



مدیریت به‌هنگام داده در حوزه‌ی بالادستی صنعت نفت

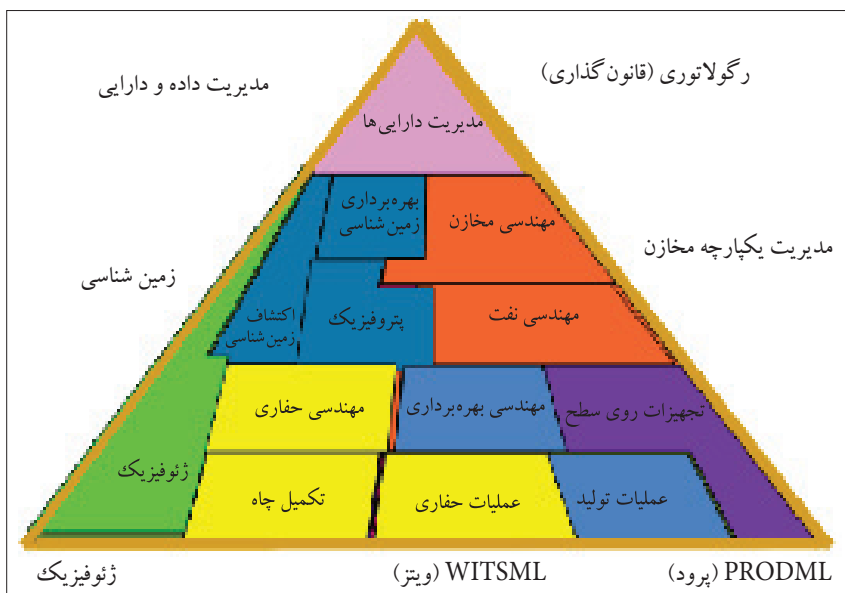
مجتبی کریمی ■ پژوهشگاه صنعت نفت

اساسی همه شرکت‌های بزرگ نفتی و به بیانی تنها عامل رشد و توسعه این شرکت‌ها بر محوریت "یکپارچگی" و "کار تیمی" استوار است و بنا بر ادعای صاحبان علم و فن آوری در این عرصه تمامی مطالعات، تحقیقات و پژوهش‌های صورت گرفته زمانی نتیجه‌بخش و قابل اجراست که در حیطه‌ی اصل "یکپارچگی" صورت پذیرد.

مقدمه

با نگاه به اهداف و برنامه‌های سند چشم‌انداز و همچنین برنامه‌های وزارت نفت در مسیر دستیابی به اهداف چشم‌انداز چنین برمی‌آید که راه دستیابی به افق‌های چشم‌انداز و رسیدن به رتبه اول در زمینه‌های علمی و فن آوری در خاورمیانه در راهبردی "دانش‌محور" استوار است. یگانه راهبردی که در جهان معاصر جهت بقا و پیشرفت وجود دارد. در این راستا اولین قدم جهت ورود به مسیر و جاده دانش در صنعت نفت، داشتن دیدی وسیع، باز و دیده‌بانی فعالیت‌ها، مأموریت‌ها و اهداف فعالان این عرصه در اطراف و در یک کلام پایش هوشمندانه اخبار و تحولات فن آوری در جهان است که رصد به موقع این اخبار و انتشار فراگیر آنها می‌تواند فعالان و سیاست‌گذاران این عرصه مهم را بهتر یاری بخشد.

توضیح مهم در رابطه با فن آوری‌ها و رویدادهای نوین در حوزه بالادستی این است که در حال حاضر محور اصلی و



شکل ۱ | حوزه‌های مورد مطالعه انرجیسیپتکس

به عبارت دیگر، استراتژی کلان شرکت‌های بزرگ (که شامل استراتژی فناوری و استراتژی کسب و کار است)، دیگر نگاه خرد و مقطعی به بخش‌های توسعه ندارد و این شرکت‌ها فرآیند سازمانی خود را چه به لحاظ ساخت‌افزایی و چه به لحاظ نرم‌افزاری و سازمان‌افزار بر همان اصل قرار داده و برنامه‌ها و اهداف میان‌مدت و بلندمدت خود را در این قالب و محتوا دنبال می‌کنند چرا که هم‌افزایی ایجاد شده در این باره رشد، توسعه و موفقیت تصاعدی شرکت‌ها را به همراه خواهد داشت. گرچه استراتژی و نقشه راه همه شرکت‌ها در همه زمینه‌های کاری یکسان نیست و هر کدام در یک بخش از دانش و یا فن آوری فعالیت می‌کنند. از همین روی خمیرمایه و محوریت بسیاری از فن‌آوری‌های نسل جدید که در حال ظهور و بروز هستند، بر این اصل اشاره شده استوار است و در این گونه مقالات، عموماً فن‌آوری‌های از این جنس پایش و رصد می‌گردند.

