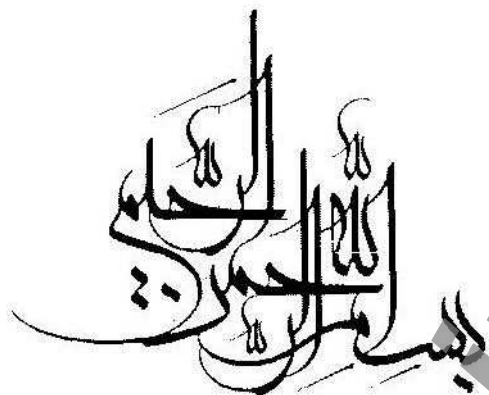




مهندسی بهره برداری پیشرفته (عملکرد چاه)

تألیف :

م. گلان، کرتیس اچ / ویٹسون

تدوین و ترجمہ:

دکتر محمدرضا عادلزادہ

سرشناسه	گلان، مائیکل، ۱۹۲۲-م. Golan, Michael
عنوان و بدید آور	مهندسی بهره‌برداری پیشرفته (عملکرد چاه)، تألیف م. گلان، کرتیس ایچ. ویستون، ترجمه و تدوین: محمدرضا عادل‌زاده.
مشخصات نشر	تهران، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری	۱۷۹۵ صفحه، مقوّم، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۶۷۲-۸۳-۰۰
یادداشت	مؤلف اصلی: Well Performance, 2nd ed. ©1991
یادداشت	کتاب حاضر نخستین بار با عنوان "اصول مهندسی بهره‌برداری از منابع نفت و گاز" با ترجمه صادق فاسمی، فرخ سعادی فرد، حمزه توسط انتشارات راه‌نویس در سال ۱۳۸۹ منتشر شده است.
عنوانی دیگر	اصول مهندسی بهره‌برداری از منابع نفت و گاز.
موضوع	نفت، میدان‌ها، روش‌های تولید، نفت، موضوع: مهندسی مخازن زیرزمینی
شناسه افزوده	وایتسون، کرتیس ایچ.، ۱۹۵۶-م. : شناسه افزوده: Whitson, Curtis H.
شناسه افزوده	عادل‌زاده، محمدرضا، ۱۳۵۱- مترجمه
رده بندی دیویی	۶۲۲.۳۳۸۳
رده بندی کنگره	۱۳۹۱، ۶، ۵۹، TNA۷۰
	شماره کتابشناسی ملی: ۳۶۴۸۶۹۷



انتشارات راه‌نویس

مهندسی بهره‌برداری پیشرفته

(عملکرد چاه)

دکتر محمدرضا عادل‌زاده

چاپ و صحافی: تصویر، یکتافر

طراح جلد: جواد شریف‌پور

چاپ یکم ۱۳۹۲

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۷۲-۸۳-۰۰

قیمت: ۴۵۰/۰۰۰ ریال

فرآیند تولید کلی و جزئی به هر صورت بدون اجازه مکتوب ناشر ممنوع است.

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

نشانی: تهران، میدان انقلاب اسلامی، ابتدای خیابان کارگر جنوبی

کوچه رشتچی، شماره ۳۸، طبقه ۲، واحد ۵

تلفن: ۶-۶۶۵۷۴۱۱۵ ۶۶۹۱۳۸۲۳-۶۶۹۱۳۹۸۸

فهرست مطالب

فصل اول: مفاهیم مهندسی بهره‌برداری

۱۰	۱-۱ آشنایی با سیستم‌های بهره‌برداری
۲۲	۲-۱ رفتار فازی سیالات در شرایط مخزن و سطح
۴۸	۳-۱ عملکرد جریان مخزن
۶۹	۴-۱ منحنی‌های گرادین و عملکرد لوله مغزی
۸۴	۵-۱ جریان طبیعی
۱۱۱	۶-۱ عملکرد مجموعه سرچاه، چوک و خط جریان
۱۳۱	۷-۱ بسط مفهوم جریان طبیعی
۱۳۸	۸-۱ جمع‌بندی
۱۴۱	پرسش‌های فصل اول

فصل دوم: جنبه‌های مخزنی عملکرد چاه

۱۵۲	۱-۲ جریان به سمت چاه
۱۵۸	۲-۲ جریان شعاعی حالت پایدار برای سیالات مایع ایده‌آل
۱۷۱	۳-۲ اثر پوسته
۱۷۹	۴-۲ رابطه دبی - فشار برای چاه‌های گازی
۲۱۳	۵-۲ رابطه دبی - فشار برای چاه‌های نفت اشباع
۲۴۱	۶-۲ تولید حالت شبه پایدار
۲۶۲	۷-۲ تولید گذرا
۲۹۵	۸-۲ خلاصه فصل
۲۹۹	پرسش‌های فصل دوم

