

بررسی معادله دیفرانسیل پانلهای ساندویچی و

جایگزین کردن تیر معادل در ساختمانهای 3D-Panel

بهزاد رافضی^۱، امیر محمدزاده بهروز^۲

۱- استادیار دانشگاه صنعتی سهند تبریز Rafezyb@sut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی سهند تبریز amir_civileng@yahoo.com

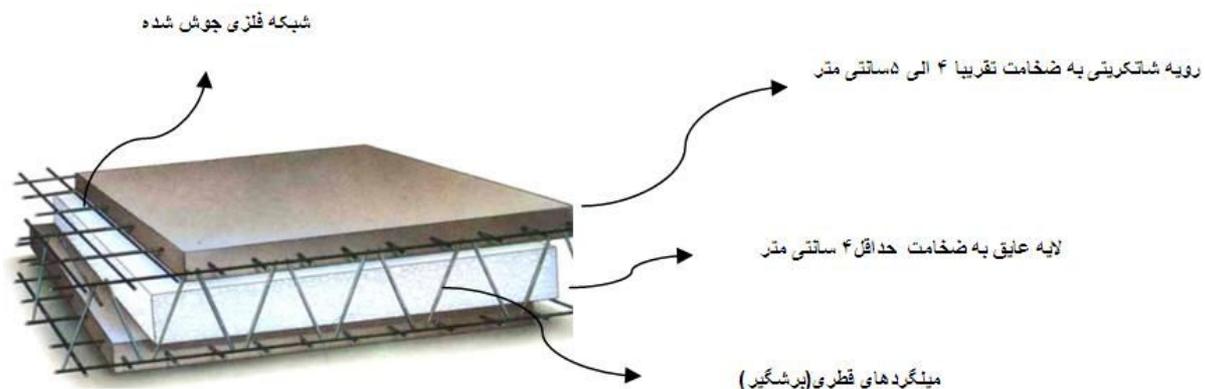
خلاصه

ساختمانهای پانل ساندویچی از جمله سیستمهای نوین ساختمانی هستند که از دو لایه شبکه مش فولادی که بوسیله میلگردهایی به نام برشگیر به هم متصل شده اند، تشکیل یافته اند. لایه میانی آنها پلی استایرن است و به عنوان لایه عایق در برابر حرارت و صدا به کار می رود. این پانلها از فولاد سرد کشیده شده در کارخانه ساخته می شوند و بعد از نصب در محل، رویه های آنها به ضخامت تقریباً ۴ سانتیمتر بتن پاشی می شود. سرعت بالای اجرا و عایق بودن آنها از مزایای عمده آنها می باشد. با توجه به کارهای زیادی که در کشور بر روی این سازه ها انجام شده است، بررسی معادلات دیفرانسیل این پانل ها و جایگزینی تیر معادل برای آنها نکته ای مهم می باشد که موجب ساده تر شدن مدلسازی ها و طراحی این پانلها می شود همچنین آثار و جود پلی استایرن در رفتار سازه ای این پانلها هم به راحتی قابل بررسی خواهد بود. در این مقاله با بررسی معادله دیفرانسیل تیر ساندویچی و جواب آن برای شرایط مختلف تکیه گاهی معادله لازم برای تیر معادل ارائه شده است.

کلمات کلیدی: پانل ساندویچی، شاکریت، برشگیر، پلی استایرن، نشریه ۳۸۵، 3D-Panel

۱- مقدمه:

سیستم ساختمانی 3D-panel از سیستمهای نوین ساختمانی است که از اوایل دهه ۷۰ وارد کشور شده و استفاده از آن به سرعت افزایش یافته است. این سیستم براساس عملکرد کامپوزیتی پانل های ساندویچی می باشد. اخیراً نشریه ۳۸۵ برای این سیستم منتشر شده است تا راه برای کاربران این سیستم هموارتر گردد. با وجود اینکه تحقیقات آزمایشگاهی و نرم افزاری زیادی در کشور بر روی این پانلها انجام شده است، ولی کارهای تحلیلی و ریاضی در این مورد در کشور نبوده است. در این مقاله سعی شده است تا ضمن بررسی معادله دیفرانسیل یک تیر ساندویچی، ضخامت تیر معمولی معادل برای آن فرمولبندی شود. شکل زیر قسمتی از یک پانل ساندویچی را نشان می دهد:



شکل ۱- قسمتی از یک پانل ساندویچی در ساختمانهای 3D-Panel