یکی از مهمترین وظایف شرکت‌های نفتی با همان نگاه اشاره شده "مدیریت داده" است و شرکت‌های فراملی نفتی دستیابی به نظام داده و مدیریت آن را یکی از اهداف مهم خود قرار داده‌اند. از سوی دیگر "زمان" و "صرفه جویی در زمان" اکنون یکی از دغدغه‌های اصلی در این گونه شرکت‌هاست و مولفه زمان نیز در کنار مدیریت داده قرار گرفته و "مدیریت بهنگام داده"^۴ را پدید آورده است. در این نوع مدیریت داده، همه داده‌ها و اطلاعات مطروحه در حوزه بالادستی (داده‌های اکتشاف، حفاری، مهندسی مخازن و تولید) مورد پایش قرار می‌گیرد. در این راستا و برای دستیابی به فن‌آوری مدیریت داده، ایجاد استانداردهایی در صنعت بالادستی جهت تسهیل امور از لوازم موفقیت است، چرا که مدیریت داده ابتدا در هر شرکتی جداگانه صورت می‌گرفت و هر شرکت سعی داشت که سیستم مخصوص به خود را طراحی، پیاده‌سازی و اجرا نماید ولی کم‌کم شرکت‌ها دریافتند که در راستای تعاملات بین بخش‌های خود و دیگر

شرکت‌های سرویس دهنده و پیمانکار، داشتن نوعی استاندارد برای دستیابی به داده‌های مورد نیاز لازم و ضروری است.

در همین راستا مؤسسه پوسک^۵ در سال ۱۹۹۰ توسط پنج شرکت بزرگ نفتی با هدف استانداردسازی در صنعت بالادستی نفت تأسیس شد. مؤسسه پوسک مؤسسه غیر انتفاعی به منظور تسهیل تبادل اطلاعات اکتشاف و تولید و یکپارچه‌سازی فرایندهای بالادستی و هدف اصلی آن تقویت به اشتراک گذاری اطلاعات فنی در بین شرکت‌ها، شرکت‌های سرویس دهنده، دولت‌ها و بقیه بازیگران این صنعت است. تعداد اعضای حال حاضر آن هم بالغ بر ۶۰ شرکت و سازمان می‌شود. پوسک در سال ۲۰۰۷ به انرجیستیکس^۶ تغییر نام داد و چشم انداز اصلی خود را ایجاد محیطی استاندارد در کل صنعت بالادستی تعریف نمود. هرم ترسیم شده در شکل ۱، حوزه‌های مختلف این صنعت را مشخص نموده و مؤسسه انرجیستیکس سعی در تعریف و ارائه استانداردهای مربوط به آنها نمود. تاکنون دو پروژه استانداردسازی ویتزامل^۷ و پرودام^۸ تعریف و اجرایی شده و پروژه‌هایی در زمینه مهندسی مخازن و زمین‌شناسی نیز انجام شده است که نتایج آنها در سایت پوسک^۹ موجود است. در این مقاله استاندارد ویتزامل معرفی می‌گردد. [۱]

استاندارد ویتزامل^{۱۰}

استاندارد ویتزامل از سال ۲۰۰۰ آغاز و به حوزه‌ی انتقال داده‌های چاه می‌پردازد. ویتزامل یک استاندارد انتقال فنی-تخصصی داده‌ها در بین سازمان‌های فعال در صنعت بالادستی بوده که عمده تمرکز آن تبادل اطلاعات بین شرکت‌های مادر، پیمان‌کار، سرویس دهنده، دولت و مراکز رگولاتوری است. این استاندارد به شرکت‌های نفت و گاز این اجازه را می‌دهد تا زیرساخت جهانی داده‌های به‌هنگام را در دسترس داشته و مدیریت خود را شخصاً در قسمت مدیریت داده اعمال کنند. همچنین به شرکت‌های

