



بررسی تاثیر نحوه اتصال وسط در بادبندهای ضربدری

محمد علی هادیان فرد^۱، علی هاشمی^۲، محمد غلامی^۳

1- دانشیار دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شیراز

3,2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی شیراز

a.hashemi@sutech.ac.ir

خلاصه

معمولا در بادبندهای ضربدری از مقاطع دویل ناودانی استفاده می شود که در مکان اتصال به ورق وسط یکی از مهاربندها بدون قطع شدن ادامه پیدا می کند در حالیکه دیگری پس از قطع شدن، به ورق وسط متصل می شود. در این مقاله در ابتدا یک قاب یک دهانه با بادبندهای ضربدری در نرم افزار المان محدود تحت آنالیز استاتیکی غیر خطی قرار گرفته است و جهت صحت سنجی، نتایج با مدل تایید شده قبلی مقایسه شده است. سپس مدل های دیگری طرح شده است که در آن به بررسی مواردی از جمله استفاده از ورق با ضخامت های مختلف و دو نوع شیوه اتصال برای متصل کردن مهاربند های ممتد و منقطع و عملکرد ورق اتصال در وسط بادبندهای ضربدری پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: بادبند ضربدری، ورق اتصال وسط، مهاربندهای ممتد، مهاربندهای منقطع، تحلیل استاتیکی غیر خطی.

1. مقدمه

استفاده از بادبند ضربدری یکی از رایج ترین و مطمئن ترین روشها برای مهاربندی و مقاوم سازی در برابر نیروهای جانبی بخصوص نیروی ناشی از زلزله می باشد. در این نوع سیستم اعضای قطری بادبند بصورت ترکیبی عمل می کنند، بدین منظور که تحت یک بارگذاری مشخص یکی از اعضای قطری در کشش و دیگری در فشار خواهد بود و با عوض شدن جهت بارگذاری این مشخصه برعکس خواهد شد. مطالعات و تحقیقات فراوانی بروی این نوع مهاربند انجام شده است که در اکثر آنها مثل ویتور [1]، تورنتون [2] و یام و چنگ [3] بیشتر تمرکز بروی رفتار ورق های گوشه و تاثیر آن بروی رفتار کلی مهاربند است که در آنها تاثیر ورق وسط و نحوه اتصال آن به مقاطع مهاربند نادیده گرفته شده است. در سال های اخیر تحقیقاتی از جمله تربلی و همکاران [4] و جلیناس و همکاران [5] بروی اتصال وسط بادبند ضربدری انجام شده است.

در اتصالات رایج برای تعداد طبقات و نیروی جانبی کم برای مقطع بادبند معمولا مقطع تک نبشی جواب خواهد داد که در این صورت نیازی به قطع شدن هیچ کدام از مهاربندهای قطری در وسط نمی باشد و تنها با یک ورق مربعی این دو مقطع به هم متصل می شوند. همانطور که در شکل 1 قابل رویت است یکی از مقاطع از پشت و دیگری از روی ورق وسط عبور می کند. برای نیروی جانبی زیاد یا تعداد طبقات سازه ای بیشتر امکان استفاده از تک مقطع برای مهاربندهای قطری میسر نیست و مجبور به استفاده از مقاطع دویل یا مقاطع باکس خواهیم بود. همانطور که در شکل 2 قابل ملاحظه است در این نوع شیوه اتصال یکی از مقاطع قطری باید در وسط قطع شد تا امکان عبور دیگر مهاربند از وسط میسر شود. در اتصال رایج وسط از یک ورق مستطیلی استفاده می شود که ضلع بزرگتر ورق به دلیل تامین طول گیرایی حداقل به موازات مهاربند منقطع قرار می گیرد.

¹دانشیار دانشکده عمران و محیط زیست

²دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله

³دانشجوی کارشناسی ارشد سازه