

عنوان مقاله:

تحلیل عددی عبور قطره هم مقیاس با حفره های یک محیط متخلخل با استفاده از روش شبکه بولتزمن

محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آیرودینامیک، دوره 5، شماره 2 (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

ابوالفضل امیری هزاهه - دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران مرکزی

محمدرضا سلیمی - دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی شریف

محمد طیبی رهنی - دانشکده مهندسی هوافضا دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

جریان های چندفازی در محیط های متخلخل هم در طبیعت و هم در صنعت از اهمیت بالایی برخوردارند. هدف اصلی این پژوهش بررسی اثرات اندرکنش قطرات با یک محیط متخلخل است. جریان چند فازی در محیط متخلخل، شامل موانع دایره ای شکل در رژیم غیرداری در گرادیان های فشار مختلف، مورد بررسی قرار گرفته است. از یک محیط متخلخل که قبلا مایعی در آن جریان دارد، قطره ای با خواص متفاوت عبور داده که برخورد این قطره با محیط متخلخل الگوهای مختلف شکست، حبس و یا به هم پیوستن را ایجاد می نماید. روش عددی شبکه بولتزمن که در محیط متخلخل به همراه جریان چندفازی قابلیت و انعطاف پذیری بالایی از خود نشان داده، مورد استفاده قرار گرفته است. پارامترهای موثر و اعداد بدون بعد مهم مرتبط با جریان چندفازی (مثل عدد آنسرج، عدد کاپیلاری، نسبت چگالی فاز ها) مورد بررسی قرار گرفته اند. مقادیر فشار بی بعد وارده، 000108/0، 000144/0 و 000180/0 و محدوده آنسرج مورد بررسی 76/0-19/0 می باشند. نتایج به دست آمده نشان می دهد که جریان چندفازی پیچیدگی ها و فاکتورهای موثر زیادی داشته که بررسی همزمان آن ها ضروری است. فاکتورهای مرتبط با قطره و فاز زمینه، مانند تنش سطحی و نسبت چگالی قطرات در کنار خصوصیات جریان (مانند گرادیان فشار) بسیار موثر بوده و تنوعی از حالات شکست، حبس و به هم پیوستن قطره(ات) را به وجود می آورد. از نقاط برجسته این تحقیق این که نتایج شبیه سازی های صورت گرفته قابلیت پیش بینی رفتار قطرات در محیط متخلخل را با فرضیات و روش های مورد استفاده در این پژوهش با دقت بالایی امکان پذیر می سازد.

کلمات کلیدی:

محیط متخلخل، مقیاس حفره، تحلیل عددی، قطره، روش شبکه بولتزمن

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/911975>

