يافتن ضرايب مناسب روش نيومارک در حل هيبريد BEM/FEM در محيط متخلخل بستر دريا

حسين قرباني _ دانشجوي دكتراي عمران- دانشكده فني دانشگاه تهران
بهروز گتميری _ دانشيار گروه عمران – دانشكده فني دانشگاه تهران
خسرو برگي – دانشيار گروه عمران – دانشكده فني دانشگاه تهران
*- تلفن ۶۶۴۶۰۷۹۳،نمابر ۶۶۴۶۰۷۱۹،پست الكترونيكي *hos_gho@yahoo.com*

چكيده :

يكي از مهمترين مسايل مطرح در حل ديناميكي مسايل المان محدود با روشهاي تكراري ، پايداري روش بكارگرفته شده در باز نويسي جملات سرعت و شتاب مي باشد.در صورت تركيب روش المان محدود با المان مرزي در حل مسئله مورد نظر ، اين حساسيت و پيچيدگي بيشتر نمود پيدا مي كند. در مقاله اخير جهت حل همبسته معادلات توام تراوش – تعادل در خاک اشباع كه بصورت محيط متخلخل مدلسازي گرديده است از روش هيبريد BEM/FEM استفاده گرديده است ،همچنين در فرآيند حل جهت بازنويسي جملات سرعت و شتاب در دستگاه معادلات از روش نيومارک استفاده شده است .در اين مقاله معادلات مربوط به حل تكراري المان محدود محيط متخلخل خاک اشباع در حالت عمومي روش نيومارک بازنويسي گرديده ، طيف وسيعي از ضرايب مزدوج نيومارک مورد ارزيابي قرار گرفته و پايداري حل تحقيق شده است .بررسي هاي انجام شده نشان ميدهد كه عليرغم پايداري روش ذوزنقه اي كه حالت خاص و مرسوم روش نيومارک است ،زوج ضرايب مناسبتري وجود دارند كه بويژه در تحليل محيط متخلخل در زلزله ، همگرايي سريعتر و نامفيد تري را نتيجه می دهند.

كليدواژه:*زلزله ، محيط متخلخل ، ضرايب نيومارك ،هيبريد*

۱- مقدمه

بسياري از مسايل مطرح در حيطه مهندسي عمران منجربه حل معادلات ديفرانسيلي مي‌گردند كه داراي جملاتي از مشتقات مرتبه اول و مرتبه دوم مي‌باشند. اين ترم‌ها در مسايل لرزه‌اي تغيير مكان ـ سرعت ـ شتاب مي‌باشند.برخي از معادلات رفتاري ،به تنهايي داراي مشتقات مرتبه اول يا دوم نمي باشند ولي اعمال شرايط مرزي منجربه اضافه شدن ترم‌هاي مرتبه اول و مرتبه دوم مي‌گردند. از اين دست مسائل مي‌توان به مسايل انتقال حرارت، انتقال آلودگي، معادلات انتشار امواج و ... اشاره نمود.به عنوان مثال اعمال شرط اندركنش بين آب و سازه باعث ايجاد جمله مرتبه دوم در تغيير مكان و اعمال شرط مرزي سطح آزاد آب در حالتي كه موج سطحي ايري در نظرگرفته شود، باعث ايجاد جمله مشتق مرتبه دوم فشار و اعمال شرط مرزي در مرز گذرا منجر به تشكيل جمله مشتق مرتبه اول فشار در معادلات مي‌گردد.