بالادستی این امکان را می‌دهد دقت، توزیع و گسترش داده‌های سرچاه، بدون در نظر گرفتن محل اخذ داده‌ها، نام شرکت تهیه کننده و نوع فرمت تهیه شده را کنترل کنند. امکان دسترسی لحظه‌ای به داده‌ها بدون نیاز به اتصال به سرور خارجی برای شرکت‌های عضو این نوع استاندارد از دیگر مزایای ویتزامل است. زیرساخت به‌هنگام ویتزامل معمولاً به صورت شبانه‌روزی آماده ارائه خدمت بوده و به همین منظور مراکزی وجود دارد که هر یک از این مراکز مسئولیت نظارت و پایش عملکرد چاه‌ها مخصوصاً از راه دور را به عهده دارند. این مراکز مجهز به مهندسانی هستند که به‌طور شبانه‌روزی عملکرد همه دکل‌ها را تحت نظر دارند.

اگر بخواهیم ویتزامل را در یک جمله تعریف کنیم، می‌توانیم بگوییم: کمک به کنترل کیفی داده‌ها، پایش به‌هنگام، زیر نظر داشتن رعایت مقررات توسط پیمانکار، خودکارسازی و هوشمندسازی در جهت بهبود فرایند تصمیم‌گیری. ویتزامل همچنین مدیریت داده‌ها و دسترسی به اطلاعات چاه‌ها در لحظه‌ی مورد نیاز را فراهم می‌سازد. قابلیت ارائه همه‌ی داده‌های بهنگام به کلیه کاربران بدون در نظر گرفتن موقعیت زمانی و مکانی نیز فراهم شده است که این امر باعث بهبود روند تصمیم‌گیری توسط متخصصان می‌گردد. تاریخچه تدوین ویتزامل و همچنین نمونه‌هایی از کاربری فعلی آن در ادامه می‌آید.

تاریخچه نیاز به استانداردها در حفاری

در طول سالیان متمادی بسیاری از شرکت‌های پیمانکاری و خدماتی مکانیزیم انتقال داده‌های خود را توسعه داده‌اند. هنگامی که یک ارتباط جدید بین دو شرکت برقرار می‌شد، ممکن بود نرم‌افزار جدیدی برای تبدیل فرمت داده‌ها متناسب با نحوه به کارگیری در هر شرکتی نیاز باشد. این کار غالباً منجر به از دست رفتن زمان و ایجاد خطا در انتقال داده‌ها و در نتیجه صرف هزینه زیادی می‌شد. هزینه و پیچیدگی این



و شرکت‌های دولتی: شرکت‌های مختلف با به‌دست آوردن داده‌های چاه (MWD)، نمودار گل، نمودارهای حفاری) داده‌هایشان را در سطح دکل با هم تبادل می‌کنند. هر بخشی سعی می‌کند تا با اطلاعات و داده‌های موجود بهترین پیشنهاد را ارائه دهد و شرکت‌ها اطلاعات مورد نظر خود را از طریق ویتزامل بدست آورد. برای مثال شرکتی که نمودارگیری گل^{۱۱} را انجام می‌دهد داده‌های به‌هنگام را از شرکت‌های تجهیزاتی در حیطه نمودارگیری حین حفاری دریافت و آنها را از طریق ویتزامل برای بقیه شرکت‌های نفتی آماده استفاده می‌کند و یا داده‌های به‌هنگام حس‌گرها، به شرکت‌های تحلیل داده و محاسبه فشار مخزن منتقل و سپس پارامترهای حساب شده فشار مخزن بازگردانده می‌شود. موارد زیر از مثال‌های این تبادل داده به شمار می‌روند:

