

## رویکردهایی سامان بخش در حوزه پژوهشی و فن آوری صنعت نفت

بیژن مستقل ● مدیریت اکتشاف؛ مجری بلوک‌های اکتشافی و مشارکت‌های خارجی

اگر کشوری فاقد دانش و ابزار لازم و رقابتی برای توسعه‌ی بهینه و زمان‌بندی منابع هیدروکربنی بالادستی و سپس تبدیل این ذخایر سوخت فسیلی به محصولات صنعتی باشد باید این سیالات خام طبیعی را به‌بهای ناچیزی فروخته و در مقابل، محصولات صنعتی را با قیمت گزافی وارد کشور کند. در این داد و ستد، دانش تنها چیزی است که در اثر استفاده، نه تنها از آن کاسته نمی‌شود بلکه افزایش نیز می‌یابد.

توسعه‌ی آموزش‌ها در یک ساختار مناسب ملی هر چند می‌تواند بالذات مفید باشد اما اگر دانش کسب شده از آموزش‌ها و تجربیات، مدیریت نشود و توسعه در جهت نیازهای جامعه نباشد نمی‌تواند مشکلات زیادی را حل کند. بدین منظور باید این تفکر به محققان القاء گردد که تسهیم و به اشتراک گذاشتن دانش تولید شده با دیگران است که سبب ماندگاری پیشرفت علمی می‌شود؛ نه عدم انتشار و دور نگاه داشتن آن از سایرین.

یکی از عوامل اساسی پیشرفت کشورهای توسعه یافته توجه خاص به امر پژوهش است. به عقیده‌ی ما در کشورهای جهان سوم، کشورهای اسلامی و از جمله ایران، هنوز تحقیق جایگاه حقیقی خود را به دست نیاورده است. این ناکامی نیز هم از جهت کمی و هم از نظر کیفی است. عدم توجه ضرورت پژوهش، عدم ترسیم پایه‌های نظری و روش‌شناسی آن، فراهم نبودن امکانات و ابزار لازم و در مواردی جانب‌دارانه بودن کارکرد سازمان‌های تحقیقاتی از عوامل ناکامی پژوهش در ایران هستند.

پژوهش و تحقیق علمی از یک سو خصوصیات منحصر به فردی دارد و از سوی دیگر می‌تواند

آثار و نتایج علمی ویژه‌ای دربر داشته باشد. زیرا پژوهش در واقع سلسله تلاش‌های قاعده‌مند، علمی و هدف‌داری است که می‌تواند به عقلانی کردن و در نتیجه کارآمدی عناصر مختلف علم و معرفت بیانجامد. همچنین بازده حاصل از تکامل آن می‌تواند جهت پیشبرد امور اجرایی و توسعه‌ی زمینه‌های مختلف سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی استفاده شود. اصولاً تحقیق به دلیل بافت مستدلی که دارد می‌تواند به ارائه‌ی تبیینی شفاف از یک موضوع یا توضیحی دقیق و گاهی توصیفی منظم از کارکرد سازمان‌ها و نظام‌های مختلف بیانجامد.

گذشته از این در تحقیق و پژوهش معمولاً نقاط ضعف و قوت موضوعات بررسی و کارکرد سازمان ارزیابی می‌شود و طبق آن پژوهش یا اکتشاف می‌توان جهت حصول کارایی بیشتر به نوعی برنامه‌ریزی مبادرت ورزید.

بر این اساس وجود مدیریت‌های پژوهش و توسعه (R&D) برای دستیابی به پیشرفت‌های سریع علمی در کشور، هم‌افزایی در تحقیقات و کاهش شکاف علمی کشور با کشورهای پیشرفته و در نتیجه توجه به مدیریت دانش، ضروری می‌رسد.

در صورت ایجاد چنین رویکردی می‌توان تمامی منابع را به‌طور مستمر و بهینه در جهت دستیابی به اهداف مورد نظر به کار برد و از دوباره کاری‌ها و موازی کاری‌ها جلوگیری به عمل آورد.

