



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی اثر استفاده از استخر در عملکرد ساختمان های فولادی در مقابل انفجار با قاب خمشی با فاصله انفجار زیاد

امیر ارسلان معتمدی 1، سید مجتبی موحدی فر 2*

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه عمران، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.
2- استادیار، گروه عمران، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

:

Movahedi_far@yahoo.com

خلاصه

یکی از مباحث مهم پدافند غیرعامل مقاومت سازی سازه ها در مقابل اثرات ناشی از انفجار است. اگر محیط انفجار آب باشد شدت تأثیر آب بر سازه های مغروق یا شناور بیشتر می شود. با توجه به مرزهای گسترده آب در شمال و جنوب کشور مطالعه در این مورد ضروری است. با توجه به شکل هندسی سازه های شناور یا مغروق دو هندسه صفحه تخت و استوانه در مطالعات پدیده انفجار زی آب و اثر آن بر سازه ها بیشترین حجم مطالعات را به خود اختصاص داده است. در این پژوهش با استفاده از نرم افزار ABAQUS به بررسی اثر استفاده از استخر در عملکرد ساختمان های فولادی در مقابل انفجار با قاب خمشی با فاصله انفجار زیاد پرداختیم. بررسی ها نشان می دهد استخر تأثیر مثبتی بر رفتار سازه ی فولادی در مقابله با انفجار دارد.

کلمات کلیدی: انفجار، سازه های فولادی، مهاربند، تحلیل دینامیکی غی خطی، اندرکنش خاک و سازه.

1. مقدمه

پدیده انفجار زیر آب از موضوعاتی است که در چند دهه اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته و حل مسائل انفجار زیر آب کاربرد های متنوعی در صنایع مختلف داشته است. شکل دهی انفجاری زیر آب، سازه های دریایی تحت بار انفجاری، اثر انفجار مین دریایی بر سازه کشتی و ها زیر دریاییها نمونه هایی از کاربردهای پدیده انفجار زیر آب میباشد. در مطالعه پدیده انفجار زیر آب و اثرات آن بر سازه های مجاور، به علت پیچیدگی معادلات حاکم و هندسه سازه های مورد نظر، استفاده از حل تحلیلی تقریباً غیر ممکن است. به همین دلیل، روشهای عددی در این زمینه پیشرفتهای چشمگیری داشته اند، که از این روشها میتوان به روش اجزاء محدود به عنوان پرکاربردترین آنها اشاره کرد. جهت به کارگیری صحیح نرم افزارهای تجاری برای مطالعه این پدیده، لازم است که ابتدا مدل های مادی مناسب را برای سازه تحت بار انتخاب نمود. این مسئله به ویژه برای بارهای انفجاری حائز اهمیت می باشد، چون رفتار و خواص مواد تحت اینگونه بارها متفاوت از حالتی است که تحت بار استاتیکی قرار می گیرند. کرونین و همکارانش برای مطالعه پاسخ سازه تحت بار انفجاری در نرم افزار LS-Dyna از مدل مادی Johnson-Holnquist استفاده کرده و نتایج قابل قبولی را به دست آورده اند [1]. جهت جذب انرژی ناشی از امواج انفجاری و کاهش خرابیهای ناشی از آن، از مواد با هندسه های خاص استفاده میشود. به همین منظور مولین - اوو تول در تحلیل عددی با استفاده از نرم افزار LS-Dyna رفتار مواد جاذب انرژی انفجار را مطالعه نموده اند [2]. مطالعه دو تحقیق اخیر به منظور شبیه سازی محفظه ی تقویت شده انجام شده است. مظاهری و همکارانش به بررسی حباب ایجاد شده در اثر انفجار زیر آب با استفاده از معادلات اویلر یک بعدی در مختصات لاگرانژ پرداخته اند. در این تحقیق نحوه تشکیل موج ضربه ای در حباب و تولید پالس های ثانویه در آب در زمان های مختلف ارائه شده است [3]. هم چنین احمدی و همکارانش به بررسی مدل های تحلیلی، تجربی و عددی برای حل مسئله اندرکنش آب و سازه های دریایی ناشی از انفجار زیر آب پرداخته است [4]. در تاریخچه بحث انفجار زیر آب می توان به تحقیق انجام شده توسط اسپراگو و همکارانش اشاره کرد. در این تحقیق از روش اجزاء محدود برای تجزیه و تحلیل رفتار یک سازه دریایی مانند کشتی، تحت بار انفجار زیر آب استفاده شده است [5].