۱-۲ به اشتراک‌گذاری داده‌های ته‌چاهی بین شرکت‌های مختلف که

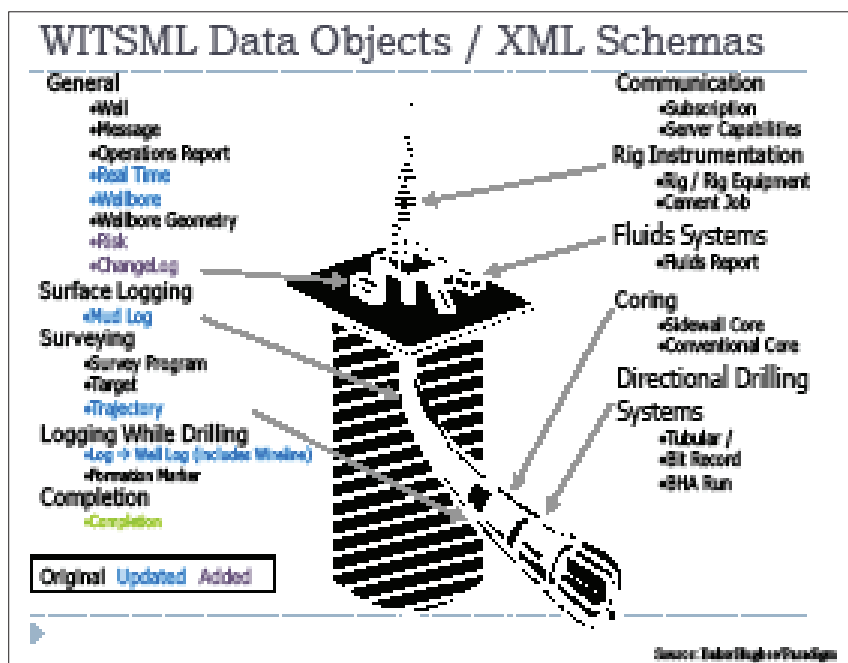
و گاز بود. برای تسهیل این نوع همکاری، شرکت‌های نفتی در حال وفق دادن خود با سیستم‌های اشتراک گذاشتن داده، مدیریت یکپارچه، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و ... در همه چرخه‌های یک میدان نفتی هستند. بدیهی است که با توجه به گسترش دامنه معاملات و همچنین تخصصی شدن شرکت‌ها در زمینه‌های گوناگون، دست‌یابی به هدف درگرو ارتباطات بهینه بین شرکتی خواهد بود.

موارد استفاده و قابلیت‌های ویتزامل

- ۱- رسانیدن داده‌های به‌هنگام به پیمانکار: اطلاعات به‌هنگام حفاری بصورت مرتب به سطح دکل گزارش می‌شوند و باید در جایی ذخیره شوند. مسئولان و متخصصان امر نیز از این داده‌ها برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری بهتر استفاده می‌کنند.
- ۲- تبادل اطلاعات به‌هنگام بین شرکت‌های خدماتی، عملیاتی، پیمانکاران

تغییرات حتی باعث می‌شود که تعدادی از شرکت‌ها از درگیر شدن در پروژه‌های تبادل اطلاعاتی که در نهایت می‌توانست به بهبود عملکرد دکل و حفاری کمک کند، اکراه داشته باشند. برای حل مشکل تبادل داده‌ای یکی از زیرمجموعه‌های انجمن بین‌المللی پیمانکاران حفاری تحت عنوان ریم‌گروهی را به انجام این کار و حل مشکل گماشت. این گروه شامل افرادی از حوزه‌های مختلف توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری، زمین‌شناسی و مهندسی حفاری می‌شدند که همه آنها با مشکلات ناشی از عدم ناسازگاری این فرمت‌ها آشنا بودند.

برای اطمینان از همه‌گیر بودن این اقدام و مقبولیت جهانی سیستم پیشنهادی، سعی شد تا همه شرکت‌های پیمانکار و سرویس‌دهنده از سراسر دنیا در این امر دخالت داده شوند. این گروه هدف خود را این‌گونه بیان نمود: "تعریف یک فرمت و چارچوب اطلاعات، جریان اطلاعات از دکل و چاه به سایت مرکزی با وسایل ارتباطی در دسترس". برای به حداقل رساندن خطاهای احتمالی در مدل سعی شد تا در ابتدا یک فهرست از تمام اطلاعات لازم در سرچاه در همه حوزه‌های زمین‌شناسی، مهندسی حفاری، پارامترهای دکل، سیمانکاری و ... تهیه شود. با در نظر گرفتن مجموعه نکات اشاره شده و همچنین مواردی نظیر قابلیت استفاده آسان^{۱۱} برای همه شرکت‌ها، هزینه کم و استفاده آنلاین، ویتز به‌عنوان چارچوب اصلی تشخیص و در چهار سطح از ۰ تا ۳ طراحی شد و این‌گونه اولین روش کلی استانداردسازی در صنعت حفاری بوجود آمد. با گذشت زمان و با توجه به پیچیده‌شدن عملیات حفاری و حجم بالای داده‌ها و مطرح شدن مواردی چون مدیریت داده به‌صورت به‌هنگام، شرکت‌های بزرگ اکتشاف و تولید بر روی فرآیندهایی تمرکز کردند که هدف آن بهبود و افزایش سرعت در توسعه میادین نفت



