

معکوس سازی عددی تبدیلات لاپلاس دو بعدی برای

حل برخی از معادلات موج

صابری نجفی جعفر، دلیری بیرجندی محمدحسین

چکیده

مسأله‌ی معکوس سازی عددی تبدیلات لاپلاس دو بعدی، برای حل عددی معادلات دیفرانسیل و انتگرالی از جمله معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی در دامنه‌ی نیمه منتهای به کار می رود. در این مقاله، ابتدا به معرفی الگوریتم‌های $L2DGWRFT$ ، FT ، GWR و $L2DGWRGWR$ می پردازیم و سپس از الگوریتم $L2DGWRFT$ ، به خاطر عملکرد سریع آن استفاده کرده و تعدادی از معادلات موج یک بعدی ناهمگن را که حل تحلیلی بعضی از آنها در مرجع [۲] آورده شده است، بصورت عددی حل می کنیم. در پایان نتایج عددی را با نتایج تحلیلی که در مرجع [۲] آمده است، مقایسه خواهیم کرد.

رده مقاله: ۴۴A۳۰; ۴۴A۱۰; ۳۵F۰۵

۱ مقدمه

روش تبدیلات لاپلاس دوبعدی برای حل برخی از معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی ناهمگن با شرایط اولیه و مرزی، روش کوتاه و توانایی است، زیرا که با بکارگیری این روش برای حل این قبیل معادلات، معادله‌ی تبدیل حاصل، یک معادله‌ی جبری خواهد شد که در صورت امکان محاسبه تبدیلات معکوس، جواب معادله مفروض بدست خواهد آمد. در این رابطه می توان به مراجع [۱]، [۲] رجوع کرد. مزیت روش تبدیلات لاپلاس دو بعدی برای حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی با شرایط اولیه و مرزی نسبت به روش تبدیلات لاپلاس یک بعدی در این است که در این روش، معادله‌ی تبدیل، مستقیماً به یک معادله‌ی جبری تبدیل می شود که پس از محاسبه‌ی تبدیلات معکوس آن بطور تحلیلی یا عددی، جواب مطلوب حاصل می شود.

در عین حال، در اغلب اوقات محاسبه‌ی تبدیلات معکوس لاپلاس دوبعدی از روی معادله‌ی تبدیلات بصورت تحلیلی ممکن نمی باشد. در این قبیل حالات، الگوریتم های متعددی وجود دارند که می توان به کمک آنها به محاسبه‌ی عددی تبدیلات معکوس لاپلاس