

# تحلیل الگوهای به کارگیری نوآوری باز در صنعت نفت مطالعه موردی: شرکت استات‌ویل و شل

مریم میرافشار، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

حسین خسروپور، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

پهروز نوری، پژوهشگاه صنعت نفت

چکیده

نوآوری در دنیای کنونی به عنوان یک عامل ایجاد رقابت‌پذیری و پایداری در کسب و کار مطرح است، از این رو، شرکت‌های امروزی برای نوآوری با توجه به ماهیت گسترده علوم نمی‌توانند متکی به منابع داخلی و یا تحقیق و توسعه درونی باشند و به توجه و بهره‌گیری از منابع ایده و فناوری خارج از سازمان نیاز دارند. شرکت‌های فعال در صنعت نفت و گاز با توجه به داشتن ماهیت فناوری‌محور و اهمیت بالای نوآوری، به کارگیری رویکرد نوآوری باز را به عنوان یکی از الزامات اصلی در توسعه فناوری و نوآوری خود قرار داده‌اند. بدین منظور، در این مقاله سعی شده تا پیاده‌سازی رویکرد نوآوری باز در دو شرکت شل و استات‌ویل مورد بررسی قرار گیرد، لذا فرآیند اجرا، مدل پیاده‌سازی و عوامل کلیدی موفقیت این دو شرکت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت که در پایان، بر پایه مقایسه‌ی صورت گرفته، وجه تمایز در پیاده‌سازی این رویکرد در دو شرکت مذکور بیان شد. جمع‌بندی نهایی بدین ترتیب است که شیوه‌های پیاده‌سازی در دو شرکت اساساً یکسان بوده ولی بر اساس ماهیت ایده و یا چالش‌های پیش‌رو، فرآیند دریافت، تحلیل، توسعه و پیاده‌سازی، دارای تفاوت اجرایی است.

واژگان کلیدی

چاه هوشمند، غربالگری، فرایند، شیرهای کنترل درون‌چاهی

مقدمه

در دنیایی که پُر از ایده‌های جدید است، سازمان‌ها، به‌ویژه سازمان‌های تحقیقاتی دولتی دفاتر طراحی، باید یاد بگیرند چگونه ایده‌های نویدبخش بیرونی را شناسایی و ارزیابی کرده و با پیوند زدن آن‌ها با دانش درونی سازمان، به آن‌ها ارزشی را اضافه کنند. شرکت‌ها برای افزایش شانس کامیابی خود در کارزار نوآوری، چاره‌ای جزء اتخاذ رویکردی منعطف‌پذیر با محیط بیرون از سازمان و آمیختن این رویکرد نوین با رویکرد نوآوری باز ندارند. نوآوری در گذشته نیازمند اتکاء به منابع فکری درون‌سازمانی و تلاش آن‌ها، و هم‌زمان، جلوگیری از اطلاع و استفاده نیروهای بیرونی از آن‌ها بوده است. تمام اختراعات، اسرار تجاری و دیگر دارایی‌های فکری با ارزش به‌شدت حفاظت و حقوق مربوطه بی‌هیچ‌گذشتی به اجرا گذاشته می‌شدند تا سازمان‌های نوآور بیشترین ارزش را از نوآوری‌های خود به‌دست آورند. اما نوآوری باز از شرکت‌ها می‌خواهد که در کسب و کار خود از ایده‌ها و فناوری‌های بیرونی بهره‌برند و به دیگر شرکت‌ها هم اجازه دهند از ایده‌های بی‌استفاده‌ی آن‌ها بهره‌مند شوند. شرکت‌ها برای این کار باید رویکرد خود را باز کنند تا ایده‌ها و فناوری‌های بیرونی به‌سادگی در آن جریان یابند و دانش درونی بیشتری هم به بیرون راه یابد.