بدین ترتیب دانش ذهنی ایجاد شده نزد پژوهشگران به دانشی عینی تبدیل و ضمن جلوگیری از بی‌نتیجه رها شدن تجربیات و اطلاعات، نشر آنها نیز امکان‌پذیر خواهد

شد. چنین رویکردی، ارزش آفرینی تجاری دانش‌های کسب شده را نیز ممکن خواهد ساخت. در این راستا آماده‌سازی سازمان‌ها برای تسهیم دانش و عملکردهای برتر (Best practice) فعالیتی مقدماتی و مهم است.

پس از مدیریت دانش، دومین رویکرد مدیریت خلاقیت است. خلاقیت و تولید کار و اندیشه‌های جدید توسط مدیران و کارکنان سازمان اهمیت ویژه‌ای دارد و در سازمان از جایگاه والایی برخوردار است. امروزه سازمان‌هایی موفقند و می‌توانند در دنیای رقابتی به حیات خود ادامه دهند که پیوسته کار و اندیشه‌های جدید را کاربردی کنند که این مهم توسط مدیران و کارکنان خلاق امکان‌پذیر است.

خلاقیت به معنای توانایی ترکیب ایده‌ها در یک روش منحصر به فرد یا ایجاد پیوستگی بین ایده‌هاست. با توجه به این تعریف می‌توان گفت خلاقیت، تولید یک اندیشه و فکر جدید است؛ در حالی که نوآوری، عملی کردن آن اندیشه و فکر است. نوآوری (Innovation) به معنای استفاده از تفکرات جدید ناشی از خلاقیت است که در یک سازمان می‌تواند به صورت کالا، خدمت یا راه‌حل جدید انجام کارها باشد.

خلاقیت به قدرت ایجاد اندیشه‌های نو اشاره دارد و نوآوری به معنای کاربردی کردن آن کار نو و تازه است. به‌طور کلی مشخصات سازمان‌های خلاق عبارتند از:

- تفکر علمی و فعالیت‌های نظام‌مند دارند
- گرایش غالبی به حل مشکلات سازمانی از طریق تحقیق و پژوهش دارند
- برخوردی اصولی و منطقی با پدیده‌ها و مسائل دارند



■ به دنبال تولید افکار و اندیشه‌های جدید هستند  
 ■ در بومی‌سازی تحقیق و پژوهش و مسائل پژوهشی دقت دارند  
 ■ برای تجربه‌ی شکست و رسیدن به موفقیت‌ها آماده‌اند  
 ■ حد بالایی از قابلیت خطر کردن دارند؛ عملکرد خلاق، مستلزم خطر کردن‌های حساب شده (که در آنها دقت محاسبات بر دانش برتر استوار شده است) نیز هست. قبول خطر همیشه با شناخت خطرات و تجزیه و تحلیل آنها بر طبق میزان تأثیر بر سازمان آغاز می‌شود و مدیران خلاق بر مبنای اطلاعات جمع‌آوری شده و آگاهی، از طریق انجام فرآیند اصلی زیر به ارزیابی ریسک می‌پردازند:  
 الف) بر آورد میزان ریسک (اندازه‌گیری ریسک)

ب) سنجش ریسک؛ یعنی این ریسک نسبت به سایر ریسک‌ها چقدر بزرگ‌تر است  
 ج) تصمیم‌گیری در مورد ریسک؛ یعنی آیا این ریسک با در نظر گرفتن معیارهای متداول روز قابل قبول است یا خیر؟  
 د) اقدام لازم در مورد ریسک

