

به نام خدا



گزارش کارآموزی

تابستان 1391

کارآموز

سیدامیرحسین فاطمی

شماره دانشجویی

882313116

استاد کارآموزی

دکتر هوشنگ اخویسی

سرپرست کارآموزی

مهندس رسول امیدی

فهرست

معرفی پروژه	❖
محل پروژه کارآموزی	❖
توضیحات کلی درمورد پروژه مسکن مهر	❖
معرفی اکیپ های فعال در مسکن مهر سجاده	❖
کناف	❖
شرکت کناف	❖
کناف ایران	❖
توضیحات سقف کناف	❖
لوازم و ابزارآلات	❖
نحوه اجرا سقف کناف	❖
توصیه های اجرایی وفنی	❖
مزایا	❖
جمع بندی	❖
منابع	❖

➤ معرفی پروژه



پروژه مسکن مهر سجادیه در تاریخ 1389.7.14 شروع به کار کرده و مشخصات این پروژه به شرح زیر میباشد

نام پروژه	پروژه 1240 واحدی مسکن مهر سجادیه
کارفرما	مسکن و شهرسازی با مشارکت بانک مسکن
پیمان کار	انبوه سازان استان کرمانشاه
مشاور	دفاتر فنی-نظام مهندسی استان کرمانشاه
تعداد بلوک	69-هر بلوک 5 طبقه-20 واحد
تعداد واحد	1240
واحد های هر بلوک	یک خوابه و دوخوابه- هر طبقه دو واحد (یک واحد یک خوابه- یک واحد دوخوابه)
مساحت واحد ها	میانگین 75 متر
مشخصات ساختمانی	
	اسکلت فلزی پیچ مهره ای-سقف کامپوزیت-دیواره های D3 پتل-
	بلوک لیکا-نمای سیمان و سنگ (40٪ سنگ 60٪ سیمان سفید دولایه)
	شامل آسانسور -پیلوت-لوله کثی نیوپایپ (5لایه)
	فاضلاب پوش فیت — PUSH FIT سیستم گرمایش پکیج-
	پنجره های دوجداره-سیستم سرمایشی کولر آبی
شرکت های پیمانکار	
240 واحد	سپیدار برج کوشا (مهندس امیدی)
300 واحد	ترکیب بنا (مهندس عاطفی)
140 واحد	پالار غرب (مهندس خسروی زاده)
120 واحد	ایمن طاق (مهندس هدایتی)
120 واحد	غرب روشن (مهندس کیوانی)
80 واحد	بتن سازه (مهندس جلالی)
240 واحد	عمران کرمانشاه (مهندس نوری)
محوطه سازی	شرکت ترکیب بنا (مهندس عاطفی)
	شرکت سپیدار برج کوشا (مهندس امیدی)
تحويل پروژه	8 شهریور 1391 (پیش بینی)

پروژه مسکن مهر سجاده طي تفاهم سه جانبه به صورت زير شروع به ساخت نمود

تامين وام ← بانک مسکن ← تعاوني بهزيستي

متولي ساختمان ← مسکن شهرسازي

سازنده ← شرکت سپيدار برج کوشا

• سيستم نظارتي حاکم بر پروژه :

دستگاه نظارت عاليه—مهندسين سازمان نظام مهندسي

نظارت مقيم—بسيج مهندسين

نظارت نهايي—مهندسين مسکن وشهرسازي

لازم به ذکر است که مسکن مهر سجاده شامل مراحل مناقصه نشده وبه طور مستقيم به انجمن انبوه سازان واگذار شده است.

پروژه مسکن مهر سجاده از لحاظ کيفيت ساخت در بين ساير پروژه هاي مسکن مهر کشور رتبه اول را کسب نموده است.

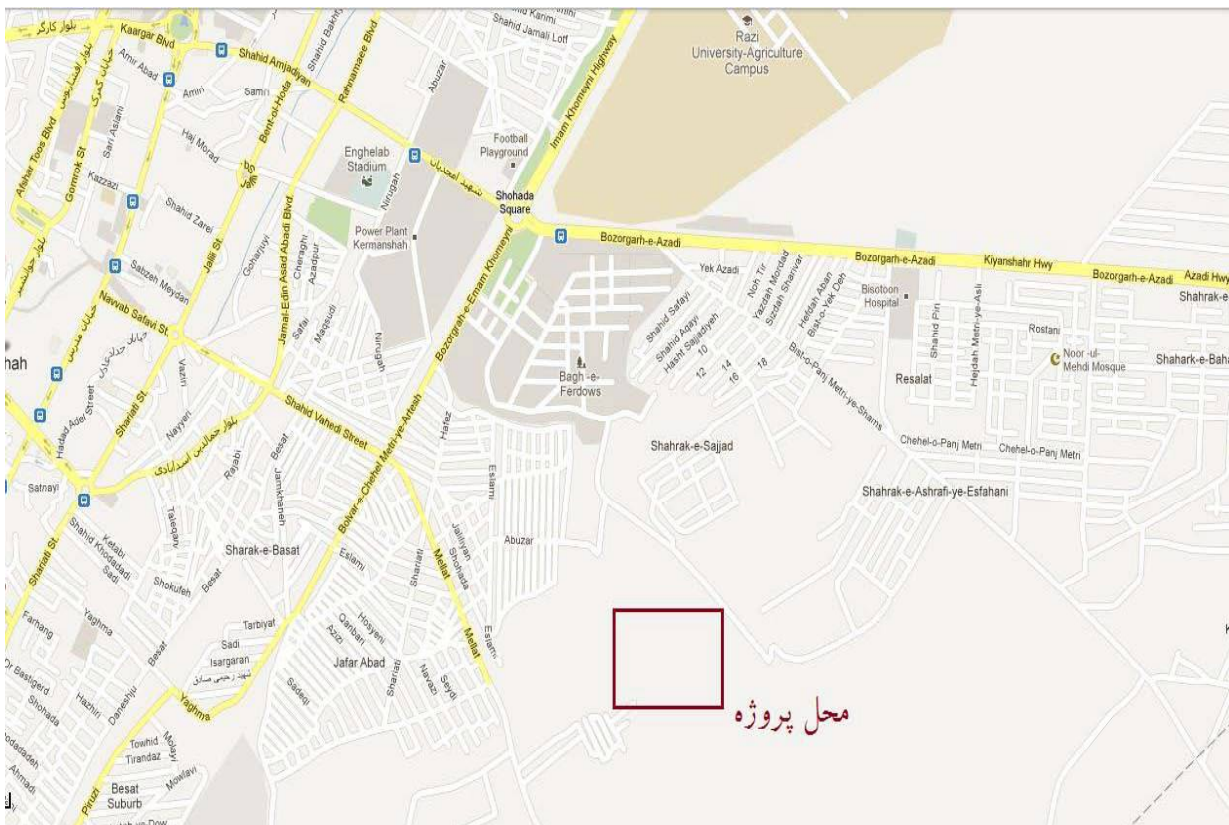




عکس هایی از محل پروژه مسکن مهر سجادیه

➤ محل پروژه کارآموزی

محل پروژه مسکن مهر سجادیه واقع در جنب شهرک سجادیه بوده و راه های دسترسی به این شهرک با توجه به پیش بینی های انجام شده از طریق بزرگراه امام خمینی – میدان شهدا و بلوار کیهان شهر (بزرگراه آزادی) و خیابان جنب بیمارستان بیستون می باشد راه دسترسی فعلی از طریق بزرگراه امام خمینی و خیابان باغ فردوس میباشد. این پروژه در مجاورت شهرک های سجادیه شهرک اشرفی اصفهانی و باغ فردوس احداث شده است



– راه های دسترسی به پروژه -



-عکس ماهواره ای از محل پروژه-



پروژه مسکن مهر سجادیه پس از تکمیل به
متقاضیان مسکن مهر اداره بهزیستی استان کرمانشاه واگذار می شود.

