

عنوان مقاله:

تعیین میدان جریان در پدیده سقوط ذرات رسوب در آب نزدیک به سکون با استفاده از حل معادله برگر دو بعدی با روش تفاضل محدود کاملاً ضمنی

محل انتشار:

مجله مهندسی منابع آب، دوره 13، شماره 44 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

ایمان رضایی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی، دانشگاه خلیج فارس

محمد واقفی - دانشیار گروه مهندسی عمران-سازه های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی، دانشگاه خلیج فارس

حسین رهیده - استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشکده نفت و گاز، دانشگاه خلیج فارس

خلاصه مقاله:

فرایندهای فیزیکی، وابسته به پارامترهای مختلف می باشد که در زبان ریاضی با معادله مخصوص به خود مدل می شوند. از آنجایی که حل برخی از معادلات دیفرانسیل جزئی غیرخطی، چنان دشوار است که به دست آوردن جواب تحلیلی آن ها مگر در شرایط خاص امکان پذیر نمی باشد، این گونه معادلات را می توان با روش های عددی حل نمود. معادله مورد نظر در این تحقیق، معادله برگر در حالت دو بعدی غیرخطی وابسته به زمان است که پدیده سرعت سقوط ذره درون سیال راکد یا نزدیک به سکون مانند آب رسوب دار پشت یک سد را مدل می کند. در این تحقیق برای حل معادله برگر دو بعدی ابتدا این معادله با استفاده از روش تفاضل محدود کاملاً ضمنی که یک روش پایدار غیرشرطی است گسسته سازی شده و سپس برنامه نویسی شد. همچنین دقت نتایج حل معادله با روش عددی دیگر (روش المان محدود) مقایسه شده است که دلالت بر همخوانی روش ساده تر تفاضل محدود نسبت به روش پیچیده تر المان محدود دارد. نتایج عددی برای لزجت ها و زمان های متفاوت به دست آمده و نقش آن ها در سرعت سقوط ذره مورد بررسی پارامتریک قرار گرفته است. به طور کلی نتایج نشان داد که با افزایش لزجت و زمان، سرعت سقوط ذره کاهش می یابد. با افزایش زمان، مکان هندسی سرعت های ماکزیمم در جهت عمقی به کف بستر و در جهت طولی به سمت انتهای طول نزدیک تر شدند. همچنین سرعت عمقی منفی (جریان رو به بالا) به خصوص در لبه های نزدیک بستر مشاهده شد که نشان دهنده ی معلق بودن ذرات در بعضی از مکان ها و زمان ها می باشد.

کلمات کلیدی:

معادلات دیفرانسیل جزئی، معادله برگر، روش تفاضل محدود، سرعت سقوط ذرات رسوب، روش المان محدود

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1909909>

