

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

طراحی عملیات حفاری چاه های جهت دار

با استفاده از نرم افزار

Drilling Office

عنوان کتاب طراحی عملیات حفاری چاه های جهت دار
Drilling Office با استفاده از نرم افزار

نویسندگان : پیروز حیدری زاده مطلق – نوید میرجردوی

ناشر..... انتشارات مثبت

سال نشر ۱۳۹۵

تیراژ ۱۰۰۰

نوبت چاپ اول

قیمت ۲۰۰۰۰۰ ریال

چاپ آرادین

شابک : 978-600-8108-02-3



تقدیم به :

پدر و مادرم

فراز مند خوش شید جایگاهشان باشد

پیروز مطلق

ستاره های پرفروغ، هستی و زیبایی تمامی سخات زندگی ام

پدر بزرگوار و مادر مهربانم

نوید میر حردوی

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید تا به یاری این موهبت راه ترقی و تعالی بپیماید و امید به این که عنایات الهی شامل حال ما باشد تا با بضاعت اندک علمی خود در خدمت جوانان و آینده سازان کشور عزیزمان باشیم.

یکی از بارزترین ویژگیهای عصر حاضر، حضور گسترده کامپیوتر در کلیه عرصه های فعالیت انسان است به گونه ای که انجام برخی از کارها، بدون استفاده از آن قابل تصور نیست. کامپیوتر به عنوان ابزاری قدرتمند، سرعت و دقت کارها را فوق العاده افزایش داده و گذرگاه های صعب العبور علم را به شاه راههای هموار مبدل ساخته است. به همین دلیل در جهان کنونی، آموزش و یادگیری علوم کامپیوتر یک ضرورت اجتناب ناپذیر است.

کتاب حاضر با همکاری جمعی از اساتید تالیف شده و امید است که گامی در بر طرف کردن نیاز کنونی جوانان این مرز و بوم، هر چند کوچک برداشته باشد. امیدواریم که همواره با سعی و تلاش بهتر از گذشته و پویاتر از قبل در خدمت شما عزیزان باشیم.

مدیر انتشارات مثبت

مقدمه مؤلفین

نرم افزار Drilling Office یکی از پرکاربردترین نرم افزارها در بخش بالادستی صنعت نفت می باشد که برای طراحی و انجام محاسبات مربوط به حفاری جهتدار توسط شرکت Schlumberger ارائه شده است. این نرم افزار برای برنامه ریزی و طراحی چاه های نفت و گاز مورد استفاده قرار گرفته و به صورت یک سیستم یکپارچه، ابزار مورد نیاز را در دسترس مهندسان حفار قرار می دهد تا در حداقل زمان و با کمترین هزینه و خطا، محاسبات مربوط به عملیات حفاری را انجام دهند. یادگیری دقیق و کارکرد حرفه ای این نرم افزار یکی از ضروری ترین و اصلی ترین تخصص هایی است که یک مهندس حفار در بخش صنایع بالادستی و به ویژه در زمینه ی حفاری جهتدار، باید از آن بهره مند باشد.

در این کتاب هدف اصلی بدست آمدن یک آشنایی اولیه با بخش های مختلف نرم افزار و ایجاد تسلط در نحوه ی کارکرد نرم افزار به کمک یک مثال جامع و استاندارد می باشد و در کنار توضیح روش حل مثال و آموزش نرم افزار مباحث تئوری مورد نیاز تا حد امکان آورده شده است.

در این کتاب سعی بر آن است که بخش هایی که جهت آشنایی اولیه و انجام یک پروژه ی استاندارد مورد نیاز است، با بیانی ساده و روان توضیح داده شده و تصویری کلی از روند ثبت اطلاعات، انواع محاسبات و خروجی های نرم افزار را برای خواننده ترسیم کرده، شناخت برخی ابزارهای ساده و عمومی به عمد بر عهده ی کاربران گذاشته شده چون نیاز به دانش خاصی ندارد ولی باعث بالا رفتن دقت کاربر بر اثر سعی و خطا می شوند و از سوی دیگر، ارائه این موارد باعث افزایش حجم کتاب و دور شدن از هدف اصلی کتاب می شود.

در پایان از همه خوانندگان عزیز درخواست می شود نقطه نظرات و پیشنهادات سازنده خود را با ما در میان بگذارند.