➤ توضیحات کلی در مورد پروژه مسکن مهر

تاریخچه:

بند «د» ذیل تبصره 6 بودجه سال 1386 کل کشور بر تأمین مسکن مناسب برای آحاد ملت به خصوص اقشار کم درآمد تأکید جدی داشته و جهت نیل به اهداف تعیین شده راهکارهای متعددی من جمله اجاره بلند مدت زمین در چابوب حق بهره‌برداری از زمینهای دولتی به منظور کاهش قیمت واحدهای مسکونی و حذف قیمت زمین از قیمت تمام شده واحد مسکونی را پیشنهاد نمود دستورالعمل اجرایی آیین‌نامه

اجرای بند تبصره 6 قانون بودجه سال 86 توسط وزارت مسکن و شهرسازی در جهت اجرایی شدن اهداف طرح مذکور تهیه و در تاریخ 86/4/13 توسط وزیر محترم مسکن و شهرسازی ابلاغ گردید که طی تبصره 4 ذیل بند «ب» آن کلیه وظایف وزارت مذکور در خصوص اجرای طرح مسکن مهر در شهرهای زیر 12000 نفر اعم از تهیه زمین، دریافت لیست متقاضیان پالایش شده از وزارت تعاون و معرفی متقاضیان به بانکهای عامل جهت اخذ تسهیلات و نظارت بر تهیه طرحهای آماده سازی تفکیکی و عملیات آماده سازی و عملیات ساخت واحدها به بنیاد مسکن انقلاب اسلامی واگذار گردید دولت در جهت پیشبرد اهداف یادشده در زمینه تولید و عرضه مسکن، قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن را تهیه و به عنوان لایحه یک فوریتی در تاریخ 86/3/1 جهت تصویب به مجلس شورای اسلامی تقدیم کرد و متعاقباً مجلس شورای اسلامی نیز در تاریخ 87/2/25 قانون مذکور را با تأیید شورای نگهبان مصوب نمود. در تاریخ 87/9/18 طی مصوبه هیأت دولت و با امضای معاون اول رئیس جمهور در شهرهای زیر 25000 نفر جمعیت اقدامات مربوط به مسکن مهر به قائم مقامی وزارت مسکن و شهرسازی به عهده بنیاد مسکن انقلاب اسلامی قرار داده شد. شیوه نامه اجرایی طرح مذکور در شهرهای زیر 25000 نفر جمعیت با مبنای واگذاری مسئولیت کلیه امور مسکن مهر به بنیاد مسکن انقلاب اسلامی در تاریخ 88/2/7 از سوی وزیر مسکن ابلاغ گردید که به همراه فرمها و دستورالعملهای اجرایی پیوست آن مهمترین منبع و مرجع طرح مذکور در شهرهای زیر 25000 نفر جمعیت می باشد.

پیش بینی راهکارهای مختلف برای تأمین اراضی اجاره بلند مدت به روشهای ذیل:

- استفاده از زمینهای دولتی در اختیار وزارت مسکن و شهرسازی

- استفاده از زمینهای ملی در اختیار سازمانهای دولتی غیر از وزارت مسکن و شهرسازی مانند منابع طبیعی و زمینهای توافقی به صورت توافق با مالکین حقیقی و حقوقی

- اراضی در اختیار بنیاد مسکن به عنوان نهاد عمومی غیردولتی

➤ معرفی اکیپ های فعال در پروژه مسکن مهر سجادیه

در هنگام حضور کارآموزی بنده در مسکن مهر سجادیه پروژه مراحل پی ریزی، اسکلت، لوله کشی فاضلاب، اجرای سقف، دیوارهای جداکننده، نصب خرطومی های برق، نصب لوله های نیوپایپ، نصب چارچوب درهای ورودی و داخلی، ایزوبام سقف و سرویس های بهداشتی، اجرای نمای ساختمان، نصب چارچوب پنجره های

دوجداره، همگی به طور کامل اجرا و تکمیل شده و هیچ اکیپی از گروه های عامل این آیتم ها در کارگاه حاضر نبودند.

در حین دوره کارآموزی اکیپ های حاضر در کارگاه شامل:

- اکیپ گچ کار و نازک کار
- اکیپ کاشی کار
- اکیپ سیمان کار
- اکیپ اجرای سقف کاذب
- اکیپ مجری سقف کاذب کناف
- و گروه محوطه ساز در زیر گروهی جداگانه همراه با اکیپ های مشخصه

مشغول به کار بوده که من در اکیپ مجری سقف کناف مشغول به گذراندن دوره کارآموزی شدم.



○ کناف

کناف در واقع نام خانواده و موسسه ای با فعالیت هایی در سطح بین المللی و ویژگی های ممتاز می باشد. این شرکت علاوه بر گستردگی و وسعت خود یک موسسه خانوادگی اصیل بوده که این موضوع عامل مهمی در رشد و پیشرفت چشمگیر آن است. از ویژگی های این شرکت سرعت در تصمیم گیری، ابداع و نوآوری در صنعت ساختمان، سرمایه گذاری های پیوسته و حمایت از ایده های نوین کارکنان آن است که آن را از سایرین متمایز ساخته است.

این شرکت توسط برادران کناف، کارل و دکتر آلفونس در سال ۱۹۳۲ بنیانگذاری شد و هم اکنون فرزندان این دو یعنی نیکلاس و بالدوین کناف به طور مشترک و با هماهنگی سایر اعضای خانواده کناف این گروه را رهبری می کنند.

کار این شرکت از تولید و عمل آوری گچ در منطقه سارلند در کشور آلمان شروع شده و با توسعه و تنوع بخشیدن به این تولیدات در سطح بین المللی در زمینه های زیر فعالیت دارد:

سیستم ها و مصالحی که بر مبنای ماده معدنی گچ تولید می شوند.

عایق های صوتی و حرارتی

استخراج سنگ آهک و تولید مصالح مرتبط با این ماده ساختمانی

مصالح و مواد ساختمانی بر پایه گچ و سیمان

تجهیزات و ماشین آلات تولید کننده مصالح فوق

در دفاتر و کارخانجات این شرکت در سراسر جهان بیش از ۱۸۰۰۰ نفر فعالیت دارند که تلاش همگی آنها حصول موفقیت شرکت و در نتیجه ایجاد امنیت اقتصادی و رشد و توسعه حرفه ای خود است.

یکی از اصول این شرکت تاسیس واحدهای صنعتی در مناطقی است که مواد اولیه فراوان و بازار مصرف مناسب این تولیدات وجود داشته باشد. در این راستا واحدهای متعدد تولیدی این گروه در شرق اروپا و نقاط مختلف آسیا در حال احداث می باشد

شرکت کناف ایران



شرکت کناف ایران در سال ۱۳۵۵ به نام شرکت وال بورد ایران و با هدف تولید شش میلیون متر پانل گچی توسط بخش خصوصی تاسیس گردید.

مراحل راه اندازی این شرکت در خلال انقلاب شکوهمند اسلامی متوقف شد، تا اینکه در سال ۱۳۵۹ تحت پوشش سازمان صنایع ملی قرار گرفت و در سال ۱۳۶۰ نام آن به روکش گچ ایران تغییر پیدا کرد. در سال ۱۳۶۵ قسمت اعظم سهام شرکت به بانک مسکن انتقال یافت و این شرکت در سال ۱۳۶۹ به تولید رسید، ولی متأسفانه به علت عدم دسترسی به تکنولوژی مناسب محصولات آن از کیفیت خوب برخوردار نبود، تا اینکه سهام متعلق به بانک مسکن در سال ۱۳۷۴ به شرکت کناف آلمان واگذار شد و نام آن به کناف ایران تغییر یافت. این شرکت هم اکنون با مالکیت کناف آلمان مشغول به فعالیت می باشد.