### راهکارهای تقویت خلاقیت

#### ۱- به کارگیری استراتژی تمرکز و سادگی

خلاقیت باید فقط یک کار انجام دهد؛ چرا که در غیر این صورت مردم را دچار سردرگمی می‌کند. خلاقیت‌های اثربخش از جاهای کوچک آغاز می‌شوند. این خلاقیت‌ها از ابتدا چندان بزرگ نبوده‌اند و تنها برای انجام یک کار خاص طراحی شده‌اند. خلاقیت قبل از آنکه حاصل نبوغ باشد، حاصل کار است. خلاقیت به دانش، مهارت و تمرکز نیاز دارد. واضح است که برخی افراد استعداد بیشتری برای خلاقیت دارند. اما این استعدادها در زمینه‌ای خاص و مشخص است. در حقیقت نوآوران به‌سندرت در بیش از یک زمینه فعالیت دارند. بنابراین باید استراتژی ایجاد

و پرورش خلاقیت، تمرکز روی یک موضوع، یک فکر و یک کار در سازمان یا جامعه باشد تا افراد بتوانند از مجموعه‌ی توانمندی‌های ذهنی و عقلی خود در راستای ایجاد روش‌های جدید و ابداع موضوعی خاص استفاده‌ی بهینه را به عمل بیاورند؛ چرا که مشغولیت به چندین زمینه‌ی کاری موجب سطحی‌نگری شده، از عمیق فکر کردن جلوگیری کرده و در نتیجه خلاقیت حاصل نمی‌شود. اهمیت این نکته به قدری است که حتی در ضرب‌المثل‌های عامیانه نیز بدان اشاره شده است؛ "آدم هزار کاره، کم‌مایه است" یا "پیاز آدم هر جایی ریشه نمی‌کند" که همگی حاکی از آنست که استراتژی تمرکز روی یک موضوع، خلاقیت را پرورش می‌دهد.

#### ۲- آموزش خلاقیت

خلاقیت و نوآوری امری است که وجود آن پیوسته در سازمان احساس شود و بنابراین باید فرهنگ آن در سازمان نهادینه گردد و جزئی از کار سازمان تلقی شود. هرگاه مدیران سطوح عالی و سیاست‌گذاران سازمان، خود به خلاقیت و نوآوری به‌عنوان فعالیتی حیاتی باور نداشته باشند هیچ فعالیتی در این زمینه دوام نخواهد یافت. ایجاد هسته‌های پژوهشی و نوآوری در سازمان می‌تواند خلاقیت و نوآوری را تسهیل و تسریع کند.

ایجاد باورهای مشترک برای نوآوری و اینکه نگاه سازمان به خلاقیت به‌عنوان هنجاری مشترک باشد به آموزش نیاز دارد. تافلر مهم‌ترین فعالیت و راه رویارویی با تحولات عظیم در زندگی آینده برای پذیرش تغییر را آموزش می‌داند. آموزش مؤثر و پرمایه کمک می‌کند تا فرد بتواند در شغل خود به رشد و توایی کافی دست یابد و کارآیی او افزایش یابد. مدیران باید بدانند یکی از اهداف مهم پژوهش در محیط پرتلاطم و متغیر کنونی، آموختن شیوه‌های خلاقیت و نوآوری است. پیوند سه‌جانبه‌ای بین تحقیق، توسعه و فن‌آوری

وجود دارد. تحولات فن‌آوری می‌تواند کارآیی نهاده‌ها و عوامل تولید را افزایش دهد که در نتیجه می‌توان با منابع کمتر، بهره‌دهی بیشتری به دست آورد. این امر از یک سو زمینه‌ساز رشد و توسعه است و از سوی دیگر دستیابی به آن بدون پژوهش علمی ممکن نیست.

یافته‌های علمی صرف، در واقع فوت و فن تحقیق هستند اما فرهنگ تحقیق محسوب نمی‌شوند. تحقیق و پژوهش علاوه بر اینکه انباشته‌ای علمی و یافته‌ای کارآمد است، القاء‌کننده‌ی نوعی روح و معرفت انسانی در هماهنگی ابزارهای فنی و آرمان‌های بشری نیز هست.