پیروز حدیدی زاده مطلق

نویسنده

جهت کسب اطلاعات بیشتر به وب سایت رسمی «خانه مهندسی نفت ایران» به آدرس زیر مراجعه فرمایید:

www.Petdep.Com

فهرست مطالب

۱۳	فصل اول: مقدمه
۱۳	۱ . data browser
۱۳	۲ . well design
۱۳	۳ . survey editor
۱۳	۴ . drillviz
۱۳	۵ . close approach
۱۴	۶ . bha editor
۱۴	۷ . drill safe
۱۴	۸ . hydraulics
۲۱	فصل دوم: Data Browser
۲۱	۲-۱- طبقه‌بندی اطلاعات ورودی
۲۲	۲-۱-۱- field
۲۵	۲-۱-۱-۱- مروری بر روش‌های مکان‌یابی و سیستم مختصات
۲۶	۲-۱-۱-۲- مختصات جغرافیایی
۲۷	۲-۱-۱-۳- utm system
۲۹	۲-۱-۱-۴- grid north and true north
۳۱	۲-۱-۲- structure
۳۵	۲-۱-۳- slot
۳۹	۲-۱-۳-۱- slot wizard
۴۱	۲-۱-۳-۲- تغییر اطلاعات slot
۴۱	۲-۱-۳-۳- اضافه کردن یک slot
۴۶	۲-۱-۴- well
۴۹	۲-۱-۵- borehole
۵۳	۲-۱-۶- targets
۵۴	۲-۱-۶-۱- target location
۵۶	۲-۱-۶-۲- target geometry
۵۶	۲-۱-۶-۳- target orientation
۶۳	فصل سوم: Well Design
۶۵	۳-۱- survey calculation methods
۶۵	۳-۱-۱- dogleg severity (dls)
۶۶	۳-۱-۲- minimum curvature method
۶۷	۳-۱-۲-۱- ratio factor
۶۸	۳-۱-۳- radius of curvature method
۶۸	۳-۱-۳-۱- vertical projection
۶۹	۳-۱-۳-۲- horizontal projection
۶۹	۳-۱-۴- tangential method
۷۰	۳-۱-۵- balanced tangential method

۷۱	.....mercury method -۳-۱-۶
۷۱	.....average angle method -۳-۱-۷
۷۲	.....طراحی مسیر چاه -۳-۲
۷۳	.....wellbore profile -۳-۲-۱
۷۳	.....using standarad profile -۳-۲-۲
۷۸	.....اضافه کردن curve -۳-۲-۳
۷۹	.....constant dls -۳-۲-۳-۱
۸۰	.....build rate/turn rate -۳-۲-۳-۲
۸۱	.....dogleg severity at tool face -۳-۲-۳-۳
۸۷	.....استفاده از standard profile برای رسیدن به target -۳-۲-۴
۹۲	.....اضافه کردن marker برای casing و سازند -۳-۲-۵
۹۷	.....تعیین vertical section -۳-۲-۶
۹۹	.....تهیه گزارش -۳-۲-۷
۱۰۲	.....اضافه کردن یک مسیر دیگر به چاه (tie-in to another survey or plan) -۳-۲-۸

۱۰۵ Survey Editor: فصل چهارم

۱۰۸	.....importing a survey -۴-۱
۱۰۹	.....creating survey -۴-۲
۱۱۰	.....پارامترهای اثرگذار بر survey -۴-۳
۱۱۰	.....تصحیح sag برای بهبود دقت inclination -۴-۳-۱
۱۱۱	.....میدان مغناطیسی و اثر آن بر magnetic surveys -۴-۳-۲
۱۱۳	.....عوامل ایجاد اختلال در میدان مغناطیسی -۴-۳-۳

۱۱۳ BHA Editor: فصل پنجم

۱۱۵	.....input -۵-۱
۱۱۵	.....کاتالوگ اجزای bha -۵-۲
۱۱۶	.....ساخت bha -۵-۳
۱۱۷	.....drill string components catalog -۵-۳-۱
۱۱۷	.....drill string component schematic -۵-۳-۲
۱۱۸	.....drill string components properties -۵-۳-۳
۱۲۰	.....طراحی یک bha -۵-۴
۱۲۶	.....cdr tools -۵-۴-۱
۱۲۶	.....power pulse tools -۵-۴-۲
۱۲۷	.....drill collar -۵-۴-۳
۱۲۷	.....drill pipe (1 st section) -۵-۴-۴
۱۲۷	.....misc. sub -۵-۴-۵
۱۲۸	.....heavy weight drillpipe -۵-۴-۶
۱۲۸	.....misc. sub -۵-۴-۷
۱۲۸	.....drillpipe -۵-۴-۸
۱۲۹	.....ذخیره کردن bha -۵-۵
۱۳۰	.....تهیه گزارش از bha -۵-۶
۱۳۳	.....ساخت wellbore geometry -۵-۷