○ انواع سرپستم های کناف:

1. دیوارهای جدا کننده کناف

2. دیوارهای پوششی کناف

3. سقفهای کاذب

4. سیستمهای حفاظت ساختمان در برابر حریق

➤ توضیحات سقف کناف

این صفحات دارای هسته گچی بوده و سطح و لبه های طولی آنها با کاغذ محکم مخصوص پوشانده شده است.

صفحات روکش دار گچی (**gypsum board**) در چهار نوع تولید می شوند:

- معمولی - RG
- مقاوم در برابر رطوبت - MR
- مقاوم در برابر حریق - FR

- مقاوم در برابر حریق و رطوبت – FM

صفحات روکش دار گچی ساده بطور عمومی در سیستم های ساخت وساز خشک کناف (مانند دیوارهای جدا کننده، دیوارهای پوششی و سقف های کاذب) مورد استفاده قرار می گیرند. لازم به ذکر است که در کارگاه به پرل های گچی اصطلاحا گچ برگ می گویند.



هسته گچی ودولایه کاغذی اطراف آن به خوبی در عکس قابل مشاهده هستند



پنل ها قبل از برش

➤ لوازم و ابزار آلات

به اختصار میتوان لوازم و ابزار آلات مورد نیاز برای اجرای سقف کناف رادر سه گروه اینگونه برشمرد:

وسایل حمل و جابجایی پانل ها

ابزار برش و نصب

ابزار درزگیری

کاتر	تیغه کاتر	اره دستی	اره چاقویی
سوهان گرد	رنده پانل	رنده جیبی پانل	پخ زن
کاردک	پیچ گوشتی	دریل	سرمته پیچی
لیسه	ماله	کمچه	متر
ریسمان	قیچی	تراز لیزری	تخته وزیرپایی

محصولات مورد نیاز از تولیدات شرکت کناف

صفحات روکش دار گچی	پروفیل F	آویز وپل	ساپورت
آویز سیمی	پروفیل L	بست آویز	اتصال سقفی
پیچ پنل	پیچ سازه	براکت	پیچ پنل سر مته دار
پیچ سازه سر مته دار	میخ مهارى فولاد سقفی	میخ مهارى بتن سقفی	بتونه
نوار درزگیر			

❖ نحوه اجرای سقف کناف

ابتدا آماده سازی جهت اجرای کار به این صورت است که با توجه به اجرای کار در سقف نیاز به زیرپایی برای دسترسی به سقف می باشد برای این کار در کارگاه با قرار دادن الوار بر روی بشکه های خالی یک شبکه از زیر پایی ها برای دسترسی به سقف ایجاد میکنند.



لازم به ذکر است که سقف های کناف را میتوان در دو شیوه شبکه بندی زیرسازه فلزی ساخت

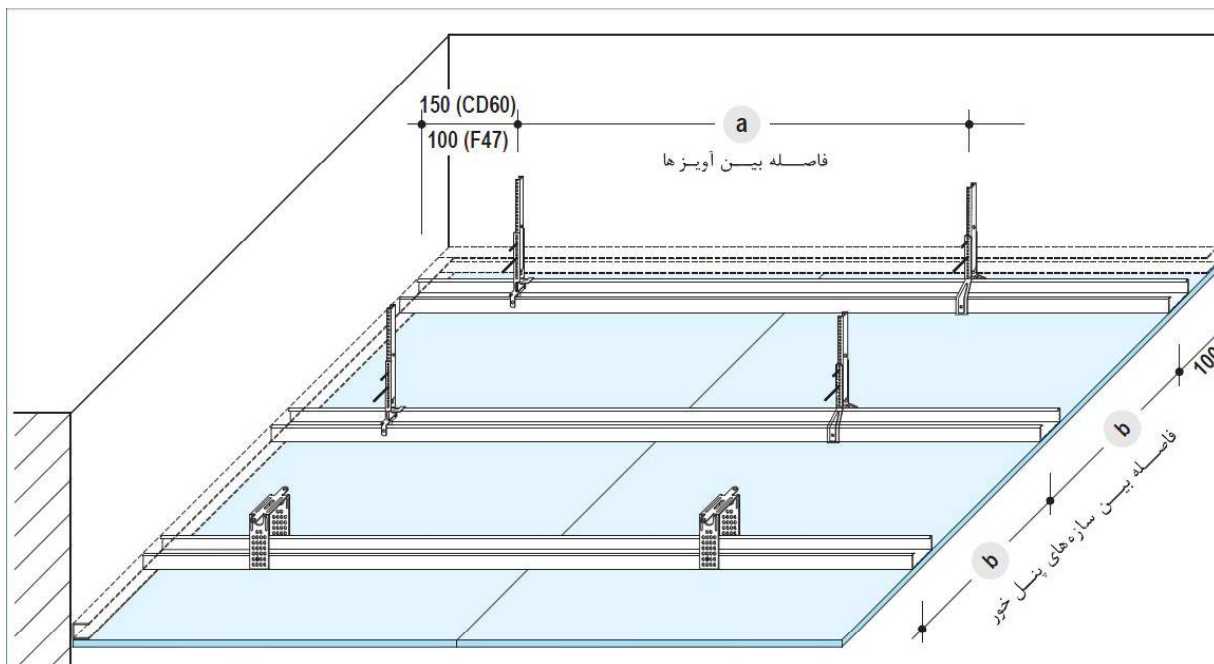
روش اول :سقف کاذب با سازه گذاری دو طرفه

روش دوم : سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه

باتوجه به اینکه سازه یک طرفه برای ساختمان های مسکونی که سقف کاذب فاصله کمی با سقف دارد و می توان سقف کاذب را به سقف و تیرها با فاصله کمی متصل کرد و سطح سقف کاذب اجرا شده مساحت کمی دارد سقف کناف با سازه گذاری یه طرفه به دلیل هزینه کمتر و سرعت بالاتر توصیه میشود.

○ شرایط سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه

- سطح سقف کاذب کمتر از 50 مترمربع
- دهانه سقف کاذب کمتر از 4 متر
- ارتفاع آویزگیری کمتر از 50
- سقف کاذب فاقد شکست های هندسی



- سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه -

• مرحله ابتدایی اجرای زیرسازی

○ اجرای خط تراز با استفاده از تراز لیزری

با استفاده از متر فاصله مورد نظر از سقف را در نقطه برای شروع انتخاب و در آن نقطه تراز لیزی را قرار داده و با استفاده از مداد قرمز رنگ بر روی دیوار خط های تراز را علامت گذاری می کنند



اجرای سازه تراز

سازه تراز که در دو نوع باربر و غیر باربر می باشد که تمامی سازه های تراز پروژه مسکن مهر سجاده از نوع باربر (به دلیل ساده بودن و نداشتن شکست های هندسی) بوده و سازه تراز از پروفیل L تشکیل شده که توسط پیچ های FN یا TN به دیوار متصل میشوند. نکته اینکه سازه تراز حتما باید بر روی دیوار که مراحل نازکاری و گچ سفید آن تمام شده باشد اجرا شود. پروفیل های F همگی بر روی خطوط تراز نصب و محکم میشوند.

نکات اجرایی و ایرادات فنی:

در این مرحله باید فاصله سقف و خط تراز به نحوی باشد که به هیچ یک از تاسیسات عبوری مثل خرطومی ها لوله ها و سیم کشی ها برخورد نداشته باشد و در صورتی که امکان دسترسی و بازرسی جهت تعمیرات تاسیسات برای سقف در نظر گرفته شده باشد بای این فاصله نیز مدنظر باشد.

هنگام ایجاد خطوط تراز باید چندین بار تراز لیزری را به قسمت های مختلف ساختمان منتقل و در تمامی کنج ها و خطوط شکستگی خط تراز را رسم نمود. در حین انتقال برای کنترل به هم نخوردن ارتفاع تراز میتوان خطوطی را که قبلا رسم شده است را به عنوان خط کنترل استفاده کرد ولی لازم است که این نقاط را متر دستی هم کنترل بنماییم.

