس‌لوسیت کاربرد بیشتری دارد و در فضاهای نمایشگاهی و یا رستوران بویژه برای ایجاد جذابیت از این نوع نورپردازی استفاده می شود. گاهی برای نورپردازی سقف‌های چاپ شده نیز از این منبع نوری استفاده شده و با تغییر رنگ نور در دکوراسیون تنوع جذابی ایجاد می نمایند.

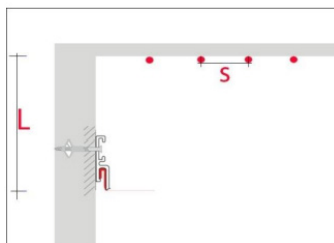


ترانس مبدل برق شهری

منابع نور SMD به دو صورت برق شهری ۲۲۰ ولت و یا برق مستقیم ۱۲ ولت تولید می شوند که در حالت دوم برای تبدیل برق شهری با جریان متناوب به برق ۱۲ ولت از آداپتور های متناسب با شدت جریان مصرفی استفاده می گردد . تعیین تعداد و ظرفیت شدت جریان آداپتورها بعهده مهندسین شرکتهای فروشنده سقف کشسان و یا اکیپ برق پروژه می باشد و گروه نصاب براساس استانداردهای نورپردازی نصب را انجام می دهد .



محاسبات نورپردازی



نورپردازی سقف کشسان می بایست بصورت یکنواخت انجام پذیرد بطوریکه وقتی بیننده به سقف نصب شده نگاه می کند رد نور مشاهده نگردد. این نتیجه زمانی حاصل می شود که تعداد منابع نوری ، فاصله منابع نور از یکدیگر و فاصله سقف کشسان از منبع نور درست رعایت شده باشد . در محاسبات

نورپردازی از این پارامترها استفاده می شود:

H فاصله سقف اصلی از محل نصب سقف کشسان

L فاصله کانونی منبع نور از سطح سقف کشسان

S فاصله بین منابع نوری از یکدیگر

N تعداد شاخه های منبع نوری در یک سطح

در بسیاری از پروژه‌ها که منبع نوری مستقیماً روی سقف اصلی نصب می‌شود پارامترهای H و L با هم برابر می‌باشند ولی در برخی پروژه‌ها مانند پروژه‌هایی که در ساختمانهای صنعتی، فرودگاه و یا بیمارستانها انجام می‌پذیرد ممکن است سقف اصلی تا سقف کشسان فاصله ارتفاعی زیادی داشته و نیاز به زیر سازی برای منبع نور و نزدیک کردن منبع نوری به سقف کشسان داشته باشیم.



رابطه بین پارامترها و مقدار عددی آنها که بروش تجربی بدست آمده به این شرح است:
مقدار بهینه برای پارامترها در شرایط ایده آل

$$H=S=L=10\text{ CM}$$

$H \geq 20\text{ CM}$	$\Rightarrow$	$L=10\text{ CM} \text{ \& } S=10\text{ CM}$
$H=12\text{ CM}$	$\Rightarrow$	$L=H=12\text{ CM} \text{ \& } S=10\text{ CM}$
$H=8\text{ CM}$	$\Rightarrow$	$L=H=8\text{ CM} \text{ \& } S=7\text{ CM}$

همانطور که از روابط تجربی فوق پیداست در صورتیکه ارتفاع سقف پشت پارچه کشسان کوتاه باشد می بایست فاصله بین خطوط منبع نوری کمتر شود که نتیجه آن مصرف تعداد بیشتر منابع نوری روی سقف می شود و هزینه و مصرف برق بالاتر می رود .

محاسبه متريال مصرفی در سقف کشسان

الف) برآورد مقدار پارچه کشسان برای یک پروژه :

عرض رول پارچه کشسان ۳۲۰ سانتی متر و طول آن ۱۰۰ متر می باشد پس در قبول سفارشات می بایست این ابعاد را مدنظر قراردهیم. در صورتیکه شکل سفارش ارسالی مربع یا مستطیل باشد در محاسبه جنس صرفا مساحت شکل حاصل ضرب طول در عرض خواهد بود اما اگر شکل سقف دایره یا بیضی و یا هر شکل خاص دیگر باشد، یک چهارضلعی به آن شکل محاط نموده و مساحت آن چهارضلعی را ملاک برآورد هزینه پروژه خواهد بود.



