

تأثیر شکل هندسی مخزن بتنی در افزایش باربری آن در برابر بار انفجار

سید علیرضا نوالی حسینی علوی، فرهاد حاجیان*، دانیال معظمی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران

alnavalihs@gmail.com

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نیشابور، گروه عمران، نیشابور، ایران

F.hajian@yahoo.com

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران

D_moazzami@yahoo.com

چکیده

پالایشگاهها، کارخانجات پتروشیمی و مخازن سوخت هیدروکربنی همواره در معرض انفجارات ناگهانی می‌باشند. بایستی واحدهای صنعتی نظیر این موارد به گونه ای طراحی یا مقاوم سازی گردند تا این خطرات به حداقل مقدار ممکن برسد. عدم کنترل شرایط بحران و سایر پیامدهای مرتبط با آن می‌تواند منجر به ضررهای هنگفت اقتصادی و از بین رفتن امنیت عمومی شهرهای اطراف آن گردد. در این مقاله، چهار مخزن با اشکال استوانه‌ای، مکعبی، کروی و نیم کروی تحت بار انفجار به مقدار ۱۰ کیلوگرم در فاصله‌ی ۲ متری قرار گرفتند. نرم افزار مورد استفاده، آباکوس می‌باشد. توزیع تنش فون مایز، نمودار تغییرات انرژی جنبشی، کار خارجی و انرژی کرنشی در طول زمان انفجار به دست آمدند. برای سه نمونه‌ی استوانه‌ای، مکعبی و کروی، کار خارجی پس از رسیدن به یک مقدار بیشینه، کاهش می‌یابد. در حالی که برای نمونه‌ی نیم کروی، کار خارجی با زمان افزایش می‌یابد تا به یک مقدار ثابت برسد. مقدار کار خارجی و انرژی جنبشی حداکثر برای نمونه‌ی مکعبی بسیار بیشتر از نمونه‌های دیگر بود. بهترین توزیع تنش برای نمونه‌ی استوانه‌ای بود. با مقایسه‌ی همه‌ی نتایج می‌توان بیان کرد که مخازن استوانه‌ای رفتار مناسب‌تری نسبت به سایر اشکال دارند.

واژه‌های کلیدی: مخزن، انفجار، انرژی، کار، تنش فون مایز.

۱- مقدمه

از جمله حوزه‌هایی که برای محققین همواره حائز اهمیت بوده و با توجه به نوع کاربری و اهمیت خدمات رسانی در مواقع بحران و شرایط اضطراری بایستی توجه ویژه به این بخش معطوف گردد، حوزه مقاوم سازی و ساخت سازه‌های مقاوم در برابر نیروهای غیر عادی می‌باشد. نیروهای غیرعادی وارد بر یک سازه نیروهای ناشی از انفجار و آتش سوزی می‌باشد. این نیروها همواره به دلیل ماهیت پیچیده ای که دارند مشکلات فراوانی را برای سازه‌هایی که تحت اثر این گونه بارها قرار می‌گیرند ایجاد می‌نمایند. از جمله مهم ترین این سازه‌ها می‌توان به سازه‌های مخازن و مناطقی که مستعد خطر انفجار و آتش سوزی می‌باشد اشاره کرد. مسلماً با توجه به نوع سازه، کاربرد و میزان حادثه خیزی منطقه مورد مطالعه و سایر پارامترهای تأثیر گذار در بروز خطرات ناشی از انفجار و آتش سوزی در مکان های مهم از جمله پالایشگاهها و نیروگاهها و... بایستی تدابیر ویژه متناسب با نوع خطر اتخاذ نمود. بنابراین با بهره گیری از قوی ترین آیین نامه ها نظیر TM5-1300, ASCE42 , SG-22 و UFC به برآورد و تخمین خطرات احتمالی می‌پردازیم.