



استفاده از روش نقاط محدود در حل معادلات حاکم بر صفحات خمشی

مریم بیطرف، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده عمران، دانشگاه تهران*

سهیل محمدی، استادیار دانشکده عمران، دانشگاه تهران**

* تلفن: ۰۹۱۲-۳۸۴۱۵۱۷، پست الکترونیکی: mrybitaraf@yahoo.com

** تلفن: ۰۱۱۱۲۲۵۸-۰۲۱، نمابر: ۰۶۶۴۰۳۸۰۸-۰۲۱، پست الکترونیکی: smoham@ut.ac.ir

چکیده

در این مقاله روش بدون المان نقاط محدود برای حل مسائل صفحات خمشی توسعه داده شده است. همچنین کارایی روش در حل چند مساله دیفرانسیلی با مشتقات جزئی مورد بررسی قرار گرفته است. اثر انتخاب توابع وزنی در روش درونیابی حداقل مربعات متحرک (MLS) روی دقت نتایج بررسی شده و رابطه بین تعداد نقاط در هر زیر دامنه و پارامترهای تابع وزنی بدست آمده است. در آخر چند مساله در مورد صفحات خمشی با استفاده از روش نقاط محدود حل شده و نتایج آن با جواب دقیق مقایسه گردیده است.

کلید واژه: روش نقاط محدود، صفحات خمشی، روشهای بدون المان

۱- مقدمه

امروزه روش اجزا محدود [۱] بعنوان ابزاری قدرتمند برای حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی بکار می رود، ولی بدلیل پرهزینه و مشکل بودن ایجاد المان بندی سازگار به خصوص در حالت سه بعدی و عدم پیوستگی در مشتقات متغیرها، توجه محققین در دهه اخیر به روش های بدون المان جلب شده است. مهمترین ویژگی روش های بدون المان، عدم نیاز آنها به تولید شبکه ای از المان (مش بندی) می باشد. روش بدون المان گالرکین EFG [۲] که از شبکه کمکی روی دامنه کلی برای انتگرال گیری استفاده می کند، روش MLPG که از شبکه کمکی روی دامنه محلی برای انتگرال گیری استفاده می کند [۳] و روش ذرات SPH [۴] از جمله روش های بدون المان می باشند.

یکی از جدیدترین روش های بدون المان، روش نقاط محدود است که در سال ۱۹۹۶ توسط اونیا ته و همکارانش ارائه گردید [۵]. از ویژگیهای اصلی این روش ارضای مستقیم معادلات دیفرانسیل در نقاط گرهی می باشد. در این روش برای درونیابی از روش حداقل مربعات وزنی (WLS) یا حداقل مربعات متحرک (MLS) استفاده می شود. مزیت روش نقاط محدود، نسبت به روش اجزا محدود، عدم نیاز آن به