تعیین نقاط آویز و نصب آویز و براکت

در مرحله بعد نقاطی که باید آویزه در آن نصب شود باید مشخص شود. با توجه به آیین نامه شرکت کناف و مساحت سقف فاصله بین نقاط آویز تعیین میشو و نقطه ابتدایی مشخص شده توسط متر سپس یک نفر از اکیپ با دردست گرفتن ریسمان رنگی و قرار دادن ابتدای ریسمان بر آن نقطه به طرف دیگر رفته سپس با ایجاد ارتعاش ورها کردن ریسمان اثر رنگ آن بر روی تیرهای سقف باقی می ماند. این روش برای نقاطی که آویز ها به بتن سقف متصل می شوند با استفاده هم زمان از متر و ریسمان در جهت عمود بر مرحله قبلی (موازی با تیر آهن های سقف) اجرا میشود و بیشتر به صلاح دید استادکار و مهارت وی بستگی دارد.



- در تصویر هر دو سازه متصل به قسمت بتی و تیر فولادی قابل مشاهده است -

پس از مشخص شدن نقاطی که باید در آن آویز نصب شود در قسمت هایی که آویز باید نصب شود بسته به فاصله باید از آویز یا براکت استفاده کرد در نقاطی که فاصله زیاد است یعنی نقاطی که آویز به سقف بتنی (کف طبقه بالا) متصل میشود از آویز استفاده میکنیم

ساخت آویز به این صورت است که یک پروفیل F را در اندازه مورد نظر بعلاوه 8 تا 10 سانتی متر بریده سپس قسمت بالا را با استفاده از قیچی چاک داده و دو قسمت ناودانی را بر روی هم قرار میدهیم و به حالت L در می آوریم سپس با استفاده از میخ فولادی مهاری بتن که در کارگاه به میخ بتن معروف است به سقف متصل میکنیم.

اجرای این میخ ها باید به صورت کاملاً عمود و با فاصله از سطح لبه تیر ها باشد.



در تصویر نحوه ساخت آویز و مهار در سقف بتنی مشخص است

برای قسمت های که آویز فاصله اندکی دارد از براکت استفاده میکنیم و براکت ها را در نقاط تعیین شده قرار داده با استفاده از میخ مهاری فولاد که در کارگاه به آن میخ فولاد میگویند در جای خود محکم میکنیم.

در این مرحله زیرسازی به پایان میرسد و در مرحله بعدی نوبت به نصب پنل است.

نکات اجرایی و ایرادات فنی:

فاصله بین نقاطی که باید ریسمان را نگه داریم علامت بزنیم توسط متر دستی تعیین میشود.

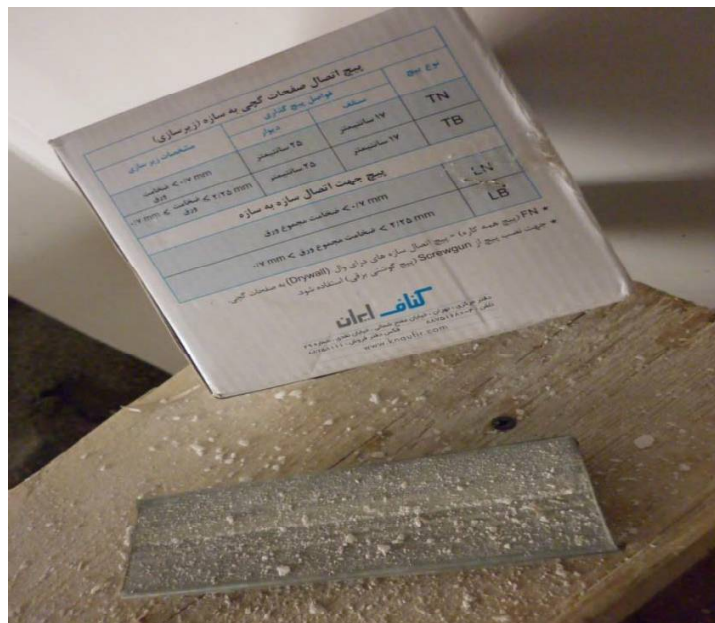
به هیچ وجه نمیتوان از تاسیسات موجود در سقف مانند خرطومی ها یا لوله های رد شده و... آویز گرفت بلکه آویز ها حتما باید به سازه سقف مستقیما متصل بشوند.

آویزهایی که با خم کردن پروفیل F ساخته می شوند نباید در قسمت خم شده دچار ترک شده باشند

در کل استفاده از این نوع آویز غیراستاندارد می باشد و باید از آویز استاندارد تولیدی خود شرکت کناف استفاده کرد

- نصب پروفیل های F

برای نصب پروفیلها ابتدا پروفیل های F را با استفاده از قیچی در اندازه های مورد نظر برش داده سپس با استفاده از دریل و پیچ پروفیل های ب را نصب میکنیم با توجه به نوع پیچ ها نیاز به دریل کاری نیست و پیچ بر روی سازه نصب میشود. این پیچ ها همگی از طرف خود شرکت کناف تولید و در بسته بند عرضه میشوند. و در دوتنوع سرامته دار و ساده هستند





نمونه پروفیل ها قبل از نصب





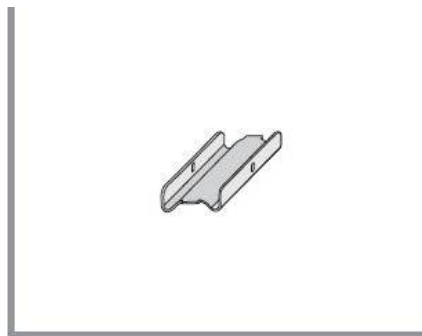
شبکه بندی زیر سازی



نحوه اتصال در گوشه ها و شکست هندسی

نکته اجرایی وفنی :

پروفیل ها در واقع دارای طول محدودی هستند در نتیجه برای جلوگیری از اتلاف پروفیل ها میتوان با استفاده از قطعه اتصال طولی که شکل W داشته دو پروفیل را به هم متصل نمود



قطعه اتصال طولی

نکته اجرایی در رابطه با قطعات متصل به هم این است که در شبکه ایجاد شده نباید قسمت های منقطع کنار یکدیگر بیفتند زیرا موجبات تمرکز تنش وضعف سازه میشود، بلکه باید با یک درمیان قرار دادن از این ضعف جلوگیری کرد. در تصویر زیر اجرای یک در میان کامل مشهود است



- برش پنل ها و نصب پنل های گچی

بعد از اتمام مراحل زیرسازی و نصب پروفیل ها نوبت به نصب پنل های گچی می رسد. ابتدا با توجه به طرح هندسی محل اجرا پنل ها برش داده می شود. برای برش پنل ها به طور گسترده مثلا نصف کردن یک پنل از اړه دستی واره چاقویی استفاده میشود. اما برای برش های کوچک یا ایجاد طرح و شکل هندسی ابتدا با علامت گذاری پ روی پنل با استفاده از کاتر برش عمیقی بب روی پنل اجرا می شود. سپس با فشار دست بر روی پنل در خلاف جهت اعمال برش و خم کردن پنل، پنل از قسمت پشت نیز جدا میشود. در هر مرحله بعد با استفاده از رنده پانل سطح آن را صاف میکنیم. میتوان بسیار از قسمت هایی از پنل را که میخواهیم فرم خاصی را بر آن اعمال کنیم را با استفاده از رنده و بدون برش شکل بدهیم. سپس با استفاده از پنخ زن لبه های پنل را باید پنخ زد برای این کار میتوان از کاتر نیز استفاده کرد اما بستگی زیادی به مهارت استادکار دارد و ممکن است لبه ها نامنظم شوند.