بر اساس نوع کار، نقش عرضه یا تقاضای محصولات تحقیقاتی (فرآیند، کالا، مستندات و...) در سازمان و حوزه‌ی عمل به چهار بخش اجراء، تحقیقات، آموزش و ترویج تقسیم می‌شوند. زمانی یک واحد R&D کارآیی خواهد داشت که سه بخش دیگر نیز هماهنگی و کارآیی لازم را داشته باشند. این عوامل برای ایفای وظایف خطیر خود در مقابل فضای لایتنانه‌ی نیازها با محدودیت منابع و امکانات روبرو هستند. همین قید کمبود منابع و امکانات، حوزه‌ی عمل عوامل را محدود می‌کند.

امروزه فن‌آوری در کنار سرمایه‌ی انسانی و سرمایه‌ی اقتصادی در زمره‌ی مهم‌ترین عوامل تولید و افزایش بهره‌وری در صنایع مختلف به‌شمار می‌رود. این فن‌آوری است که قدرت رقابت‌پذیری صنعت‌ها و کشورها را در بازارهای جهانی رقم می‌زند.

در حالی که هنوز هم بسیاری از مدیران صنعتی کشور، فن‌آوری را همان ماشین‌آلات و تجهیزات مستقر در خطوط تولید و واحدها می‌دانند، کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی از چندین دهه قبل به این معنا پی برده بودند که فن‌آوری بسیار بیشتر از ماشین‌آلات و تجهیزات است.

طبق تعریف اسکاپ هر فن‌آوری از چهار مؤلفه‌ی کلیدی سخت‌افزار، دانش‌افزار، مغزافزار

(انسان‌افزار) و سازمان‌افزار تشکیل می‌شود. به عبارت دیگر هر فن آوری به منزله‌ی بسته‌ای است که این مؤلفه‌های کلیدی را در خود جای می‌دهد.

اما فن آوری از سه طریق قابل دستیابی است:  
 ■ از راه تحقیق و پژوهش (R&D) در درون صنعت

■ از راه انتقال فن آوری؛ به طوری که فرستنده‌ی فن آوری می‌تواند مؤسسه‌ای داخلی یا خارجی باشد

■ از راه همکاری‌های فن آورانیه مثلاً سرمایه‌گذاری مشترک دو یا چند شرکت برای دستیابی به یک فن آوری خاص

از دیدگاه ارزش‌های ملی می‌توان ثابت کرد که تحقیق و پژوهش با هدف تولید علم و فن آوری درون‌زا باید از اولویت بالایی در نظام صنعتی کشور برخوردار باشد. اما از دیدگاه یک صنعت خاص (مثل صنعت بالادستی نفت که با چالش رقابت در بازارهای جهانی و چالش افزایش سودآوری از دیدگاه ذینفعان داخلی روبرو است)، می‌توان نشان داد که تحقیق و پژوهش در درون صنعت لزوماً چالاک‌ترین راه پاسخگویی به چالش‌های آن صنعت نیست. تحقیق و پژوهش همواره زمان‌بر و پرمخاطره است و انتظار برای حصول نتایج آن (که گاه چندین و چند سال طول می‌کشد) در حوصله‌ی اغلب مدیران اجرایی نیست. این مسأله وقتی بغرنج‌تر می‌شود که ضعف بنیه‌ی تحقیقاتی صنایع و شرکت‌های صنعتی کشور را نیز به‌عنوان یک واقعیت مشهود در نظر بگیریم.

در این وضعیت چاره‌ی کار چیست؟ در پاسخ به این سؤال استراتژیک از هر دیدگاه که به مسأله نگاه کنیم چاره‌ی کار به تعادل رسیدن فعالیت‌های تحقیقاتی و فعالیت‌های انتقال فن آوری در هر یک از صنایع استراتژیک کشور مانند صنعت نفت و گاز است. مثلاً ۲۰ درصد بودجه‌های فن آوری صنعت به تحقیقات

و پژوهش‌های راهبردی و ۸۰ درصد آنها به انتقال فن آوری هوشمندانه تخصیص یابد. منظور از انتقال فن آوری هوشمندانه آنست که صنایع مهمی مثل نفت و گاز، تا حد ممکن نیازهای فن آورانه‌ی خود را از طریق دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، دولتی و حتی شرکت‌های پژوهشی داخلی تأمین کنند و کمترین مقدار ممکن را از شرکت‌ها و منابع خارجی تأمین نمایند.

