**عرشه فولادی**

سقف های عرشه فولادی سقف هایی هستند که با استفاده از دو عنصر ورق های فولادی گالوانیزه ذوزنقه ای شکل تحتانی و برش گیر ها که در این نوع سقف ها مورد استفاده قرار می گیرد از سایر سقف ها متمایز می شود و البته با استفاده از آرماتور بندی و بتن ریزی بر روی این ورق فولادی این نوع سقف اجرا می شود.از بخش های اصلی سقف های کامپوزیت عرشه فولادی باید یه تیرهای فرعی مورد نیاز در بین تیرهای اصلی سازه اشاره نمود.

## ورق‌های فولادی گالوانیزه

ورق فولادی مهم‌ترین مصالح به کار رفته در این نوع سقف می‌باشد که برای ساخت آن ورق فولادی گالوانیزه با ضخامت‌های ۸/۰ تا ۲/۱ میلیمتر را به وسیله دستگاه‌های Rol Forming به روش نورد سرد (Cold Forming) به حالت موجدار شکل دهی می‌کنند به صورتی که در مقطع ورق حاصله هر موج به شکل یک ذوزنقه دیده می‌شود.

ورق های فولادی شکل داده شده باید در فواصلی حداکثر450 میلی متر به مقطع فولادی و سایر اعضای تکیه گاهی مهار شوند.این مهار ها می توانند گل میخ های برش گیر،ترکیبی از گل میخ ها و جوش های نقطه ای یا هر راهکار ارایه شده توسط مهندس طراح باشد

در ورق های فولادی شکل داده شده که کنگره های آنها عمود بر محور تیر می باشد در تعیین مشخصات هندسی مقطع مختلط و نیز در محاسبه Ac باید از بتن موجود در زیر سطح فوقانی ورق فولادی شکل داده شده صرف نظر شود.

ورق های فولادی شکل داده شده که کنگره های آنها موازی با محور تیر می باشد در تعیین مشخصات هندسی مقطع مختلط و نیز در محاسبه Ac می توان از بتن موجود در زیر سطح فوقانی ورق فولادی شکل داده شده استفاده نمود.همچنین ورق های فولادی شکل داده شده را می توان در روی تیر فولادی تکیه گاهی از هم جدا کرد تا در روی بال مقطع فولادی یک ماهیچه بتنی تشکیل شود.چنانچه ارتفاع اسمی ورق های فولادی شکل داده شده(hr) 40 میلی متر یا بزرگتر باشد،پهنای متوسط کنگره های پرشده با بتن در روی تیر تکیه گاهی نباید کمتر از 50 میلی متر برای حالت یک گل میخ در پهنا باشد.این پهنای حداقل برای هر گل میخ اضافی ،به اندازه 4 برابر قطر گل میخ افزایش یابد.

**برش گیر ها(گل میخ )**

برشگیرهای (گل میخ‌ها) خاصی که در این نوع سقف مورد استفاده قرار می‌گیرند به جهت نوع مصالح و روش خاص اجرا، از نقاط قوت این نوع سقف محسوب می‌شود

گلمیخ های برشگیردر سقف های کامپوزیت عرشه فولادی (Metal Deck ) وظیفه تحمل تنش برشی وانتقال آن به سازه را برعهده دارند. در واقع گلمیخ برشگیر مهمترین قطعه در یک سازه کامپوزیت است . گلميخ ها بر اساس استاندارد A.W.S- D1.1 که توسط American Welding Society و استاندارد DIN EN ISO 13918 از فولاد آلیاژی کم کربن و با فرايند فورج سرد توليد مي شود . به گونه اي که قابليت انتقال نيروي برشي در تمامي جهات را دارا مي باشند. گلميخ ها با سايزهاي مختلف برای کاربرد های مختلف تولید می شوند .

دال بتنی باید به وسیله گل میخ های برش گیر با قطر حداکثر 20 میلی متر به مقطع فولادی متصل شوند.گل میخ ها باید از طریق ورق فولادی شکل داده شده یا به طور مستقیم به مقطع فولادی جوش شوند.در هر حال گل میخ ها باید روی بال مقطع فولادی ذوب شوند.پس از نصب ،ارتفاع گل میخ ها که از بالای ورق فولادی شکل داده شده اندازه گیری می شود نباید از 40 میلی متر کمتر باشد.پوشش بتن روی گل میخ ها نباید کمتر از 15 میلی متر باشد.