۱۳۵	..... فصل ششم: Close Approach
۱۳۸	.....proximity analysis -۶-۱
۱۳۹	.....normal plane method -۶-۱-۱
۱۴۱	.....horizontal plane method -۶-۱-۲
۱۴۱	.....3-d least distance method -۶-۱-۳
۱۴۲	.....proximity برتری و ضعف روش‌های آنالیز proximity -۶-۲
۱۴۲	.....normal plane -۶-۲-۱
۱۴۲	.....horizontal plane -۶-۲-۲
۱۴۲	.....3-d least distance -۶-۲-۳
۱۴۳	.....calculation output -۶-۳
۱۴۳	.....center to center distance -۶-۳-۱
۱۴۳	.....eu distance -۶-۳-۲
۱۴۳	.....separation factor -۶-۳-۳
۱۴۴	.....oriented separation factor -۶-۳-۴
۱۴۵	.....alert radii -۶-۳-۵
۱۴۶	.....major risk -۶-۳-۵-۱
۱۴۶	.....minor risk -۶-۳-۵-۲
۱۴۶	.....drilling buffer -۶-۳-۵-۳
۱۴۶	.....graphical output -۶-۴
۱۴۶	.....traveling cylinder plot -۶-۴-۱
۱۴۸	.....spider plot -۶-۴-۲
۱۵۴	.....summary report -۶-۵
۱۵۴	.....detailed report -۶-۶
۱۵۵	..... فصل هفتم: Hydraulics
۱۵۸	.....مدل‌های رئولوژی سیال -۷-۱
۱۵۸	.....newtonian model -۷-۱-۱
۱۵۹	.....non-newtonian fluids -۷-۱-۲
۱۶۰	.....bingham plastic model -۷-۱-۳
۱۶۱	.....power law model -۷-۱-۴
۱۶۳	.....casson model -۷-۱-۵
۱۶۴	.....herschel-bulkley model -۷-۱-۶
۱۶۵	.....pressure drop modeling -۷-۲
۱۶۶	.....newtonian flow -۷-۲-۱
۱۶۶	.....laminar pipe flow -۷-۲-۱-۱
۱۶۷	.....laminar annular flow -۷-۲-۱-۲
۱۶۷	.....turbulent pipe flow -۷-۲-۱-۳
۱۶۷	.....turbulent annular flow -۷-۲-۱-۴
۱۶۷	.....transitional pipe and annular flow -۷-۲-۱-۵
۱۶۸	.....power law fluid -۷-۲-۲
۱۶۸	.....laminar pipe flow -۷-۲-۲-۱
۱۶۸	.....laminar annular flow -۷-۲-۲-۲
۱۶۹	.....turbulent pipe and annular flow -۷-۲-۲-۳

۱۶۹	۷-۲-۳- مقایسه‌ی افت فشار محاسبه شده.....
۱۶۹	۷-۳- طراحی هیدرولیک حفاری در power plan.....
۱۷۱	۷-۳-۱- ثبت پارامترهای هیدرولیک حفاری.....
۱۷۲	۷-۳-۱-۱- ثبت اطلاعات رثولوژی گل.....
۱۷۴	۷-۳-۱-۲- ثبت مشخصات جریان و متنه حفاری.....
۱۷۴	۷-۳-۱-۳- ثبت مشخصات دکل و تجهیزات سطحی.....
۱۷۶	۷-۳-۱-۴- ثبت مشخصات tools/miscellaneous.....
۱۷۷	۷-۳-۱-۵- ثبت مشخصات موتور درون چاهی.....
۱۸۰	۷-۳-۱-۶- ثبت خصوصیات خرده‌های حفاری.....
۱۸۲	۷-۳-۲- بررسی نتایج هیدرولیک حفاری.....
۱۸۳	۷-۳-۲-۱- pressure drop.....
۱۸۴	۷-۳-۲-۲- ecd.....
۱۸۶	۷-۳-۲-۳- volumetrics.....
۱۸۶	۷-۳-۲-۴- motor analysis.....
۱۸۷	۷-۳-۲-۵- critical transport rate.....
۱۸۸	۷-۳-۳- تحلیل روش‌های بهبود هیدرولیک حفاری.....
۱۸۸	۷-۳-۳-۱- کاهش rop.....
۱۸۹	۷-۳-۳-۲- افزایش دبی پمپ.....
۱۹۳	۷-۳-۳-۳- بهینه سازی نازل‌های متنه.....
۱۹۶	۷-۳-۳-۴- گزارش و نمودارهای hydraulic.....
۱۹۷	۷-۳-۴-۱- summary report.....
۱۹۷	۷-۳-۴-۲- detailed report.....
۱۹۸	۷-۳-۴-۳- annulus report.....
۱۹۸	۷-۳-۴-۴- sensitivity report.....
۱۹۹	۷-۳-۴-۵- تهیه‌ی نمودارهای هیدرولیک حفاری.....
۲۰۱	فصل هشتم: DrillViz.....
۲۰۵	۸-۱- اضافه کردن سطوح به مدل سه بعدی.....
۲۰۵	۸-۱-۱- import surface data.....
۲۰۹	۸-۲- افزودن چاه به مدل اولیه.....
۲۱۲	۸-۳- افزودن target به مدل.....
۲۱۴	۸-۴- تعریف تصویر دوبعدی از مدل شبیه‌سازی شده.....