بدین ترتیب، هم بنیه‌ی تحقیقاتی کشور تقویت می‌شود و هم مشکلات تحقیق و پژوهش در درون صنعت تا حد زیادی کاهش می‌یابد. اما انتقال فن آوری موفقیت‌آمیز از هر راه و هر منبعی که باشد (خواه داخلی و خواه خارجی)، الزامات و ساز و کارهای خاصی را می‌طلبد مثلاً:

■ صنعت در کل و شرکت‌های صنعتی در جزء باید بتوانند نیازهای فن آورانه‌ی خود را به روشنی تعریف کرده و آنها را از طریق یک نظام اطلاع‌رسانی فعال و اثربخش به آگاهی دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و شرکت‌های پژوهشی کوچک و متوسط برسانند. بیان این نیازها به زبان دانشگاهیان و پژوهش‌گران، مهارت خاصی را می‌طلبد که لزوماً در تمامی شرکت‌های صنعتی موجود نیست.

■ اغلب دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی دولتی و شرکت‌های پژوهشی، سررشته‌ی کافی از فن بازاربازی فن آوری و جست‌وجوی مشتریان مناسب برای فن آوری‌های تولیدی خود را ندارند. بنابراین فن آوری‌هایی که در این نهادها توسعه می‌یابد مدت‌ها خاک خورده و گاه هرگز مشتری مناسب خود را پیدا نمی‌کنند.

■ برخی از فن آوری‌های مورد نیاز شرکت‌های داخلی، گاه در شرکت‌های همسایه‌ی آنها وجود دارند. اما آنها بی‌خبر از این موضوع، در کشورهای خارجی به دنبال تأمین نیاز خود می‌گردند. یک مورد کاوی تأسّف برانگیز در چین نشان داده که شرکت‌های تولیدکننده‌ی تلویزیون در این کشور، شانزده بار فن آوری

تلویزیون رنگی را از شرکت‌های خارجی خریداری کرده‌اند. این اشتباه صرفاً در چین روی نداده و شاید تجربه‌ی روزمره‌ی بسیاری از کشورهای در حال توسعه‌ای باشد که نظام اطلاع‌رسانی انتقال فن آوری ندارند و شرکت‌های همکار، از پروژه و برنامه‌های انتقال فن آوری یکدیگر بی‌خبر هستند و به همین دلیل سرمایه‌های کمیاب ملی خود را به جیب بیگانگان می‌ریزند. دوباره کاری‌ها و موازی کاری‌ها در پروژه‌های انتقال فن آوری از خارج، تنها مشکل کشورهای در حال توسعه نیست؛ مشکل‌تر از آن انتقال فن آوری‌های غالباً فرسوده و در حال منسوخ شدن، آن هم به گونه‌ای سطحی و با قیمت‌های گزاف است. اگر کشورهای پیشرفته‌ی جهان با یک تیر ده نشان می‌زنند کشورهای در حال توسعه با یک حرکت غلط یا ناقص در انتقال فن آوری، ده مشکل جدید برای خود درست می‌کنند.

بیرهای اقتصادی آسیا (کره، تایوان، سنگاپور و هنگ‌کنگ) که اغلب و تا همین اواخر، فن آوری‌های مورد نیاز خود را از سایر کشورها خریداری می‌کردند، با مشاهده و مطالعه‌ی شیوه‌ی سراسر غلط و فرصت‌سوز انتقال فن آوری در کشور خود سرانجام به فکر چاره‌ای خردمندانه و مبتکرانه افتادند. این کشورها در ده سال اخیر، نهاد ویژه‌ی موسوم به فن بازار را تدارک دیده‌اند که به پروژه‌ها و فرآیندهای انتقال فن آوری در کشورشان سامان شایسته‌ای می‌دهد و انتقال فن آوری را در تمامی شکل‌های آن به منزله‌ی فرصت‌هایی می‌داند. این سیاست اخیراً مورد اقتباس کشورهای صنعتی پیشرفته در آمریکا و اروپا نیز قرار گرفته و هر روز بر تنوع آن در سراسر جهان افزوده می‌شود.