مراحل برش پیرل



پنل گچی آماده برش



علامت گذاری و برش پنل



رنده جیبی شرکت کناف



جاگذاری پنل برای نصب پیچ



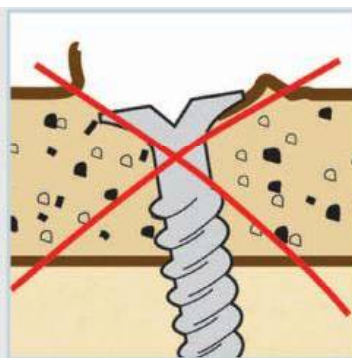
نصب پیچ ها بر روی پنل

نکات فنی و اجرایی:

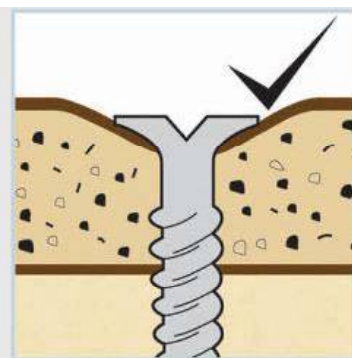
- در پنل ها هنگام نصب باید توجه شود که پیچ ها به صورت زاویه دار نصب نشود و همچنین میزان نفوذ آن باید در حدی باشد که همسطح پنل ها شود و نباید به لایه کاغذی آسیب برساند زیرا این لایه کاغذی نقش واشر را برای پیچ بازی میکند و در صورت پاره شده یا آسیب دیدن باعث لقی و جداسدن پنل در دراز مدت میشود.



پیچی که به صورت مایل اجرا شده و به کاغذ روکش پنل آسیب رسانده است



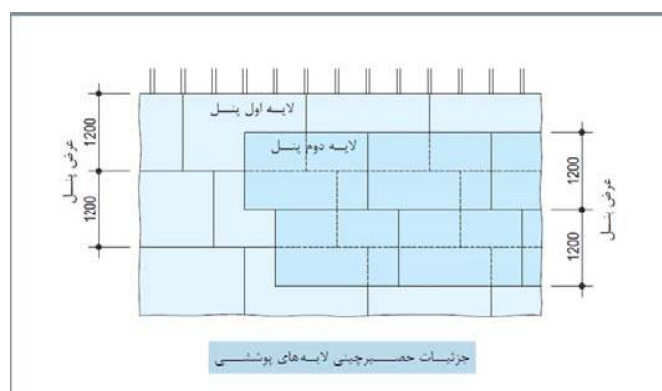
اجرای نادرست پیچ (کاغذ روکش آسیب دیده است)



اجرای صحیح پیچ (کاغذ و روکش به صورت واثق در آمده است)

- شروع اجرای پنل ها باید از وسط پروژه به طرف کناره ها باشد. یا میتوان از یک کنج شروع کرد و در هر دو امتداد طولی و عرضی امتداد داد در صورت رعایت نکردن این اصل به مرور یا در همان ابتدای کار باعث ایجاد خیز در پنل ها میشود.

- پنل ها اصطلاحاً باید به صورت حصیر چین اجرا شوند به این معنی که درز ها نباید در یک امتداد بیافتند و استادکار از طریق بهنماه ریزی قبلی باهمهنگ کردن برش پنل ها بین دو درز حدود 30-40 سانتی متر فاصله می اندازد عدم رعایت این نکته باعث ضعف ساختار سقف وهمچنین ترک خوردن درز های بتونه کاری شده میشود.



- در صورت استفاده از تکه های پنل که از برش قسمت های مختلف پنل بدست آمده توصیه میشود که این ضایعات در صورت استفاده در کل کار پخش شودو در یک قسمت متمرکز نشود.
- پیچ انتخاب باید به گونه ای انتخاب شود که پس از عبور از صفحات پنل 10 میلی متر هم از صفحه عبور کند
- فاصله مجاز ذکر شده در آیین نامه شرکت کناف برای بین پیچ ها 17 سانتی متر ذکر شده است
- در سقف های وسیع و گسترده باید از درز های انقطاع در سقف استفاده کرد که این درز ها در فاصله های 15 متری نصبت به یکدیگر اجرا میشوند.در پروژه مسکن مهر سجاده با توجه به مسکونی بودن پروژه و وسعت کم سقف نیازی به درز انقطاع نمی باشد.

درزگیری

پس از نصب صفحات پنل گچی نوبت به درزگیری صفحات میرسد. درزگیری صفحات به منظور زیباسازی و بدست آمدن سطوحی صاف و یکدست می باشد.

لوازم مورد نیاز مرحله درزگیری:

پودر بتونه-کاردک-نوار درزگیر-ظرف مخلوط کردن-پیچ گوشتی(دریل)-ماله استیل-ساب ماله ای

نکته اینکه بهتر است بین عملیات بتونه کاری و نصب پنل ها فاصله زمانی باشد تا سازه افت ها و تغییرات ناشی از وزن خود را انجام داده و باعث ترک در بتونه کاری های کارگاه نشود. به طور مثال در کارگاه مسکن مهر سجاده عملیات نصب پنل ها در یک هفته و عملیات درزگیری سقف در دو هفته بعد از آن انجام پذیرفت.

اقدامات قبل از شروع عملیات درزگیری باید انجام گیرد:

تمامی پیچ های پنل ها باید کنترل شوند که با سطح پنل هم سطح باشند در صورت هم سطح نبودن با استفاده از پیچ گوشتی پیچ ها هم سطح با پنل بنماییم. برای این کنترل میتوان از کاردک استفاده کرد در صورتی که کاردک به لبه پیچ برخورد کند پیچ بیرون زدگی دارد و باید توسط پیچ گوشتی این سطح موازی سطح پنل بشود. در ضمن نباید پیچ دچار فرورفتگی شود یا به روکش کاغذی پنل آسیب برساند



-کنترل بیرون زدگی-

نکته اجرایی: فاصله و درز بین صفحات باید در حدود دویلی متر باشد.



-درز بین صفحات-

از مرکز درز بین دو صفحه تا حدود 15-20 سانتی متر بررسی میکنیم در صورتی که پنل آلوده یا آغشته به گردغبار، آلودگی ناشی از دست و... بود با پارچه نم ناک آن را پاک میکنیم زیرا در صورت وجود آلودگی بتونه چسبندگی لازم به سطح را ندارد یا با آلوده شدت بتونه باعث کثیفی بتونه و تغییر رنگ آن می شود. و ممکن است این بتونه همراه با کاردک به ظرف منتقل و رنگ بتونه داخل ظرف وکل کار را تغییر بدهد.

نکته اجرایی: تمامی لبه ها برش خورده باید پخ زده شده باشند در صورتی که لبه برش داده شد پخ زده نشود و بر روی آن درزگیری اجرا شود باقی مانده صفحه کاغذی ایجاد مشکل میکند.

تهیه بتونه درزگیر کناف:

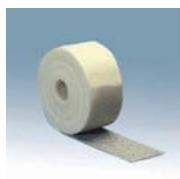
بتونه درزگیر ترکیبی است از گچ مخصوص و مواد افزودنی که بصورت پودر آماده ترکیب با آب عرضه می شود و برای درزگیری درز بین صفحات روکش دار گچی و محل پیچ ها استفاده می شود. پودر بتونه درزگیر کناف در بسته بندی های 20 کیلوگرمی عرضه شده است

ترکیبات: ماده اصلی بتونه درزگیر کناف، گچ به صورت پودر می باشد که ضمن ترکیب با سایر افزودنی ها به کیفیت و خواص لازم جهت استفاده برای درزگیری و یا نازک کاری سطوح مربوطه رسیده است.



