



معرفی روش بی نیاز از عملیات ماتریسی گالرکین - حجم محدود برای تحلیل مکانیک جامدات، آزمون دقت حل دو بعدی تیر طره

سعیدرضا صباغ یزدی^۱، مهدی اسمعیلی^۲

1- دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

2- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تلفن: 02188779623، پست الکترونیک: svazdi@kntu.ac.ir

چکیده

در این مقاله خلاصه ای از تلاشهای انجام شده برای تحلیل سازه به روش بی نیاز از عملیات ماتریسی گالرکین - حجم محدود آورده شده است. در این مقاله این روش برای حل معادلات دو بعدی تعادل (با درج تنشهای حاصل از روابط سازگاری تنش و تغییر شکل) بر روی المانهای مثلثی توسعه داده شده است. با توجه به توسعه روشهای حجم محدود در تحلیل مسایل سازه ای با توسعه یک مدل عددی، تحلیل سازه با روش گالرکین - حجم محدود صورت گرفته است. معادله بقای مقدار حرکت کاوشی توسط این برنامه روی جسم سازه حل شده و نتیجه تحلیل دو بعدی روی یک نمونه تیر کنسول آورده شده و نتایج با دقت خوبی نسبت به حل تحلیلی حاصل شده است. پس از شرح مختصری از مطالعات انجام شده، معادلات حاکم بر فیزیک پدیده و سپس نتایج حاصله آورده شده است.

کلمات کلیدی: مدلسازی عددی، روش گالرکین حجم محدود، المان مثلثی، تحلیل سازه

مقدمه

روشهای تحلیلی حجم محدود³ (FVM) که سابقاً در تحلیل معادلات دینامیکی سیال بکار می رفت توسعه یافته و امروزه میتواند در تحلیل مسایل سازه ای نیز بکار گرفته می شود. استفاده از این روش برای تحلیل سازه ها، می تواند مقدمه ای برای تحلیل مسایل اندرکنشی سازه وسیال بصورت همزمان و با یک شبکه بندی یکپارچه بی ساختار یا با ساختار برای هر دو بخش سیال و سازه با استفاده از تکنیک گالرکین - حجم محدود باشد. در ابتدا نمونه هایی از تلاشها و اقدامات انجام شده پیشین آورده شده که می توانند نشاندهنده علت انتخاب این روش تحلیلی باشند. اخیراً یک حل کننده روش عددی سه بعدی با شبکه بندی بی ساختار با روش حجم محدود در حالت دینامیکی سازه نوآوری شده است. این حل کننده را با استفاده از یک تیر کنسول دو بعدی و سه بعدی ارزیابی کرده اند که نتایج بسیار دقیقی برای تخمین فرکانسهای طبیعی مسایل ایجاد کرده است که با سرعت همگرایی بالایی

¹ عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

² دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

³ Finite Volume Method