

فیلتراسیون عمق بستر: آسیب سازند در نتیجه‌ی جریان سیال در محیط متخلخل

سعید سورانی^۱، مسعود ریاضی^{۲*}

شیراز، دانشگاه شیراز، خیابان ملا صدرا، دانشکده مهندسی ۲، کد پستی ۷۱۳۴۸-۱۴۶۶۶

mriazi@shirazu.ac.ir

چکیده

مدت چندان زیادی نیست که محققان شروع به مطالعه‌ی مسئله‌ی مهاجرت ذرات در محیط متخلخل مخزن نموده‌اند. مشاهدات تایید می‌نمایند که جریان سیال در شرایط خاصی می‌تواند بسیار مخرب باشد و ریز ذراتی که درون خلل و فرج وجود دارند و از استحکام کافی برخوردار نیستند را از جای خود جابجا نموده و در مکان‌های دیگری رسوب دهد یا در گلوگاه‌های تنگ، به تله بیندازد. تزریق آب به داخل سازند از دیرباز یکی از روش‌های افزایش بازدهی تولید از مخازن نفتی بوده است که با ایجاد مکانیزم‌های فیزیکی و شیمیایی می‌تواند باعث بهبود تولید نفت گردد. اما در کنار سودمندی‌های آن باید در نظر داشت که فرایند تزریق آب، خود می‌تواند آسیب‌های بسیار زیاد و جبران‌ناپذیری را به مخزن وارد نماید. در بسیاری از آزمایشات و تجربه‌های میدانی ثابت شده است که جریان سیال به صورت تزریق و یا تولید منجر به تحریک ریز ذرات می‌شود که همین اتفاق ساده که توسط ریز ذرات بسیار کوچک انجام می‌گیرد، می‌تواند بسیار مخرب بوده و تراوایی و در نتیجه قابلیت تولید و تزریق را به شدت کاهش دهد. اما همه‌ی این حالات در مخزن غیر قابل اجتناب بوده و فقط می‌توان تاثیر مخرب فرایند مذکور را با روش‌هایی تقلیل داد. این روش‌ها معمولاً با ایجاد تغییرات شیمیایی در آب تزریقی و تغییر نرخ تزریق و تولید هستند که می‌توانند بر مهاجرت ذرات ریز تاثیرگذار باشند. در این مقاله عوامل موثر بر مهاجرت ذرات مانند نرخ تزریق، تغییر درجهشوری، تغییرات شیمیایی آب تزریقی، pH و میزان و نوع ترشوندگی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مواردی که در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرد، شامل چگونگی تاثیر این پارامترها بر نیروهای الکتریکی و لایه‌ی دوگانه‌ی (double layer) بین ذرات و سطح دیواره‌ی تخلخل و خود ذرات با یکدیگر است و اینکه چگونه با تغییر خواص آب تزریقی می‌توان این نیروها را در جهت تغییر داد تا این آسیب‌ها به حداقل برسد.

واژه‌های کلیدی: مهاجرت ذرات، آسیب سازند، کاهش تراوایی، نیروهای بین سطحی، ازدیاد برداشت نفت.

۱- دانشجوی کارشناسی دانشگاه شیراز، بخش مهندسی نفت، soorani.saeed@yahoo.com

۲-، استادیار دانشگاه شیراز بخش مهندسی نفت، mriazi@shirazu.ac.ir