-پودر بتونه درزگیر شرکت کراف-

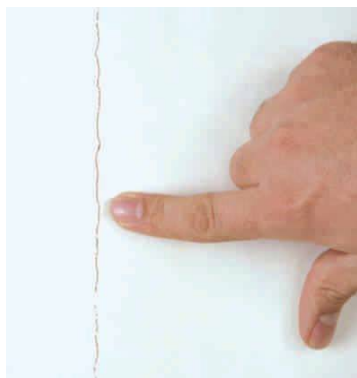
پودر بتونه درزگیر کراف برای پنل های گچی به کار میرود. این بتونه همراه با نوار درزگیر اجرا شده و بدین رتیب ساختاری مسلح و مستحکم تشکیل می شود. این ماده به صورت لایه ای نازک با ضخامت 1 تا 2 میلیمتر اجرا میگردد. در صورت اجرای بتونه به شکل چند مرحله ای، می توان تا ضخامت حداکثر 10 میلیمتر از بتونه درزگیر کراف استفاده کرد.



نوار درزگیر کراف کاغذی

از نوار درزگیر کراف کاغذی جهت مسلح کردن محل درز و جلوگیری از ایجاد ترک در سطح بتونه استفاده میشود.

نکته فنی در صورت عدم استفاده از نوار درزگیر به دلیل ضعف بتونه در برابر کشش بر اثر نیروهای وارد بر درز بر اثر جابه جایی های سازه ناشی از نشست یا حرکات ساختمان در درز ها ترک ایجاد میشود.



- ترک ناشی از استفاده نکردن از نوار درزگیر -

طرز تهیه بتونه درزگیر کناف

با نسبت 4 به 3 باید (4 بتونه-3 آب) به ترتیب زیر بتونه را تهیه میکنیم:

- آب را داخل ظرف ریخته و پودر را به آرامی داخل ظرف میریزیم.
- پودر را به مدت 2 دقیقه میگذاریم تا آب را جذب کند و نزدیک به حالت خمیری شود.
- با استفاده از کاردک بتونه را به مدت 1 تا 2 دقیقه مخلوط میکنیم تا یکنواخت شود.
- نکات فنی بتونه کناف:
 - زمان استفاده از بتونه کناف حداکثر 45 دقیقه پس از تهیه آن می باشد. زیرا پس از این مدت دچار گیرش شده و قابلیت چسبندگی خود را از دست میدهد و اضافه کردن آب هم تاثیری ندارد. در هوای گرم این مدت حدود نیم ساعت می باشد (شرایط کارگاه مسکن مهر سجاده)
 - باقی مانده بتونه روی کاردک را به داخل ظرف برنگردانیم زیرا باعث گیرش بتونه داخل ظرف شده و مدت زمان در اختیار برای درزگیری را از نیم ساعت کمتر میکند.
 - بتونه شرکت کناف را نباید با هیچ ماده دیگر (مثل رنگ، بتونه متفرقه، گچ و...) مخلوط کرد.
- اجرای بتونه
 - با استفاده از کاردک یک لایه بتونه به پهنای ده سانتیمتر و ضخامت حدود 3-5 میلیمتر اجرا میکنیم. کاردک را به صورت عمود بر جهت درز حرکت میدهم و فشار مناسبی میدهم که بتونه به داخل نفوذ کند.
 - در مرحله بعدی نوار درزگیر را بروی بتونه اجرا شده به صورت متقارن نسبت به درز قرار میدهم و با کاردک بر روی آن میکشیم تا بتونه اضافه که وجود دارد از طرفین نوار بیرون بزند توجه کنیم

که نوار درزگیر دارای انحنا است که باید به نحوی نوار را قرار دهیم که از طرف محدب نوار بر روی درز قرار گیرد. اگر این نکته را رعایت نکنیم هوا در زیر نوار محبوس شده و نوار درزگیر با درز و بتونه چسبندگی پیدا نمیکند. جهت کشیدن ماله مانند مرحله قبل به صورت عمود بر خط درز میباشد. بتونه اضافه رو با کارد بر روی روار درزگیر کاغذی میکشیم تا نوار مرطوب و نرم شود.

○ کار رها میشود تا بتونه خشک شود این مدت زمان به طور متوسط 24 ساعت است و در صورت گرم تر بودن هوا در مدت کوتاه تری خشک میشود.

در صورتی که مدت زمان کافی به بتونه داده نشود که خشک شود و لایه بعدی اجرا شود رطوبت اضافی باقی مانده توسط نوار درزگیر کاغذی جذب و باعث جدا شدن دولایه و سستی درزگیری میشود.

مرحله دوم بتونه

- یک لایه بتونه با پهنای بیشتر از مرحله قبل به نحوی که نوار درزگیر ولایهع قبلی را پوشانده و محو کند اجرا میکنیم
- سپس کار را رها کرده تا خشک شود
- با ساب ماله ای سطح بتونه را یکنواخت میکنیم

● اجرای بتونه بر روی پیچ ها

بر روی پیچ ها نیز درزگیری برای زیبا سازی اجرا میشود درزگیری پیچ ها به این صورت است که ابتدا با استفاده از کاردک یک لایه بر روی پیچ اجرا میشود و اضافی آن برداشت میشود سپس در جهت عمود بر لایه قبلی نیز یک لایه ایجاد میشود. در صورت اجرای یک لایه گودی درون پیچ به خوبی پر نخواهد شد.

پس از خشک شدن بتون با استفاده از ساب سطح پرداخت میشود.

نکات فنی اجرایی :

در درزهایی که مربوط به لبه های که پخ خورده است نیاز به اجرای بتونه با پهنای بیشتری میباشد. در لبه های کارخانه ای فرورفتگی وجود دارد که باعث میشود پس از بتونه کاری و اجرای نوار درزگیر برآمدگی نداشته باشیم ولی در لبه های پخ خورده این فرورفتگی وجود نداشته و نیاز به لایه دوم بتونه ضخیم تری میباشد.

تا جایی که میتواند از پارگی کاغذ روکش صفحات جلوگیری کرد. در صورت پارگی صفحات یا بلندشدن کاغذ در گوشه ها میتوان با یک لایه بتونه بر روی کاغذ این عیب را ترمیم کرد.

دلیل اصلی پارگی لایه کاغذ برش نادرست یا فشار بر پنل در هنگام نصب است که به دلیل اشتباه در محاسبات شکل هندسی پنل به وجود می آید. به همین خاطر ابتدا باید پنل را به طور صحیح با استفاده از کاتر با عمق مناسب برش زد و علاوه بر این محاسبات هندسی را با دقت انجام و اجر ا کرد که به پنل ها در هنگام نصب فشار وارد نشود.



درزگیری پیچ ها

در ادامه تصاویر پنل ها را پس از درزگیری کامل و پرداخت ساب مشاهده میکنیم. در تصاویر نحوه عبور خرطومی های برق از میان پنل ها را مشاهده میکنید. همچنین نوه برش پنل برای عبور کانال کولر



-نمونه کارهای درزگیری پس از اتمام تمامی مراحل-



-نمونه کارهای درزگیری پس از اتمام تمامی مراحل-

❖ مزایای سقف های کناف

به صورت کلی میتوان مزایای سقف کناف را اینگونه برشمرد:

- سبکی
 - سرعت بالای نصب
 - پایداری در برابر زلزله
 - اقتصادی بودن
 - مقاوم در برابر آتش سوزی
 - فراهم کردن مسیر عبور تاسیسات و امکان دسترسی به آنها
 - بهسازی حرارتی و جلوگیری از اتلاف انرژی
 - بهسازی صوتی
- بررسی اثر وزن و مزیت کاهش وزن سقف با استفاده از سقف کاذب کناف