بر این اساس، می‌توان بیان نمود که به کارگیری رویکرد نوآوری باز در صنعت نفت و گاز و به‌خصوص بخش بالادستی از

\*نویسنده‌ی عهده‌دار مکاتبات (Noorib@ripi.ir)

اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود زیرا توسعه فناوری و نوآوری به واقعیتی در حال تغییر در صنعت نفت و گاز تبدیل شده است. ایجاد و تحول فناوری برای صنعت نفت و گاز از مسیر سنتی تحقیقات پایه‌ای تا تولید محصول نهایی پیروی می‌کند، که بعضاً مسیری طولانی را طی می‌کند. به هر حال، در ارتباط با هر مرحله در مسیر توسعه، موضوعاتی مختص نفت و گاز وجود دارد که بر این جریان، از ایده تا رسیدن به واقعیت تجاری تأثیر می‌گذارد. بازیگران فناوری‌های بالادستی نفت و گاز شامل شرکت‌های عملیاتی نفت و گاز، شرکت‌های خدماتی، پژوهشگاه‌های مورد حمایت دولت، دانشگاه‌ها و شرکت‌های کوچک کارآفرین می‌باشند. رویکرد نوآوری باز با استفاده از شبکه‌های همکاران دانشی و صنعتی در فرآیند توسعه فناوری و نوآوری می‌تواند موجب مشارکت فعال بازیگران صنعت بالادستی نفت به‌عنوان پیشران توسعه زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز گردد.

از این رو، در این مقاله سعی شده با بهره‌گیری از مفاهیم و موضوعات کلیدی نوآوری باز، رویکردهای اجرایی

و یا الگوهای اتخاذ چنین رویکردی در صنعت نفت و بالاخص بخش بالادستی مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور، ابتدا مفاهیم و مدل‌های نوآوری باز مورد توجه قرار خواهد گرفت، در ادامه، با بررسی تلاش‌های انجام شده و تجارب به‌دست آمده از دو شرکت فعال صنعت نفت در نوآوری (شرکت نفتی Shell و Statoil) مقایسه‌ای اجمالی صورت خواهد پذیرفت و در انتها، با استفاده از مقایسه بین این دو تجربه سعی خواهد شد عوامل کلیدی موفقیت در استقرار نوآوری باز در بخش بالادستی صنعت نفت ارائه گردد.

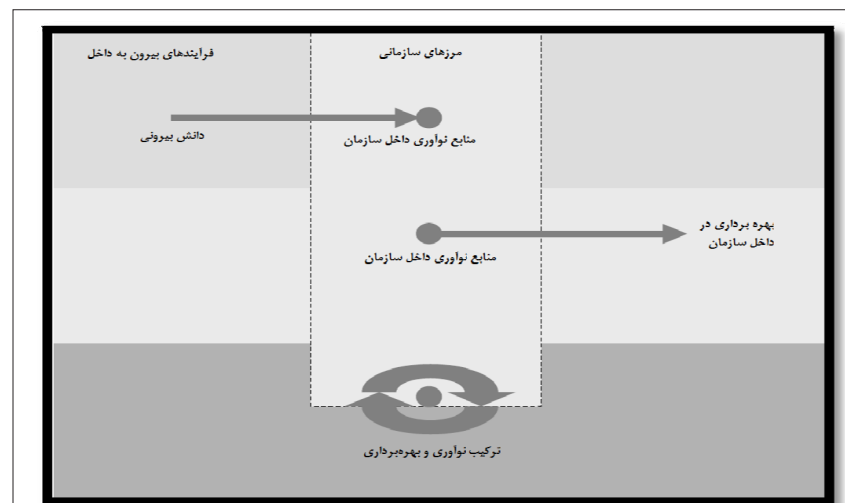
### ۱- مفهوم نوآوری باز

جمیز برین این سوال را مطرح می‌کند که در موقعیتی که هر کس در اطراف شما مشغول یک جور نوآوری است، چگونه می‌توانید پیشتازی خود را حفظ کنید؟ پاسخ این است: با برون‌سپاری نوآوری. امروز نوآوری مستلزم دانش پیچیده‌ای است که تنها، شبکه‌ی گسترده‌ای از متخصصان، توانایی آن را دارند. یا باید نوآوری کرد و یا مرُد [۱]. این، موضوعی است که مدیران ارشد اجرایی بسیاری صحت آن را تأیید می‌کنند.

