

مروری بر مکانیزم‌های آب کم شور هنگام تزریق در مخازن کربناته

علیرضا تاجیک منصوری^{۱*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد (گروه مهندسی نفت، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس)

خلاصه

تقریباً ۶۰٪ ذخایر نفت و گاز جهان را مخازن سنگ کربناته از تشکیل می دهند. بازیافت نهایی نفت از مخازن کربناته به دلیل مکانیسم های پیچیده جریان و جذب شدید نفت بر روی سطوح سنگ می تواند تا ۱۰٪ کاهش پیدا کند. تزریق آب کم شور به عنوان یک روش امیدوار کننده برای بهبود ضریب بازیافت نهایی نفت تأیید شده است. طراحی شوری مطلوب و ترکیب یونی برای هر تزریق به دلیل شناخت ناقص از مکانیزم های اصلی این روش ازدیاد برداشت یک چالش محسوب می باشد. تغییر ترشوندگی مخازن کربناته از حالت نفت دوست به آب دوست می تواند علت اصلی افزایش درصد بازیافت نهایی باشد اما به طور کلی بیش از یک مکانیزم در این روش دخیل می باشد. این مقاله به بررسی و طبقه بندی جامع از مطالعات و مکانیسم های پیشنهادی که بر فعل و انفعالات سطوح نفت-سنگ-آب نمک در هنگام تزریق آب کم شور به مخازن کربناته ارائه می دهد که به درک بهتر از این سیستم پیچیده کمک میکند.

کلمات کلیدی: تغییر ترشوندگی، ازدیاد برداشت از مخازن کربناته، بار سطحی، تزریق آب کم شور، مکانیزم

۱. مقدمه

استخراج حداکثری نفت خام از مخازن موجود به جهت سودآوری پایدار در صنعت نفت و گاز حیاتی می باشد. مطالعات نشان داده اند که حدود ۷۰٪ از ذخایر جهانی نفت را نمی توان با استفاده از روش های مرسوم استخراج کرد. همچنین با افزایش فاکتور بازیابی نفت جهانی به میزان ۱٪، تولید ۸۸ میلیارد بشکه نفت اضافی برابر با تولید سالانه نفت به مدت سه سال با نرخ فعلی امکان پذیر میشود [۱-۳].

تمام عملیات ازدیاد برداشت شامل سه فاز می باشند. در طول مرحله بازیابی اولیه، فشار طبیعی موجود در مخزن باعث تولید نفت از چاه میشود. به طور کلی در این مرحله فقط ۱۰٪ از ذخایر نفت موجود در مخزن استخراج میشود. در مرحله بازیابی ثانویه که به عنوان بازیافت نفت بهبود یافته نیز شناخته می شود معمولاً از جریان آب برای تأمین فشار و بهبود کارایی جابجایی استفاده می شود. مراحل مرسوم بازیافت نفت از جمله فازهای اولیه و ثانویه تنها تا حداکثر ۳۰-۳۵٪ از هیدروکربن های موجود را از مخازن نفت میتوانند استخراج کنند.

*Corresponding author: دانشجوی کارشناسی ارشد (گروه مهندسی نفت، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس)

Email: alirezatajickmansori@modares.ac.ir