همان گونه که مستحضر هستید کشور عزیزمان - ایران - به لحاظ لرزه خیزی و تلفات ناشی از زلزله در شرایط بسیار خاصی قرار دارد. به همین سبب، بازنگری هایی در صنعت ساختمان کشور صورت گرفته و استفاده از مصالح و ساختارهای سبک و انعطاف پذیر، به عنوان راهکاری موثر در ساخت بناهای ایمن در برابر زلزله، در دستور کار قرار گرفته است. در این میان، استفاده از اجزای غیر سازه ای سنگین و صلب، نظیر سقف های معمول موجب سنگین تر شدن سازه میشود" انتخاب مصالح و ساختارهای

نامناسب در اجزای غیر سازه ای، می تواند اثر سوء بر عملکرد لرزه ای کل سازه داشته باشد "اگر معادله پایه در محاسبات مهندسی زلزله سازه ها را به ترتیب زیر در نظر بگیریم، در می یابیم که زلزله صرفاً یک حرکت است که موجب شتاب گرفتن زمین می شود. به گفته دیگر، زلزله به تنهایی از جنس " نیرو نیست بلکه زمانی که جرم ساختمان در مسیر این " حرکت یا شتاب " قرار می گیرد، یک نیروی موثر خارجی به سازه اعمال می گردد. این نیروی خارجی سبب تحریک عکس العمل هایی در سازه به صورت نیروهای اینرسی (مقاومت سازه در برابر تغییر شتاب)، نیروهای میرایی (مقاومت سازه در برابر تغییر سرعت) و نیروهای سختی (مقاومت سازه در برابر تغییر شکل) می شود. نکته قابل توجه این است که جرم مهمترین نقش را در ایجاد نیروهای زلزله در سازه ها ایفا می کند. به عبارت دیگر، بدون وجود جرم، نیروهای دینامیکی وجود نخواهد داشت. هر قدر که جرم بیشتر باشد نیروی زلزله بزرگتری به سازه وارد می شود. مسلماً حذف جرم در اینیه غیر ممکن است، ولی می توان با به کارگیری مصالح نوین مقدار آن را به حداقل رساند.

معادله پایه دینامیک سازه

$$[m] \{\ddot{x}\} + [c] \{\dot{x}\} + [k] \{x\} = - \{m.a_g\}$$

↓

اینرسی

↓

میرایی

↓

سختی

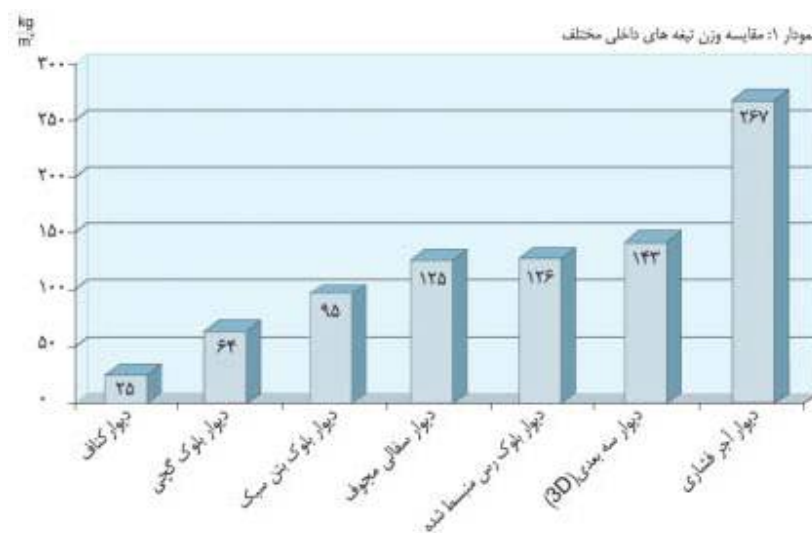
↓

نیروی خارجی ناشی از زلزله

به لحاظ اقتصادی، سبک سازی موجب می شود که مخارج تامین ایمنی سازه در برابر زلزله کاهش یابد؛ به این معنی که می توان ساختمان ها را به هر اندازه ای سنگین ساخت، اما برای تامین ایستایی آن ها در برابر زلزله باید هزینه های غیر قابل توجیهی پرداخت نمود که این روش با منطق مهندسی منافات دارد. سبک کردن اجزای غیر سازه ای، علاوه بر این که نیروهای جانبی ناشی از زلزله را کاهش می دهد، نیروهای قائم (بار مرده) وارده بر ساختمان را نیز کاهش داده، در نتیجه پی و مقاطع مورد نیاز

برای تامین ایستایی سازه بهینه و اقتصادی می گردد با استفاده از سقف های کاذب کناف میتوان مقدار زیادی از وزن سازه را کاسته و به شرایط مطلوب نزدیک شد

جدول زیر نشان دهنده مقایسه ین دیوار های جداکننده کناف می باشد که با تقریب بسیار نزدیکی میتوان ان را برای سقف نیز به کار برد زیرا مراحل اجرای دیوار مشابه سقف می باشد



بهسازی صوتی و حرارتی با استفاده از سقف کناف

در گذشته، وجود انرژی ارزان در کشور باعث شده تا مصرف انرژی به شکل بی رویه ای افزایش یافته و در اکثر موارد، مقادیر قابل توجهی از آن به صورت تلفات به هدر رود. اکنون با اعمال مقررات و تغییر الگوی مصرف، اغلب سازندگان و بهره برداران (به ویژه در بخش مسکونی) به دنبال راه حلی برای عایق کاری و یا بهسازی حرارتی ساختمان خود هستند. یک راه حل موثر و در دسترس، استفاده از سقف کاذب کناف می باشد.

دیوار پوششی کناف، ساختار مناسبی جهت عایقکاری حرارتی جداره های ساختمان های در حال ساخت یا بهسازی حرارتی جداره های ساختمان های در حال بهره برداری می باشد.

در تاریخ معماری کشور عزیزمان، همواره آسایش و حریمیت صوتی ساختمان ها مورد توجه ویژه قرار داشته است. اکنون با تغییر الگوی مسکن و آپارتمان نشینی، مبانی فوق مخدوش شده و اغلب سازندگان و بهره برداران

(به ویژه در بخش مسکونی) به دنبال راه حلی برای عایق کاری و یا بهسازی صوتی ساختمان خود هستند. یک راه حل موثر و در دسترس، استفاده از سقف کاذب کفاف می باشد. سقف کفاف، ساختار مناسبی جهت عایقکاری صوتی ساختمان های در حال ساخت یا بهسازی صوتی ساختمان های در حال بهره برداری می باشد.

سقف کاذب کفاف، ساختار مناسبی جهت عایق کاری و یا بهسازی صوتی سقف و کف ساختمان ها می باشد. سیستم های فوق شامل یک زیرساری فولادی سبک بوده که پنل های گچی به آن متصل می شوند. فاصله آزاد میان پنل و ساختار زمینه (سقف اصلی) فضای مناسبی جهت استقرار لایه عایق حرارتی ایجایی نماید. سطح اشغال کم، اجرای سریع و آسان، عبور آسان تاسیسات و انعطاف معماری بالا از ویژگی های این دو ساختار می باشد.

