



مروری بر مکانیک شکست در تعیین خستگی سازه های فولادی

نادر بگلری^۱، ناصر شابختی^۲، مصطفی زین الدینی^۳

دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه دانشگاه سیستان و بلوچستان

دکتری مهندسی سازه های دریایی و قابلیت اطمینان سازه ها

دکتری مهندسی سازه های دریایی

nader_beglary@yahoo.com

shabakhty@eng.usb.ac.ir

zeinoddini@kntu.ac.ir

خلاصه

به صورت کلی دو روش به منظور فرمول بندی شرایط حد خستگی در نظر گرفته می شود. روش اول مبتنی بر منحنی های S-N در ترکیب با قانون آسیب تجمعی ماینر بوده و روش دوم براساس مکانیک شکست رشد ترک است. گاهی این دو روش به صورت مکمل یکدیگر بکار می روند یعنی به وسیله S-N طراحی و ارزیابی اولیه، و از مکانیک شکست عمر باقیمانده و یا زمان بازرسی و تخمین زمان تعمیرات مشخص می گردد. عموماً در سازه های جوش شده یک نقص اولیه وجود دارد و با وجود این نقص، مکانیک شکست تحلیل واقع بینانه تری ارائه خواهد داد و به همین دلیل کاربرد بیشتری نسبت به روش S-N داراست. موضوع این مقاله مروری بر مطالعات انجام شده اخیر در مورد عدم اطمینان و معرفی تابع شرایط حدی خستگی در سازه های فولادی بر مبنای مکانیک شکست بوده و شامل پیشرفت در روش های مکانیک شکست احتمالاتی به منظور پیش بینی قابلیت اطمینان خستگی با توجه به گسترش رشد ترک در اجزای سازه می باشد. این مقاله در تکمیل مقاله دیگر این مولفین تحت عنوان "مروری بر روش منحنی S-N در تعیین خستگی سازه های فولادی" تهیه شده است.

کلمات کلیدی: عدم اطمینان، تابع شرایط حدی، خستگی، رشد ترک، مکانیک شکست،

۱. مقدمه

روش های احتمالاتی به منظور ارزیابی قابلیت اطمینان سازه ها در دهه های گذشته توجه زیادی را معطوف به خود ساخته است. اما در حوزه مهندسی عمران، از اواسط دهه ۸۰ میلادی به بعد بیشتر مقالات به سمت کاربرد آن در سازه های دریایی و پل ها تحت بارهای تصادفی سوق پیدا نموده است. پیشرفت روش های آزمایشگاهی، منجر به بهبود یافتن نتایج مربوط به اندازه گیری رشد ترک تحت شرایط آزمایشگاهی شده و پیشرفت فناوری، کمک به اندازه گیری ترک ها در سازه واقعی را نموده است.

همزمان، پیشرفت هایی که در روش های احتمالاتی، به ویژه تلاش های مربوط به قابلیت اطمینان سازه ها، برای مسائل آسیب تجمعی^۴ تحت بارهای متغیر زمانی، ما را قادر به تعیین ارزیابی خستگی در قالب قابلیت اطمینان نمود. در نتیجه در اواخر دهه ۸۰ میلادی، نه تنها تعداد زیادی آثار منتشر شده که به مقاومت های خاص و مدل سازی گوناگون بار پرداختند، بلکه اولین مقالات با روش های کامل برای ارزیابی قابلیت اطمینان خستگی، شامل

^۱ مسئول دفتر فنی سازمان عمران شهرداری سمنان

^۲ استادیار و هیأت علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

^۳ استادیار و هیأت علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

^۴ Damage Accumulation