فصل سوم: جریان محدود شده به درون چاه

۳۰۶	۱-۳ ضریب پوسته و مفاهیم مرتبط با آن
۳۱۰	۲-۳ تراوایی تغییر یافته در مجاورت چاه
۳۲۵	۳-۳ نفوذ جزئی و ورودی محدود چاه در سازند
۳۴۲	۴-۳ جریان سرعت بالا (آشفته)
۳۶۱	۵-۳ مقدار نفوذ، هندسه و تراکم سوراخ‌های مشبک کاری
۳۹۰	۶-۳ ملاحظات مربوط به کنترل ماسه
۴۱۷	۷-۳ ضریب پوسته ناشی از تشکیل مبعانات گازی در مجاورت چاه
۴۲۱	۸-۳ ضریب پوسته مرکب
۴۳۶	۹-۳ ناحیه بهره‌ده خالص، ناهمگنی‌ها و موانع سر راه جریان
۴۵۵	۱۰-۳ جمع‌بندی
۴۶۰	پرسش‌های فصل سوم

فصل چهارم: آنالیز کاهش دبی

۴۷۱	۱-۴ افت دبی گذرا
۴۹۱	۲-۴ افت دبی تخلیه
۵۱۰	۳-۴ انگیزش چاه
۵۵۳	۴-۴ روش‌های خاص آنالیز نمودار مادر افت
۵۶۴	۵-۴ استراتژی تولید میدان: عملکرد اجرای چاه
۵۸۷	۶-۴ جمع‌بندی
۵۹۰	پرسش‌های فصل چهارم

فصل پنجم: مبانی روش‌های فراآوری مصنوعی

۶۰۰	۱-۵ روش‌های فراآوری مصنوعی
۶۰۳	۲-۵ سیستم پمپ درون‌چاهی در چاه‌های نفتی
۶۰۳	۱-۲-۵ محاسبه شرایط پمپ
۶۲۰	۲-۲-۵ نکات مهم در انتخاب اندازه پمپ‌های خاب‌جایی مثبت
۶۳۶	۳-۲-۵ عوامل موثر بر انتخاب اندازه پمپ‌های دینامیکی
۶۷۵	۳-۵ فراآوری با گاز
۷۰۴	۴-۵ انتخاب یک روش فراآوری مصنوعی
۷۱۲	۵-۵ خلاصه
۷۱۵	پرسش‌های فصل پنجم

۷۲۹ منابع

۷۴۱ ضمائم

مقدمه

خداوند بکثرت را شاکرم که باز دیگر توفیق داد تا خدمتی به خلق سایم و مجموعه‌ای را که شامل مباحث مختلف مربوط به بهره‌برداری می‌باشد، تقدیم علاقمندان کنم. خدمتخانه کشور ما که در دل نوحی نفت خیز آرمیده است، به عنوان یکی از منابع و معادن بزرگ نفت و گاز جهان به شمار می‌رود. از همین رو تربیت نیرو انسانی متخصص و کارآمد برای بهره‌برداری درست و بهینه از این سرمایه خداداد و جوانگویی افراد به نیازهای آتی صنعت نفت کشور، بسیار ضروری است چرا که نه فرموده امام راجل، ما در برابر نسل آینده، مسؤولیت حفاظت از مخازن نفت و گاز را بر عهده داریم. از آنجا که این کتاب بسیاری از مطالب درس مهندسی بهره‌برداری پشرفته را مطابق با سرفصل‌های آموزش عالی یوتش می‌دهد و حاوی تحارب نرژنده نویسندگان در بحث تولید از میادین می‌باشد و با توجه به این که مطالب این کتاب در بسیاری از دانشگاه‌های کشور تدریس می‌شود، تصمیم به ترجمه این اثر را برارش گردید و در ترجمه کتاب مذکور که ویرایش دوم می‌باشد از تجربیات قبلی همکاران عزیزم جناب آقای مهندس صادق قاسمی و شعاعی فرد خنسه در ترجمه ویرایش قبلی این کتاب بهره گرفته شد و در کنار آن سعی گردید تا از اصطلاحات رایج عملیات مهندسی بهره‌برداری در جاهای واقع در خنکی و سکوهایی دریایی در ترجمه ویرایش سلسی مطالب استفاده گردد تا بیش تر مورد استفاده سایر همکاران و دانشجویان نیز قرار گیرد و هدف نهایی، تربیت مهندسین کارآمدی است که بتوانند روش‌های بهینه بهره‌برداری از منابع نفت و گاز را طراحی و اجرا کنند.