به طور کلی گچ که ماده اصلی ساختار پنل ها را تشکیل میدهد تا حدود 70 درصد صوت را میتواند جذب کند این ویژگی گچ از سقف کاذب کفاف ساختاری مناسب برای عایق سازی صوتی ساخته است به طوری که در پروژه های آکوستیکی مانند سینما ها از نوع خاصی از پنل های گچی که تایل های گچی 60*60 همراه با منافذ ولایه پشم شیشه در پشت آن میباشد استفاده میکنند و عایق صوتی بسیار مناسبی را ارائه میدهد

ایجاد فضا جهت عبور تاسیسات و امکان بازدید

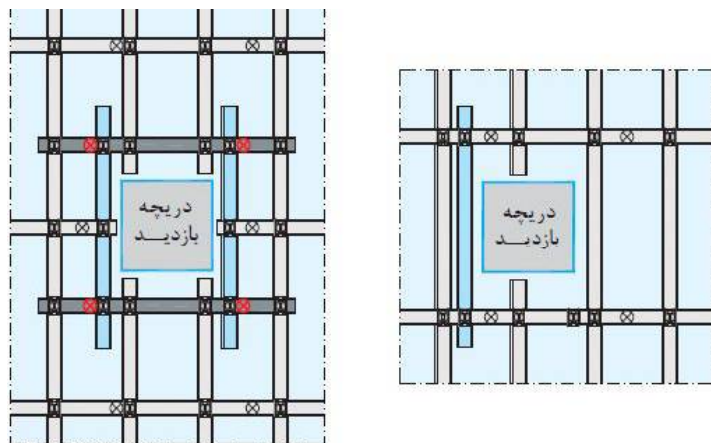
یکی از امکانات بسیار مناسبی که سقف های کفاف در اختیار ما قرار میدهند فضایی است که بین پنل ها تا سقف اصلی باقی مانده و علاوه بر ایجاد عایق میتوان در این فضا اقدامات گوناگونی صورت داد

- نصب صفحات پشم شیشه برای ایجاد عایق حرارتی

- عبور خرطوم های برق و لوله های گاز و آب و سیستم های سرمایشی

مزیت عبور این تاسیسات از سقف کاذب نصب به قرار دادن آنها در سقف های معمولی یا دیوار این است که توانایی بازدید ایجاد شده و میتوان به راحتی تاسیسات را تعمیر نمود. ضمن اینکه قرار گرفتن این تاسیسات در هوا و به دور از مصالح بر طول عمده آنها نیز افزوده و از وارد شدن تنش های ناشی از تغییرات و نشست ساختمان جلوگیری میکند.

برای دسترسی به تاسیسات میتوان اقدام به نصب دریچه بازدید نمود که نحوه نصب دریچه بازدید و زیر سازی آن در شکل زیر مشخص شده است



جزئیات اجرای بازشوی دریچه بازدید

در تصویر زیر فضای به وجود آمده و تاسیسات عبوری کاملاً مشخص است



❖ جمع بندی

در کل میتوان سقف های کاذب کناف را با توجه به مزایای فراوان آن گزینه بسیار مناسبی به خصوص برای پروژه های انبوه به شمار آورد چرا که این نوع سقف از سرعت اجرای بسیار مناسبی برخوردار است و از لحاظ مقدار هزینه هم سرعت نصب و پرت کم کار را میتوان مزیت اقتصادی این نوع محصول دانست. تنها ایراد این نوع سقف را میتوان کمبود اکسپ های متخصص و مجرب آموزش دیده این نوع سقف دانست که باعث کاهش کیفیت سقف اجرا شده و خارج شدن از معیار های استاندارد می شود و ممکن است در طولانی مدت موجب

- تغییر شکل های بیش از حد پنل ها
- ترک خوردن بتونه بین درزها
- شکست گوشه پنل ها
- شکست و ترک در قسمتی از خود پنل ها
- خروج پنل ها از تراز هم سطح با یکدیگر

بشود.

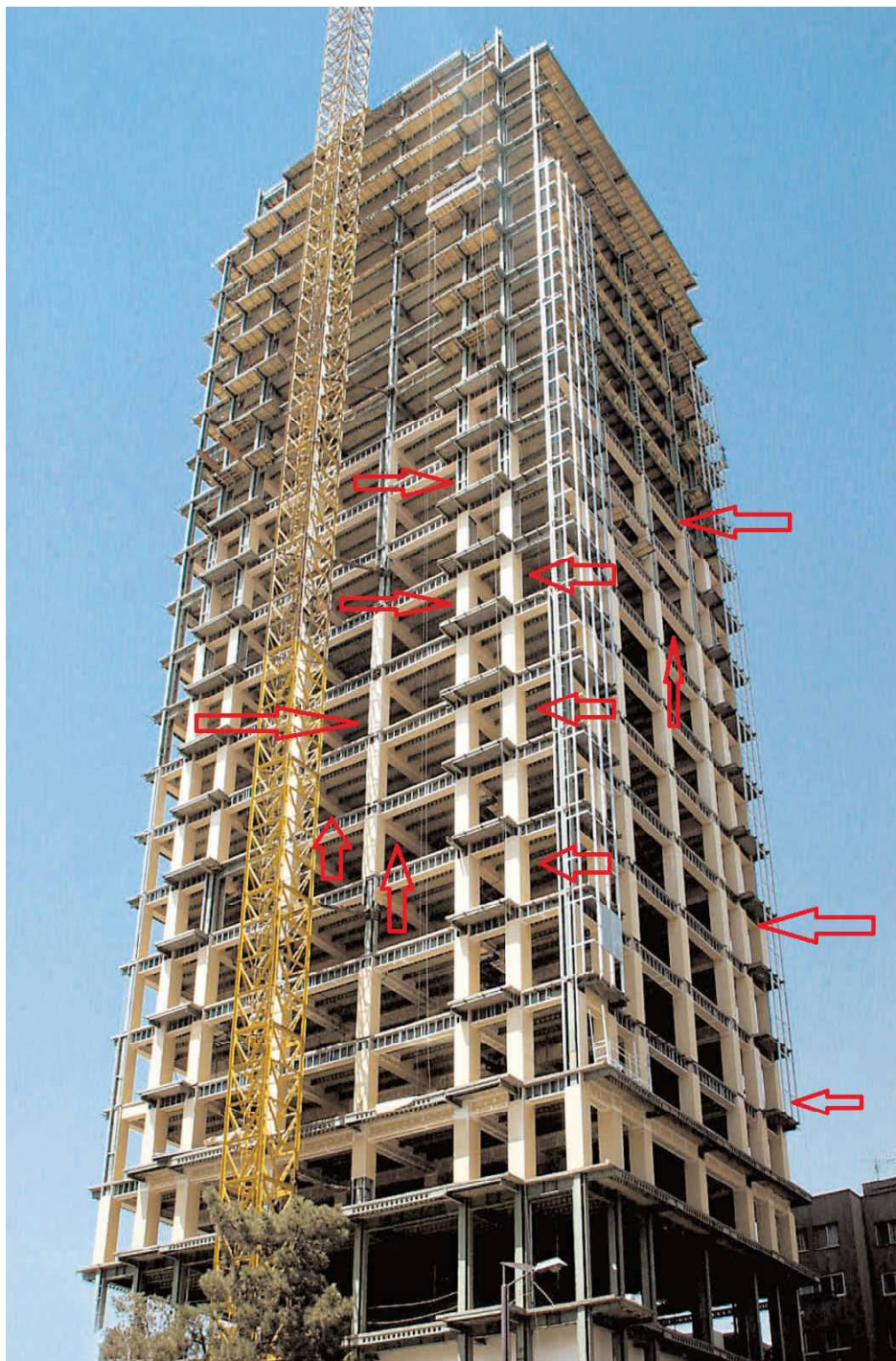
در صورت موجود بودن اکسپ متخصص و رعایت آیین نامه ها و ضوابط شرکت کناف این نوع سقف از بهترین انتخاب ها میتواند باشد زیرا معیار های

- اقتصادی
- راحتی و اسایش
- زیبایی
- ایمنی
- دوام

را به طور مطلوبی پوشش میدهد.

به طور مثال میتوان از برج بهشهر میدان آرژانتین تهران به عنوان پروژه ای که در آن انواع محصولات کناف استفاده شده است نام برد.

در این پروژه برای محافظت ستون ها و تیرهای فولادی و همچنین دیوار های جداکننده و سقف کاذب تماما از محصولات شرکت کناف استفاده شده است



برج بهشهر

❖ منابع:

- سایت کناف ایران
- شرکت سپیدار برج کوشا
- شرکت بنا بوم
- Knauf
- ایران آرشیفتکت
- شرکت بنا شهر
- شرکت پرشین ابنیه غرب
- Ceilingknauf
- شرکت ایران درای وال

پایان