**واحدهای R&D در بخش بالادستی در مقیاس جهانی با نظام شرکت‌های IOC در مقابل ساختارهای NOC**

نگاه به ساختار و نحوه‌ی عملکرد این



واحدها بدون توجه به ماهیت تشکیلاتی و اهداف اقتصادی سازمان‌های مادر آنها، از یک سو به عنوان بنگاه‌های متحدالمنافع اقتصادی در تجارت E&P و از سوی دیگر به عنوان شرکت‌های ملی نفت با ماهیت تولید تحت کنترل و مدیریت دولتی با بودجه‌ای محدود، در نحوه‌ی چیدمان رسالت، خط‌مشی و اهداف واحدهای E&P کاری ناقص است.

در ماهیت IOC با ساز و کار E&P روبرو هستیم که مسیر برنامه‌ریزی شده و مشترک‌المنافع کارتل‌های نفت و گاز را طی می‌کند و بر اساس تعریف توسعه‌ی پایدار و فروش دانش و فن‌آوری، از تاریخچه‌ی فرهنگی و بلوغی شگرف برخوردار است. اهداف بلند مدت تحقیقی با بودجه‌های سرسام‌آور و با برنامه‌ریزی منسجم و مدیریت زمان‌بندی شده که طی چند مرحله‌ی تاریخی موتاسیون یافته، اهرم‌های کنترل مدیریت اکتشاف و تولید را در چنبره‌ی چند گول فن‌آوری قراردادده که برخی کشورهای خاور دور و نزدیک آسیایی با الگوبرداری از آنها در حال نزدیک شدن به آنها و رقابت با آنها هستند.

به گفته‌ی پروفیسوری که از صاحب‌نظران این حوزه است مهم‌ترین چالش‌های این بخش با واحدهای E&P خود، در دو محور طبقه‌بندی می‌شود:

■ عدم هماهنگی کامل بین نتایج E&P و

اهداف تجاری مورد نظر مدیر مجموعه  
■ عدم دانش و تجربه‌ی کافی مدیر مجموعه در

شیوه‌ی مدیریت واحد E&P

### یک چالش دو سویه

یک مدیر E&P ابتدا باید اهداف خود را با نوع و موضوع تجارت مجموعه تطابق دهد و همزمان بتواند نتایج آنرا به زبان تجاری برای مدیرانی ترجمه نماید که باید او را در این راستا حمایت کنند.

این در حالی است که او باید پروژه‌های کلیدی را برای ماندگاری این بنگاه E&P تعریف و اجرا نماید. همچنین باید ماهیت محصولات این قبیل پروژه‌ها منجر به ارزآوری شده و در بازارهای بین‌المللی به فروش برسد. در این ساز و کار، یک مدیریت خلاق و یکپارچه، فرهنگ E&P را تقویت می‌کند.

این ماهیت world Class در بخش E&P مجموعه‌های IOC است که چیزی جز هماهنگی کامل بین مدیر مجموعه و مدیر E&P نیست و طی این سال‌ها نتایج آن به‌خوبی درک شده است.

این تأمین بودجه و ضرورت تحقیق و توسعه در روند جریان نقدینگی پنهان شده و E&P در حد آستانه‌ی سودآوری آن با تولید فن‌آوری به معنای سخت‌افزار، نرم‌افزار، مغزافزار و سازمان‌افزار

نقش کلیدی داشته است. اینجاست که مفهوم تحقیق و توسعه زایا (Creative) است.