با توجه به توسعه رشته مهندسی نفت در سطح دانشگاه‌های کشور در سال‌های اخیر، فراهم شدن ستر مناسب جهت فعالیت‌های علمی و با توجه به این که تربیت نیروهای کارآمد در گرو وجود منابع مناسب، کافی و همگام با علم روز دنیاست. بالاحص در کشور اسلامی ما که با داشتن دومین ذخایر بزرگ هیدروکربوری، و به عنوان چهارمین تولیدکننده نفت دنیا، جایگاهی ویژه در این صنعت دارد، آموزش و فراهم آوردن ابزار آموزش مناسب اهمیتی دوچندان می‌یابد.

هدف نویسندگان این کتاب و مترجم، آشنا کردن دانشجویان و متخصصان صنعت نفت با مهم‌ترین موضوعات در قسمت بالادستی این صنعت، شامل اصول مهندسی بهره‌برداری بوده است. دسترسی به اینگونه کتاب‌ها برای جامعه استادان، دانشجویان و متخصصان صنعت نفت کاملاً ضروری است.

اینجانب مراتب تشکر خود را از مدیر محترم انتشارات رادون، جناب آقای کاوه حدیفی که زحمات جاب و نشر این اثر را پذیرفتند، ابراز می‌دارم.

در پایان، این اثر را به تمامی مهندسین و متخصصینی که دست ندرکار صنایع نفت و گاز کشور هستند و به تمامی استادان و معلمینی که در پیشگاه آن‌ها به کسب علم پرداخته‌اند، تقدیم می‌کنم.

با توجه به این که هیچ اثری، خالی از اشکال نیست، از کلیه مطالعه کنندگان ترجمند، ایمانید، محترم و دانشجویان عزیز خواهشمند است تمام اشکالات علمی و فنی را از طریق ناشر به دور شوند تا در چاپ های بعدی اصلاح شود و مجموعه ای با حداقل اشکال در اختیار دانش پژوهان قرار گیرد.

تابش ۱۳۹۳

محمد رضا عادل زاده

www.ketab.ir

پیش‌گفتار

کتاب عملکرد چاه (Well Performance) تألیف مایکل گلان و سی. ایچ. ویلسون که تحت نام مهندسی بهره‌برداری پیشرفته ترجمه شده است یکی از کاربردی‌ترین کتاب‌های نگاشته شده در زمینه مهندسی بهره‌برداری است که حاوی مطالب با ارزشی در زمینه‌های نظری و کاربردی علم مهندسی بهره‌برداری است و سال‌هاست که به‌عنوان مرجعی مناسب جهت همکاران شاغل در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

امروزه اکثر مخازن کشور دچار افت فشار شده‌اند و در دوره دوم عمر مخزن بسر می‌برند. به همین دلیل سیال هیدروکربوری به‌صورت طبیعی به سطح زمین نمی‌رسد. این امر حضور پررنگ‌تر مهندسين بهره‌برداری را در صحنه می‌طلبد و آشنایی آن‌ها با روش‌های به‌کار گرفته شده در مبادین مشابه را به‌صورت یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر در آورده است. افرادی که با استفاده از روش‌های علمی بهتر و اصولی‌تر، از مخازن نفتی بهره‌برداری می‌کنند.

این کتاب در پنج فصل ارائه شده است. فصل اول مروری بر مفاهیم مهندسی بهره‌برداری است. در این فصل خواننده با مفاهیم و روابط عملکرد جریان مخزن، منحنی‌های گرادیان و عملکرد لوله مغزی، عملکرد مجموعه سرچاه، چوک و خط جریان آشنا می‌شود. فصل دوم به جنبه‌های مخزنی عملکرد چاه در چاه‌های گازی و نفت‌اشباع می‌پردازد.

فصل‌های سوم و چهارم به‌ترتیب جریان محدود شده به درون چاه و آنالیز منحنی‌های کاهش دبی تولید را پوشش می‌دهند. همچنین روش‌های مختلف اسیدکاری در فصل چهارم شرح داده می‌شوند. در فصل پنجم نیز که یکی از فصل‌های با ارزش این اثر می‌باشد، روش‌های فراآوری مصنوعی را شامل می‌شود که به روش فراآوری به کمک گاز و نصب پمپ‌های درون چاهی و میله‌ای مکشی و مزایا و معایب انواع پمپ‌های مورد استفاده در صنعت اشاره می‌کند و دستورالعمل‌های مربوط به هر کدام از این سیستم‌ها را بیان می‌کند.