شما تیکتی از نوع کار استاندارد ویتزامل | ۲ شکل

جمع بندی

همان گونه که بیان شد مدیریت داده و به روز رسانی داده های اصلی حفاری و تولید، یکی از مهمترین دغدغه های کلیه شرکت های فعال در حوزه بالادستی است. همین دغدغه ها و مشکلات ناشی از عدم مدیریت درست آن منجر به تعریف استاندارد با همکاری این شرکت ها گردید که بر اساس آن امکان اشتراک گذاری تمامی داده های شرکت های حوزه نفت و گاز فراهم شده است. این استاندارد مزایای بسیاری مانند صرفه جویی در هزینه های شرکت ها را در پی دارد. در حال حاضر شرکت ها و کشورهای بسیاری عضو این استاندارد شده اند و از مزایا و قابلیت های آن بهره می گیرند. امید است انتشار اطلاعات مفید در این زمینه ها در ارتقای سطح آگاهی و دانش صنعت نفت کشورمان سودمند باشد و تصمیم گیران صنعت نفت را در مشارکت بیشتر در این عرصه ها یاری رساند.

casing، سیمان کاری) برای کاهش خطا و جلوگیری از کارهای تکراری به اشتراک گذاشته می شود. کاربر نهایی سیستم می تواند هر کسی باشد ولی اکثر اوقات شرکت های ارائه دهنده سرویس هستند. فایل های ویتزامل می توانند در هر نوع رسانه دیجیتالی قابل دسترسی باشند یا از طریق ایمیل منتقل شوند. برای مثال گزارش روزانه به صورت کاملاً سریع به شرکت مربوطه منتقل و در آن جا کنترل شده و حتی تغییرات احتمالی مورد نیاز بر حسب گزارش اعمال می شود.

۴- دسترسی کاربر نهایی به اطلاعات ویتزامل از طریق شبکه وب: کاربرانی که در روی دکل به شبکه دسترسی دارند، فایل های اطلاعات مبتنی بر ویتزامل را مشاهده و امکان آماده سازی گزارش بنابر اقتضای درخواست را فراهم می کنند. همچنین امکان دریافت آخرین اطلاعات بروز شده داده های بهنگام حفاری از این طریق آسان می گردد. شکل ۲ شماتیکی از نوع کار ویتزامل را نشان می دهد.

باعث ارتقای کارایی اطلاعات و استفاده مجدد آنها همچنین بهبود کیفیت داده های شرکت های خدماتی حفاری می گردد.

۲-۲ داده های زمین شناسی از شرکت mud logging به مرکز نمودارهای ترکیبی سرچاه که باعث اجتناب از بررسی مجدد داده های رسیده و اطمینان از ذخیره سازی همه داده ها در مرکز ذخیره اطلاعات می شود.

۲-۳ فراهم شدن امکان ارسال گزارش حفاری پیمان کار به صورت روزانه که باعث دسترسی به داده ها، امکان ارزیابی آنها و نگهداری مطمئن آنها می گردد.

۲-۴ مستندسازی و فهرست سازی اسناد قانونی در مورد ملزومات و اجازه های حفر چاه در یک کشور به طوری که گزارش کردن خود کار و قانونی در کاهش هزینه ها بسیار موثرند.

۳- دسترسی کاربر نهایی به اطلاعات مبتنی بر ویتزامل: همه اطلاعات کارفرماها و پیمانکارها (سرچاهی، گزارش های روزانه،

پانویس ها

¹ mojtabaz.karimi@gmail.com

² Integration

³ Time saving

⁴ Real Time data Management

⁵ Pyrotechnical Open Standard Consortium (POSC)

⁶ Energestics

⁷ WITSML: wellsite information transfer standard markup language

⁸ PRODML: Production markup language

⁹ www.posc.org

^{۱۰} ویتزامل بر پایه استانداردهای اینترنتی (W₃C, SOAP, WSPL, XML) با برنامه کاربردی مخصوص به هر یک (API: Application Programming Interface) و مطابق با تعریف XML است. این پروژه در ابتدا توسط تعداد محدودی از شرکت ها شروع شد و اکنون تولید و توسعه این استانداردها و ارائه آن به هر شرکت فعال در صنعت حفاری و تکمیل چاه را برعهده دارد. اطلاعات بیشتر در سایت www.witsml.org آمده است. سیستم API نوعی کدنویسی برنامه است که امکان دریافت اطلاعات را به صورت اشتراکی بین برنامه های متعدد فراهم می نماید.

¹¹ User friendly

¹² mud logging

منابع

[1] www.posc.org

[2] www.Energestics.org