

ارزیابی اثر استفاده از باز شو بر سقف های دال بتن آرمه

آرمین ابراهیمی^۱، سپیده رحیمی^۲

۲۰۱ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

Sepidehrahimi65@gmail.com

خلاصه

در ساختمان های متعارف، دیافراگم ها وظیفه باربری قائم و افقی را به طور هم زمان بر عهده دارند. از اینرو، بررسی رفتاری دیافراگم ها از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. یکی از مواردی که بر این رفتار تاثیر دارد، ایجاد باز شو در دیافراگم است. در این تحقیق به بررسی اثر وجود باز شو در داخل دیافراگم پرداخته شد. بدین منظور، ۶ مورد دال بتنی بدون و با باز شو با ابعاد و ضخامت متفاوت با استفاده از نرم افزار ANSYS مورد بررسی قرار گرفت و تاثیر باز شو در رفتار این دال ها بررسی شد. نتایج حاصل از تحلیل ها نشان می دهد که افزایش ضخامت دال مقدار تنش ها برشی را در حدود ۷۰٪ برای دال بدون باز شو، برای دال با باز شو حدود ۶۷٪ کاهش نشان داد. همچنین ایجاد باز شو بطور ناگهانی باعث افزایش قابل ملاحظه ای (حدود ۸۶٪) در میزان تنش برشی شده است اما با افزایش ابعاد باز شو مقدار تنش کاهش حدود ۷۶٪ نشان داد.

کلمات کلیدی: دیافراگم، سقف بتنی، باز شو.

۱. مقدمه

مجموعه سیستم مقاوم ساختمان ها در برابر نیروهای جانبی معمولاً از دو قسمت اجزای قائم و اجزای افقی (یا تقریباً افقی) تشکیل می شود. اجزای افقی، نیروهای افقی زلزله و باد را به اجزای قائم منتقل نموده و اجزای قائم نیز این نیروها را به شالوده ها و نهائماً به زمین منتقل می نمایند. به اجزای افقی یا تقریباً افقی منتقل کننده نیروهای جانبی، دیافراگم افقی و یا به طور اختصار دیافراگم گفته می شود. در ساختمان های متعارف، دیافراگم ها شامل کف ها و سقف ها (افقی و یا با شیب کم) می باشند. در چنین ساختمان هایی دیافراگم ها وظیفه باربری قائم (ثقلی) و افقی زلزله را به طور هم زمان بر عهده دارند. در ساختمان های صنعتی به طور کلی باندن های افقی (یا تقریباً افقی) نقش انتقال نیروهای افقی به اجزای قائم (قاب ها) را عهده دار هستند و بنابراین دیافراگم محسوب می گردند. برای سهولت، دیافراگم را می توان مشابه یک تیر ورق تصور نمود که بر روی تکیه گاه هایی که همان اجزای قائم یا باربر جانبی می باشند (قاب ها و دیوارهای برشی)، واقع شده است.

دیافراگم ها باید با توجه به فرضیات منظور شده در محاسبات کل سازه در برابر بارهای جانبی دارای سختی و صلبیت مناسب همراه با مقاومت کافی بوده و طوری با سایر قطعات سازه درگیر شده باشند که سازه و دیافراگم هنگام وقوع زلزله، یکپارچه باقی بمانند. دیافراگم ها از نظر عملکرد به سه دسته صلب، نیمه صلب و انعطاف پذیر طبقه بندی می شوند. مرسوم ترین نوع آن در سازه های ساختمانی چند طبقه صلب است و مرسوم ترین نوع دیافراگم صلب، سقف بتنی است که در ایران بصورت دال بتنی و سقف تیرچه و بلوک با بتن رویه طراحی و اجرا می شود.

دیافراگم ها عموماً از اجزای مختلفی تشکیل می شوند که عبارتند از صفحه دیافراگم، یال ها، جمع کننده ها و اتصالات به المان های قائم. شکل (۱) مدل ساده شده دیافراگم را با اجزای تشکیل دهنده آن نشان می دهد. در این شکل یک دیافراگم مستطیلی بین دو دیوار انتهایی نشان داده شده است که تحت تاثیر نیروی اینرسی قرار گرفته است. این دیافراگم می تواند به عنوان یک تیر بین دو تکیه گاه همراه با عکس العمل ها و برش و لنگر مدل سازی شود. لنگر خمشی، M_{II} ، می تواند به دو نیروی کششی (T_{II}) و نیروی فشاری (C_{II}) ختنی شود. اجزای مرزی دیافراگم که در کشش و فشار عمل می کنند، بعنوان یال کششی و یال فشاری نامیده می شوند [۱].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

^۲ عضو هیأت علمی گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور