

بررسی تأثیر متقابل آیرودینامیکی سازه های مجاور هم و تعیین شعاع تأثیر توسط نرم افزار ANSYS

مهرداد حجازی^۱، محمد علی محمد تقی زاده^۲، حسن مهری^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی سازه، گروه عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی سازه، گروه عمران، دانشکده تحصیلات تکمیلی، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان

taghizadeh_mohammadali@yahoo.com

خلاصه

اعمال ضرایب آیرودینامیکی بر سازه بدون توجه به موقعیت مکانی سازه و ناهمواریهای اطراف آن یا به عبارتی دیگر در نظر نگرفتن ضریب زبری در محاسبه نیروی باد، مقدار غیر واقعی را برای نیروی حاصل از باد ارائه خواهد داد. این موضوع به قدری اهمیت دارد که ممکن است در سازه، ناحیه فشار مثبت به فشار منفی یا بالعکس تبدیل گردد. با استفاده از بسته نرم افزاری FLOTRAN CFD می توان سازه یا سازه هایی را در مقیاس ۱:۱ با رعایت اصولی که منتج شده از درک صحیح معادلات حاکم بر مکانیک سیالات و جامدات می باشد، جهت بدست آوردن نتایج دقیق مدل نمود. به کمک این مدلها می توان ضرایب آیرودینامیکی ناشی از فشار یا مکش باد را برای یک سازه منفرد یا سازه های مجاور هم بدست آورد و با افزایش فاصله بین دو سازه در مدل، شعاع تأثیر آیرودینامیکی را محاسبه نمود. در این مقاله ابتدا پیشنهاداتی برای مدل نمودن صحیح یک سازه در تونل باد جهت دریافت نتایج دقیق ارائه شده است. سپس به محاسبه و بررسی ضرایب آیرودینامیکی باد بر روی سازه منفرد و تأثیر متقابل آیرودینامیکی سازه های مجاور هم پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: ضرایب آیرودینامیکی، شعاع تأثیر، تونل باد، FLOTRAN CFD

۱. مقدمه

امروزه با پیشرفتهای بسیار زیادی که در زمینه روشهای تحلیل سازه ها و کیفیت مصالح مصرفی انجام شده است، سازه های مدرن به سمت کم وزن شدن و سبک سازی پیش می روند. در صورتی که این روند با شتاب بیشتری در جهت انتخاب مصالح سبکتر و مقاوم در برابر تنش های برشی و کششی (برخلاف بتن) پیش رود، در آینده ای نزدیک شاهد حاکم بودن نیروی باد به عنوان نیروی جانی بر سازه های متوسط خواهیم بود. بنابراین جای آن دارد که ضمن مطالعه و تحقیق در یافتن جایگزین مناسب برای مصالح مصرفی، توجه بیشتری بر آیین نامه های بارگذاری باد صورت پذیرد.

ذکر این نکته ضروری است که اعداد ارائه شده در این مقاله حاصل بیش از دوپست مدل اندرکنش باد و سازه می باشد که در مرجع [۱] به تعدادی از آنها می توان دست یافت. المانهای موجود در نرم افزار FLOTRAN CFD عبارتند از:

۱- المان FLUID141

این المان دارای خاصیت دیمانسیون دو بعدی می باشد. شکل این المان مستطیلی چهار گرهی یا مثلثی سه گرهی و درجات آزادی آن شامل سرعت سیال، فشار، دما، انرژی جنبشی متلاطم، افت انرژی متلاطم، می باشد [۲].

۲- المان FLUID142

این المان دارای خاصیت دیمانسیون دو بعدی می باشد. شکل این المان چهاروجهی چهارگرهه یا شش وجهی هشت گرهی و درجات آزادی آن شامل سرعت سیال، فشار، دما، انرژی جنبشی متلاطم، افت انرژی متلاطم می باشد.