در مقابل، شاید انتظار سیستم‌های پیشرونده در شرکت‌های ملی (NOC) از این بخش مفهوم Administrative اداری، اجرایی است. ایجاد و راه‌اندازی یک سیستم TQM یا استانداردسازی ISO یا ارتقاء سیستم بهره‌وری از مستندات و یافته‌های اکتشاف و تولید می‌تواند با استفاده از توان بخش آکادمیک دانشگاهی و برگزاری همایش‌هایی جهت انتقال فن‌آوری و نوشتن یک ژورنال و بولتن پژوهشی یا حمایت از پایان‌نامه‌های دانشجویی و از این قبیل امور انجام شود. گاهی پروژه‌های جهت تقویت ازدیاد برداشت از میادین یا بررسی پژوهشگرانه از یک حوزه‌ی رسوبی، منجر به نتایجی برای یک تصمیم‌گیری اکتشافی خاص می‌شود. شاید بررسی یک نرم‌افزار جدید برای کارآیی بیشتر در بخش تخمین یا شناخت یک تئوری جدید مدیریتی در بخش ارزیابی ذخایر و افزایش پتانسیل حجم ذخایر کشف شده با به‌کارگیری آن و از نوع امور ضروری، در ادامه‌ی ساز و کار و ماهیت شرکت بر مبنای حفظ و ارتقاء سطح تولید قرار گیرد.

■ بدیهی است در این نگرش، E&P نقشی مرکزی یا یک هدایت‌گر تجاری ندارد؛ بلکه نقشی حاشیه‌ای و تکمیل‌کننده دارد.

■ نگاهی به ردیف بودجه‌ی این دو نوع ساز و

کار، ماهیت تأثیر آنها را در عمل نشان می‌دهد.

■ زمان نشان داده که بسیاری از شرکت‌های

ملی نفت جهانی، در خصوصی‌سازی روند

تجاریشان ناچار به راه‌اندازی واحدهای E&P از

نوع نخست هستند که البته به تدریج و با گذشت

زمان عملی شده و به‌عنوان فرهنگی مدیریتی جا

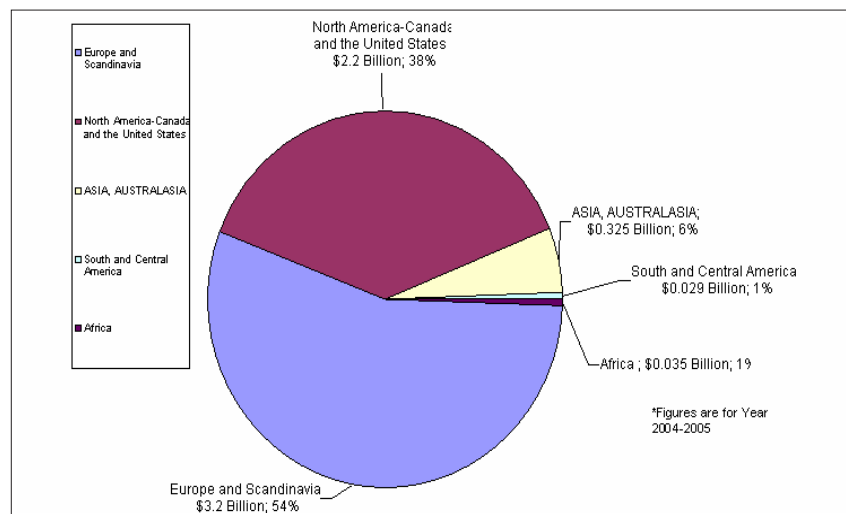
خواهد افتاد.

پروژه‌های بزرگ تحقیقاتی در بخش بالادستی

مثل PETROMARK 2000 و DEM02000 ...

نشان‌دهنده‌ی میل هر دو سیستم به مرکزیت

تجارت مبتنی بر E&P است. ■



بودجه‌ی پژوهش و توسعه‌ی صنعت بالادستی نفت و گاز در دنیا