



مقایسه روش ضرایب لنگر با روش مستقیم

در طراحی دالهای بتن مسلح

محمدعلی ایرانمنش^۱، محمدجواد فدایی^۲

۴ دانشجوی بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

۴ دانشیار بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

Email: mohammadali.iranmanesh@gmail.com

خلاصه

طراحی دالها یکی از موضوعات مهم در طراحی سازه های بتن مسلح می باشد. در آیین نامه های مختلف از جمله آیین نامه بتن ایران، روش های مختلفی برای طراحی دالها ارائه شده است. از میان روشهای گوناگون، روش ضرایب لنگر خمشی و روش مستقیم از روشهای متداول در بین طراحان می باشد و لذا مقایسه این دو روش از جنبه های گوناگون همواره مد نظر بوده است. نکته قابل توجه اینکه این دو روش در همه شرایط هندسی و بارگذاری سازه قابل استفاده نیستند. از آنجا که اقتصادی بودن یکی از اهداف اساسی در طراحی بهینه سازه ها می باشد، در مقاله حاضر سعی شده است که با در نظر گرفتن شرایط طراحی یکسان و قابل استفاده برای هر دو روش مذکور براساس آیین نامه بتن ایران روش اقتصادی تر مشخص گردد. در این مقاله با محاسبات و بررسی های انجام گرفته روی یک دال نمونه نشان داده شده که در شرایط کاملاً یکسان و با بتن مصرفی برابر، روش ضرایب لنگر خمشی نسبت به روش مستقیم میزان فولاد کمتری تعیین می نماید. بنابراین در شرایط یکسان روش ضرایب لنگر خمشی اقتصادی تر می باشد.

کلمات کلیدی: دال های بتن مسلح، طراحی، روش ضرائب لنگر، روش مستقیم

۱. مقدمه

در آیین نامه ها و کتب مختلف روشهایی برای طراحی دالهای بتن مسلح ارائه شده است که هر یک تحت شرایط خاصی قابل استفاده می باشند. برای طراحی نوعی از دال که شرایط طراحی دو روش خاص را دارد، با توجه به اینکه دالهای بتن مسلح درصد قابل توجهی از حجم آرماتورها را به خود اختصاص می دهند، یافتن روشی که علاوه بر تامین ضوابط ایمنی و بهره برداری، به اقتصادی تر شدن طرح نیز کمک می کند می تواند مورد توجه قرار گیرد. در مقاله حاضر با در نظر گرفتن یک دال که قابل طراحی به هر دو روش ضرایب لنگر خمشی و مستقیم براساس آیین نامه بتن ایران می باشد، روش اقتصادی تر مشخص می شود. با محاسبات صورت گرفته این نتیجه حاصل شد که در شرایط یکسان هندسی و بارگذاری و نیز حجم بتن مصرفی برابر، روش ضرایب لنگر خمشی مقدار فولاد کمتری را تعیین می نماید.

۲. محاسبه مقدار فولاد مورد نیاز در دال

دال از نوع دال باتیر بوده و مطابق شکل ۱ ابعاد مرکز به مرکز هرچشمه $7m \times 8m$ می باشد. ضخامت اولیه برای این دال باتوجه به ابعاد و بارگذاری موجود $200mm$ انتخاب می شود. همگی ستونها $400mm \times 400mm$ بوده و عرض جان و ارتفاع کلی تیرها به ترتیب $400mm$ و $700mm$