ب) متراژ پروفیل بر اساس محیط هندسی کار محاسبه می شود

ابزار نصب سقف کشسان

۱ جت هیتر

جت هیتر ها برای گرم کردن پارچه کشسان در زمان نصب بکار می روند و نیاز به برق شهری و گاز داشته بدین صورت که شعله گاز حرارت لازمه را تامین و فن قوی آن با نیروی الکتریسیته حرارت ناشی از شعله را به سمت بیرون پرتاب می نماید . در کار کردن با جت هیتر حتما نکات ایمنی را رعایت نمایید .



۲- کاردک مونتاژ

۳- کاردک یا چاقوی بازکن



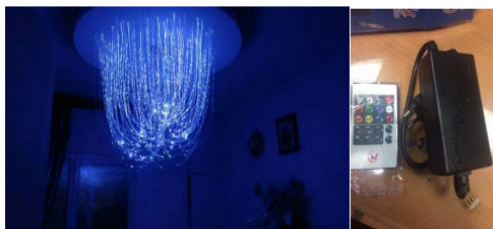
۴- دریل و ابزار نصب پروفیل



الحاقات و تزئینات سقف کشسان

۱ کریستال

کریستالهای نوری در روی سقف کشسان لاکر نصب می گردد این کریستالها در برندهای مشهور و گرانبقیمت , کریستال با تراشکاری دستی بوده و در برندهای ارزان قیمت از جنس شیشه و یا اکریلیک ساخته می شوند . در داخل کریستال یک عدد منبع نور ال ای دی قرار داشته و دو رشته سیم برق ۱۲ ولت را از ترانس به آن انتقال می دهند. بعلت بدنه تراشخورده کریستال , نور ال ای دی بصورت دکوراتیو و ستاره گونه روی سقف لاکر , براق یا مخملی تابیده و تصاویر ستاره گونه ایجاد می نماید .

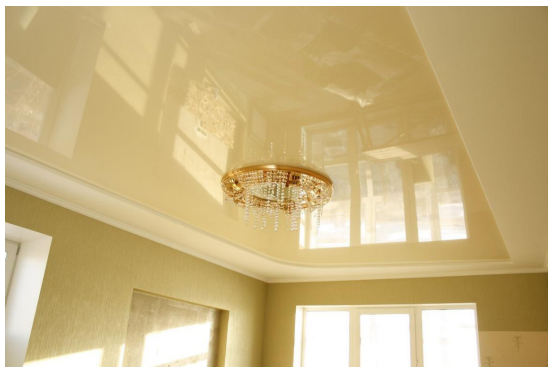


۲- فیبر نوری



فیبر نوری در سقف کشسان

امروزه فیبرهای نوری عمدتاً در صنایع ارتباطی اینترنت و انتقال دیتای دیجیتال استفاده می شود لیکن در صنعت سقف کشسان نیز کاربرد دارند . بدین ترتیب که می توان با تاباندن نور از یک منبع نوری تک رنگ یا چند رنگ به داخل جرم فیبر نوری می توان مناظر زیبایی از حرکت نور داخل فیبر نوری را ایجاد نمود . برای اینکار فیبر نوری را با ایجاد یک سوراخ ریز از پشت وارد سقف کشسان لاکر یا مخمل می کنند و با روشن شدن فیبر نوری اشکال زیبا و نورانی روی سقف کشسان خلق می نمایند . اینکار نیازمند آموزش عملی و مهارت بالای اکیپ اجرایی می باشد .



نصب چراغ توکار (هالوژن ، سیلندری) و حلقه لوستر روی سقف کشسان

روی انواع سقفهای کشسان امکان نصب چراغ هالوژن و همچنین نصب حلقه های مخصوص برای عبور دادن زنجیر یا کابل آویزهای مختلف و زنجیر لوستر وجود دارد
الف (نصب هالوژن

ابتدا می بایست یک زیرسازی با فریم فلزی ، چوب یا گچ برگ در محلی که قرار است چراغ سیلندری نصب گردد قبل از اجرای سقف تعبیه شود این زیرسازی برای تحمل وزن چراغ توکار استفاده می شود . پروفیل اختصاصی در محیط پیرامون سقف پیچ شده و پایه چراغ ها بر اساس تعداد و نوع چراغ ها نصب می گردد . در این مرحله می توان برای وسایلی نظیر هواکش ، دکتور ، شیر آتشنشانی ، باند صدا ، دوربین مدار بسته و... و همچنین انواع وسایل روشنایی مانند لوستر ها ، پایه های مناسب پیش بینی نمود .