

عنوان مقاله:

شبیه سازی سیستم دوفازی نیوتنی-غیرنیوتنی با استفاده از روش هیدرودینامیک ذرات هموار و مدل هرشل-بالکی

محل انتشار:

فصلنامه هیدرولیک، دوره 14، شماره 1 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

پوریا امیدوار - دانشگاه یاسوج

مهران خیرخواهان - دانشگاه سمنان

خسرو حسینی - دانشگاه سمنان

خلاصه مقاله:

یکی از مسائل مورد علاقه محققین در علم هیدرولیک، بررسی نحوه حرکت ذرات رسوب و تغییرات شکل سطح بستر رسوبی (مورفولوژی) ناشی از جریان آب بالای رسوبات می باشد. در این مقاله به کمک روش لاگرانژی هیدرودینامیک ذرات هموار (SPH) جریان دوفازی آب-رسوب مدل سازی شده است. از ویژگی های روش های لاگرانژی می توان به قابلیت مدل سازی تغییر شکل های بزرگ و مرزهای حدواصل میان دو سیال مختلف و همچنین ردیابی ذرات در مدل های چندفازی اشاره کرد. در این مطالعه جهت انجام مدل سازی از توسعه کد SPHysics بهره گرفته شده است که در آن مقادیر فشار به صورت صریح و به کمک معادله حالت محاسبه می شوند. برای بررسی رفتار فاز رسوبات، مدل غیرنیوتنی ویسکوپلاستیک هرشل بالکی پاپاناستاسیو (HBP) مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین در این مدل توسعه یافته برای بررسی تعامل ذرات دانه ای رسوبات از میانگین گیری هارمونیک میان لزجت و برای تعامل دو فاز مختلف از معادله Owen استفاده شده است. در این تحقیق به علت وجود اختلاف چگالی میان دو فاز آب و رسوب، از یکی از روش های اصلاح شده موجود برای معادلات پیوستگی و مومنتوم استفاده گشته است. برای بررسی صحت عملکرد مدل ویسکوپلاستیک به کار گرفته شده در کد، از مدل آزمایشگاهی شکست سد ذرات دانه ای استفاده گردید و پس از آن برای بررسی کد دوفازی توسعه یافته از مدل آزمایشگاهی شکست سد آب-رسوب با بستر متحرک استفاده گشت. نتایج حاکی از آن است که مدل به کار گرفته شده در این تحقیق قابلیت بالایی در شبیه سازی سیستم های دوفازی آب-رسوب خواهد داشت.

کلمات کلیدی:

SPH، مدل رئولوژیکی HBP، مدل اون، شکست سد با بستر متحرک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/890369>

