



## ارزیابی اثر باد بر روی ساختمان‌های با پلان مستطیل شکل

علی محمدپور<sup>۱</sup>، خسرو پیله‌وریان<sup>۲</sup>، مهدی علیرضایی<sup>۳</sup>

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر

۳- دانشجوی دکترای مهندسی عمران- سازه، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

M.Alirezaie@iiees.ac.ir

### خلاصه

برآورد دقیق بارهای طراحی از ملزومات و زیربنای اساسی در طرح هر سازه‌ای به شمار می‌رود. در حالت کلی ساختمان‌های بلند در مقابل نیروهای وارده از باد دارای سه نوع حرکت، حرکت در امتداد وزش باد، عمود بر امتداد وزش باد و حرکت پیچشی که بطور همزمان رخ می‌دهد، می‌باشند، لیکن با توجه به ماهیت متغیر و غیرثابت باد تحلیل ساختمان‌ها در مقابل بار باد را مشکل می‌سازد. در این مطالعه، ابتدا ساختمان بصورت تنها و بدون همسایگی با سایر ساختمان‌ها تحت تاثیر با سرعت‌های مختلف مورد بررسی قرار خواهد گرفت و پاسخ‌های بدست آمده با روش‌های ارائه شده توسط محققین دیگر، مقایسه خواهد شد. استخراج طیف نیروی عرضی بی بعد برای ساختمان مستطیلی بلند با در نظر گرفتن اثر همجواری ساختمان مجاور و همچنین مقایسه پاسخ طولی حاصل از آزمایشات با رابطه تجربی داونپورت از جمله اهداف این مطالعه می‌باشند.

کلمات کلیدی: باد، پلان مستطیل شکل، پاسخ دینامیکی

### ۱. مقدمه

ساخت بناهای بلند مرتبه از ابتدای شکل‌گیری تمدن‌های بشری تاکنون توجه انسان را به خود معطوف داشته است ساختمان‌های بلند ابتدا با هدف دفاع شروع شد و سپس جنبه‌های نمادی و کاربردی پیدا کرد. برآورد دقیق بارهای طراحی از ملزومات و زیربنای اساسی در طرح هر سازه‌ای به شمار می‌رود. در حالت کلی ساختمان‌های بلند در مقابل نیروهای وارده از باد دارای سه نوع حرکت که بطور همزمان رخ می‌دهد، می‌باشند که عبارتند از: حرکت در امتداد وزش باد، حرکت در جهت عمود بر امتداد وزش باد و حرکت پیچشی. حرکت در امتداد باد از نوسانات فشار در وجوه روبه باد و پشت به باد حاصل می‌گردد که حداقل در دامنه فرکانس‌های پائین عموماً تابع نوسانات جریان نزدیک شونده می‌باشد [۱]. حرکت در جهت عمود بر امتداد وزش باد بوسیله تغییرات فشار روی وجوه کناری که از نوسانات در لایه برشی جداکننده و جریان منطقه‌ی پشت بوجود می‌آید، ایجاد می‌گردد. حرکات پیچشی ناشی از عدم منطبق بودن مرکز سختی ساختمان به برآیند نیروهای حاصل از فشار باد (البته فشار می‌تواند منفی نیز باشد) حاصل می‌گردد که بیشتر در ساختمان‌های غیرمقارن آثار آن قابل توجه می‌باشد [۲].

### ۲. پارامترهای باد و مروری بر علم هواشناسی و میکرو هواشناسی

مهندسی باد طی دهه‌های اخیر براساس جهد و کوشش هدف دار در توسعه ابزاری بعنوان تخمین آثار باد بر روی سازه‌های حساس و مدرن و با دقت و ظرافت بالا، حاصل گردیده است. وظیفه مهندس طراح است که تا مطمئن شود که مقاومت اجزای سازه‌ها تحت اثر نیروی باد در طی عمر پیش بینی شده برای آن سازه، هم از نظر ایمنی سازه‌ای و هم از نظر سرویس‌پذیری (خدمت‌پذیری) کافی می‌باشد. برای نیل به این اهداف، مهندس طراح به اطلاعات همچون اطلاعات محیط بادی، رابطه بین محیط بادی و نیروهایی که بر روی سازه‌ها اعمال می‌کند و رفتار سازه‌ها تحت اثر این نیروها نیاز دارد. هواشناسی، کیفیت و ریخت اساسی جریانات جوی را توصیف و توضیح می‌دهد. چنین کیفیاتی ممکن است از لحاظ (دید) طراحی سازه‌ای بطور قابل ملاحظه‌ای مهم باشند.