

بررسی اثرات تاخیر برش بر روی مقاطع نبشی تحت کشش با استفاده از FEA

دکتر امین قلی زاد^۱، وحید شمسی^۲، سهیل فاطمی^۳

۱- استادیار دانشگاه محقق اردبیلی، Gholizad@uma.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناس ارشد دانشگاه محقق اردبیلی، V.shamsi@gmail.com

۳- دانشجوی کارشناس ارشد دانشگاه محقق اردبیلی، Fatemi.soheil@gmail.com

چکیده

توزیع غیر یکنواخت تنش نرمال در اعضای کششی در مجاورت مقطع بحرانی که به دلیل نوع اتصال به وجود می آید اثر تاخیر برش در اعضای کششی گفته میشود. این اثر باعث تغییر رفتار عضو و کاهش مقاومت نهایی آن میشود. امروزه در آیین نامه های بسیاری از کشورها منجمله ایران و آمریکا از ضریب **چزون** و **مونزه**^۱ برای محاسبه ی این کاهش مقاومت استفاده میشود. اثر تاخیر برش^۲ به پارامترهای مختلفی بستگی دارد که در این رابطه فقط دو پارامتر تاثیر داده شده اند. در کل ۱۰ نمونه نبشی با اتصال به گاست پلیت، با شرایط مختلف در نرم افزار آباکوس^۳ مدل شد. هدف بررسی میزان خطای رابطه ی مذکور و یا روابط مشابهی که آیین نامه های مختلف استفاده میکنند می-باشد. نتیجه ی بررسی نشان میدهد که آیین نامه های کشورهای کانادا و آمریکا مقادیر نزدیک به واقعیت تری را نسبت به آیین نامه های کشورهای استرالیا و انگلیستان پیش بینی می کنند.

واژگان کلیدی: نیمرخ نبشی، اثر تاخیر برش، اثر خمشی ثانویه، آنالیز المان محدود، عضو کششی

۱. مقدمه

سال هاست که آیین نامه های کشور آمریکا و به تبع آن در ایران، از سال ۱۹۸۷ در طرح به روش تنش مجاز و از سال ۱۹۸۶ در طرح به روش ضرایب بار و مقاومت، تاثیر این پدیده را در مقررات خود گنجانده اند. براساس آزمایشاتی که در سال ۱۹۶۳ بر روی بیش از ۱۰۰۰ نمونه با شرایط و پارامترهای گوناگون توسط **مونزه و چزون** انجام گرفته، رابطه ی $U = 1 - \frac{x}{l}$ پیشنهاد شده است. در این آزمایشها ضریبی به صورت ضریب کارایی مقطع تعریف می شد، نسبت بارآزمایش به مقاومت تئوریک، که آن را به ضریب اثر تاخیر برش نسبت دادند. البته تحقیقاتی که قبل از آنها صورت گرفته بود نسبت مستقیم مقاومت نهایی عضو با طول اتصال و نسبت عکس را با خروج از مرکزیت نیروی برشی از مرکز سطح مقطع را نشان می داد. **مونزه و چزون** اثر پارامترهای دیگر را نیز بر روی نمونه های آزمایشی مشاهده کردند که محققین بعدی بصورت مجزا به بررسی اثر و اهمیت آنها پرداخته اند. **داویس و بومسلتر** بر روی نیمرخ نبشی، به عنوان پرکاربردترین نیمرخ در اعضای خرابایی، تمرکز کردند. **ریگان و سالتز** اثر اتصال متعادل و غیر متعادل را بر روی نبشی ها بررسی کردند و رابطه ی $P_t = F_y (A_g - 0.2a_2)$ را پیشنهاد دادند که در این رابطه a_2 سطح مقطع بالی که در اتصال شرکت نکرده است می باشد.

۲. اثر خمشی ثانویه

لزوم اتصال قطعه به گاست پلیت باعث شده که خطوط جوش نیروی برشی اتصال با خروج از مرکزیت نسبت به مرکز سطح قطعه اعمال کند. این خروج از مرکزیت باعث اعمال لنگر خمشی حول دو محور کند. ترکیب این اثر که به اثر خمشی ثانویه معروف است با اثر تاخیر برش در مواردی حتی تا ۳۰ درصد هم مقاومت قطعه را کاهش میدهد.

¹ Chesson And Munse

² Shear Lag Effect

³ Abaqus