



شبیه سازی دو فازه فرآیند شناوری محیط پایدار دانه‌ای در شرایط آرتزین

عباس یگانه بختیاری، استادیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران *

رهام بختیار، دانشجوی دکتری آب، دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران **

حامد مازندرانی زاده، دانشجوی دکتری آب، دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران

*تلفن: ۰۲۱-۷۷۳۹۱۳۱۳۰، پست الکترونیکی: yeganeh@iust.ac.ir

**تلفن: ۰۲۱-۷۷۴۵۱۰۶۸، پست الکترونیکی: rbakhtyar@iust.ac.ir

چکیده:

در این تحقیق شبیه سازی فرآیند شناوری در یک خاک که از نظر داخلی پایدار باشد توسط یک مدل دو فازه برای محیط دانه‌ای و جریان سیال ارائه می‌شود. فرآیند شبیه سازی در این تحقیق به بررسی فرآیند شناوری در محیط دانه‌ای پایدار داخلی در ستون ماسه در شرایط نخستین شناوری در شرایط آرتزین محدود می‌شود و حالت شناوری پایدار، با توسعه دفع ذرات و تأثیر اینرسی بر مقاومت بستر دانه‌ای گسترش می‌یابد. با توجه به قانون گسترش ریچاردسون^۱، تطبیق تخریل با افزایش اندک نرخ جریان سیال، با موجهای رقیق کننده^۲ دامنه کوتاه توضیح داده می‌شود. در این مطالعه روند تغییرات فشار دو فاز آب و خاک در دو حالت قبل و پس از وقوع شیب هیدرولیکی بحرانی بررسی شده است. نتایج مدل‌سازی نشان می‌دهد که جهت تغییرات فشار خاک در دو حالت قبل و بعد از وقوع شیب هیدرولیکی بحرانی عکس یکدیگرند و تنوری تنش موثر ترزاقی تا رسیدن به اولین شناوری معتبر می‌باشد.

کلید واژه: تنش موثر، نیروی بین دانه‌ای، مدل دو فازه، شناوری و شیب هیدرولیکی بحرانی

۱- مقدمه:

به خاکی که ذرات ریزدانه آن از میان حفرات اسکلت ذرات درشت دانه تحت اثر تراوش یا ارتعاش شسته نمی‌شود خاک پایدار داخلی می‌گویند. آزمایش ستون ماسه بطور گسترده برای مطالعه رفتار محیط دانه‌ای- جریان سیال تحت اثر شیب هیدرولیکی زیاد که خلاف جهت ثقل عمل می‌کند، استفاده می‌شود. (شکل‌های ۱ و ۲). این آزمایش همچنین برای آنالیز فرآیند فیلتراسیون و ایجاد فرضیاتی در مورد پایداری داخلی فیلترهای ماسه‌ای استفاده می‌شود. در پائین ستون، شن و روی آن ماسه اشباع و یک هد آب قرار می‌دهند. در بستر پایدار هیدرومکانیکی، حرکت دانه‌ها امکان پذیر نبوده و پدیده غالب، شناوری دانه‌ها می‌باشد. Skemton & Brogan [۱] آبشستگی و رگاب را در ستون مخلوط ماسه و شن

¹ Richardson expansion law

² Rarefaction wave