**جزئیات بندی**

الف-اعضای با مقطع مختلط محاط در بتن

فاصله برش گیر های تعبیه شده در بالا و پایین ناحیه انتقال برش طولی نباید از دو برابر کوچکترین بعد مقطع مختلط بیشتر باشد.همچنین فاصله برشگیرها در داخل و بیرون ناحیه انتقال برش باید با رعایت الزامات10-2-8 مبحث10 مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.برش گیرهای تعبیه شده جهت انتقال برش طولی باید حداقل در دو وجه مقطع فولادی ئ به صورت قرینه مورد استفاده قرار بگیرد.

ب-اعضای با مقطع مختلط پرشده با بتن

در اعضای با مقطع مختلط پرشده با بتن،در صورت نیاز به تعبیه برش گیر در داخل مقاطع فولادی،فاصله برش گیر ها در محدوده طول انتقال برش طولی،برای مقاطع مستطیلی تو خالی نباید از دو برابر کوچکترین بعد مقطع مستطیلی و برای مقاطع لوله ای شکل نباید از دو برابر قطر بیرونی لوله بیشتر اختیار شود. همچنین فاصله برش گیر ها در محدوده طول انتقال برش طولی و نیز در خارج از محدوده طول انتقال برش طولی باید با رعایات الزامات10-2-8 مبحث10 مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

**جزئیات بندی برش گیر ها در اعضای با مقاطع مختلط**

1\_برشگیرها باید حداقل 25 میلی متر پوشش بتنی از بتن داشته باشد.

2\_حداقل فاصله مرکز تا مرکز گل میخ در هر امتداد 4 برابر قطر گل میخ باشد.

3\_حداکثر فاصله مرکز تا مزکز گل میخ ها 30 برابر قطر گل میخ می باشد.

4\_حداکثر فاصله مرکز تا مرکز برش گیر های از نوع ناودانی 500 میلی متر می باشد.

**ضخامت دال بتنی**

ضخامت دال بتنی در قسمت فوقانی ورق فولادی شکل داده شده نباید کمتر از 50 میلی متر باشد

**روش نصب گلمیخ های برشگیر**

 گلمیخ های برشگیربوسيله دستگاه جوش قوسي الکتريکي به نام ( Stud Welding ) به تير هاي سازه اي جوش مي شوند. اين فرايند جوشکاري مي تواند هم به صورت مستقيم روي بال تير سازه ای و هم از روي ورق انجام گيرد. وجود حلقه سرامیکی در محل جوش باعث می شود تا از حوضچه مذاب ايجاد شده در لحظه ايجاد قوس الکتريکي محافظت نمايدو همچنین باعث محافظت از اپراتور دستگاه می شود . یکی از روشهای تست گلمیخ بعد از نصب وارد آوردن فشار یکنواخت و نه ضربه می باشد به این صورت که با اعمال نیروی یکنواخت گل میخ را تا حدود 30 درجه نسبت به محور طولی گلمیخ خم نمود که نباید طی این خم شدن جوش گلمیخ شکسته و کنده شود . با توجه به اینکه این برشگیرها نقش مهمی در ایمنی سقف حین بهربرداری و هنگام زلزله ایفا میکنند، در انتخاب گلمیخ می بایستی دقت کافی صورت گیرد و همچنین نصب گلمیخ ها باید توسط افراد متخصص انجام شود.

**مزایا**

وزن کمتر این نوع سقف نسبت به سایر سقف‌های متداول در اسکلت‌های فولادی ساختمان از شاخصه‌های این نوع سقف محسوب می‌شود. کاهش بار سقف و به تبع ان کاهش وزن سازه و حذف بلوک و قالب بندی و حمل و نقل آسان سبب صرفه جویی در هزینهٔ ساختمان می‌شود.

تنش تسلیم و مدول السیسیته ورق را ۴۷٪ نسبت به ورق صاف کاهش می‌دهد.امکان همزمان اجرا و بتن ریزی چندین سقف به صورت همزمان و در نتیجه صرفه جویی در زمان انجام پروژه. حذف میلگردهای کششی و تیرهای فرعی بهترین و مقرون به صرفه‌ترین عرض ورق ۱ متر بعد از فرمینگ می باشدکه وزرن آن حدود ۷٫۸۰۰ کلیوگرم می‌باشد.