

طرح جدید دستگاه اصلاح شده آرکان برای تعیین پارامترهای مکانیک شکست مواد مقاومت بالا تحت مود مرکب

سید رضا حسینی¹، احمد رضا مصطفی قره باغی²، نقدعلی چوپانی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند

2- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند

3- استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند

reza_ho@yahoo.com

خلاصه

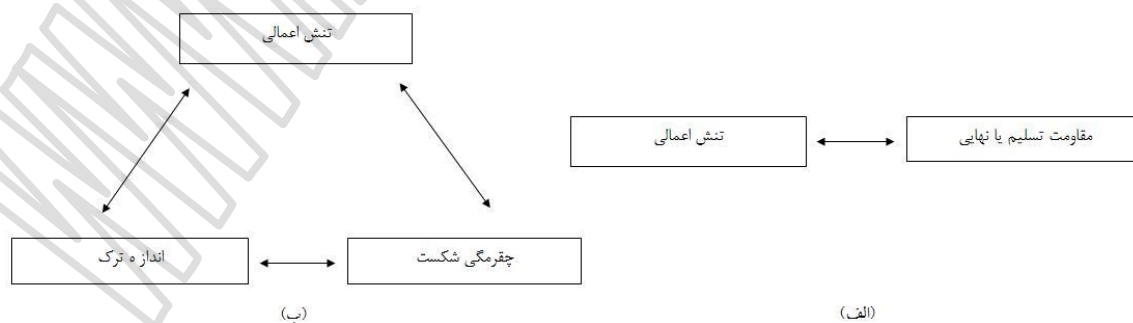
از دستگاه اصلاح شده آرکان برای تعیین پارامترهای مکانیک شکست مصالح مختلف از قبیل انواع مواد مرکب، سنگ ها، فلزات، پلیمرها استفاده می شود. مزیت مهم دستگاه اصلاح شده آرکان بر سایر آزمایش های مکانیک شکست، قابلیت انجام آزمایش با نمونه های ساده و یک شکل تحت مودهای مرکب بارگذاری داخل صفحه است. این آزمایش برای مواد ترد و شکننده با مقاومت پایین بسیار مناسب است؛ اما به دلیل برخی مشکلات از قبیل خارج از محور بودن نمونه، نحوه اعمال بار و مقاومت خود دستگاه، نمی توان از آن برای آزمایش مواد شکل پذیر با مقاومت بالا استفاده نمود. با طرح جدید ارائه شده در این مقاله، می توان پارامترهای شکست مواد شکل پذیر با مقاومت بالا را نیز محاسبه نمود.

کلمات کلیدی: مکانیک شکست، دستگاه اصلاح شده آرکان، مود مرکب، مواد مقاومت بالا

1. مقدمه

علت شکست در سازه ها در یکی از دلایل زیر نهفته است:

- 1- نادیده گرفتن برخی از عوامل طراحی نظیر عدم رعایت استانداردها و خطاها در محاسبات، عدم دقت در ساخت و مونتاژ در کارگاه و استفاده از مواد غیراستاندارد و بالاخره عدم بازرسی مداوم از وضعیت سازه.
 - 2- استفاده از مواد جدید و روشهای طراحی نو که منجر به پیامدهای غیرمنتظره می گردد. استفاده از مصالح جدید که ممکن است از استحکام بالاتر و وزن کمتری برخوردار باشند اما بدون انجام آزمایشات مکانیکی در شرایط مختلف به کار گرفته شوند و منجر به رفتارهای پیش بینی نشده گردند.
- در روش طراحی سنتی سازه ها و ماشین های صنعتی، شکل (1-الف)، محاسبات تنش در اجزا بر اساس مقاومت حدی جاری شدن و یا نهایی اجسام در کشش و فشار انجام می گیرد. کاربرد این روش برای مواد شکننده با اعمال ضریب اطمینانی مناسب و در نظر گرفتن کمترین تغییر شکل مجاز میسر است، اما در روش طراحی با استفاده از مکانیک شکست شکل (1-ب) سه عامل تنش اعمال شده و ابعاد ترک و چقرمگی از معیارهای طراحی به شمار می آیند. شکل (1) نموداری از دو روش طراحی سنتی و روش مکانیک شکست را نشان می دهد.



شکل 1- مقایسه بین روش مکانیک شکست و روش مقاومت مصالح در طراحی اجزاء. (الف) روش مقاومت مصالح (ب) روش مکانیک شکست