با دو میلیارد ذهن جدیدی که از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ به منابع نوآوری در بازار ما تبدیل می‌شوند، هیچ شرکتی که به‌صورت تنها اقدام می‌کند، نمی‌تواند امیدوار باشد که به‌لحاظ نوآوری روی دست هر رقیب بالقوه‌ای بزند. ولی امید هنوز باقی است. برون‌سپاری نوآوری به‌صورت راهبردی - با بیش‌ترین استفاده از فناوری‌های جاری و فنون مدیریت می‌تواند یک شرکت را در موقعیت رهبری پایدار قرار دهد. شرکت‌های پیش‌گام، هزینه‌ها و مخاطرات نوآوری را از ۶۰ درصد تا ۹۰ درصد کاهش داده‌اند، در حالی که به‌صورتی مشابه، از چرخه‌های زمانی نیز کاسته و تأثیر سرمایه‌گذاری‌های خود را به‌صورت هر می، ده‌ها و یا صدها برابر کرده‌اند. مدیریت راهبردی برون‌سپاری احتمالاً قوی‌ترین ابزار مدیریت است و برون‌سپاری نوآوری، در جبهه‌ی مقدم آن قرار دارد.

نوآوری باز در تعریف بنیادین، بدین معناست که «ایده‌های با ارزش می‌توانند از درون یا بیرون شرکت سرچشمه بگیرند و تجاری‌سازی آن‌ها نیز می‌تواند از درون یا بیرون شرکت‌ها باشد». در این پارادایم، شرکت‌ها ضمن باز کردن حصارهای حائل بین دانش سازمانی با بیرون، منافع و خطرات توأمان را می‌پذیرند. در واقع، شرکت‌ها به‌جای «انبار کردن فناوری‌ها و نوآوری‌های خود در پستوها»، با به‌اشتراک گذاشتن ایده‌ها و دانش سازمانی، ضمن استفاده از سرچشمه‌های بیرونی دانش و فناوری، درعین حال، فرصت بهره‌برداری از ماحصل دانش سازمانی خود را برای دیگران (و رقبا) فراهم می‌کنند [۳].

در کنار این منطق، برای شرکت‌های پاسخ‌دهنده به تحقیق چسبرو و کراو در (۲۰۰۶)، مفهوم نوآوری باز در ابتدا، به‌عنوان یک منطق برای کاهش قیمت‌ها یا



سازمان‌هایی که در قالب رویکرد نوآوری، بسته عمل کرده و برای توسعه همه قابلیت‌ها و توانمندی‌های موردنیاز در درون سازمان سرمایه‌گذاری می‌کنند، گروندگان به رویکرد نوآوری باز، هر فرصتی را در بیرون مغنم شمرده و برای ایجاد ارزشی از آن، تلاش می‌کنند. در این میان، از ارزش ایجاد شده، بخشی هم سهم آن‌ها خواهد شد.

#### ب- رصد محیط پیرامونی و برخورداری از

**آگاهی‌های راهبردی، رقابتی و فناورانه**  
از دیگر ویژگی‌های نوآوری باز، هوشمندی رقابتی برای پیش‌ایده‌های بیرونی و کسب اطلاع از تولیدات فناوری در هر جای ممکن است. امروزه شرکت‌ها، با تمهید سازوکارهای پیشرفته‌ی اینترنتی، حتی از تأمین ایده‌های نوآورانه‌ی موردنیاز خود از بیرون سازمان، استقبال و به آن افتخار می‌کنند. ایجاد سامانه‌های هوشمندی رقابتی، از دیگر اقدامات است.

#### ج- تعامل بانخبگان در سطوح فردی و سازمانی

شرکت‌های نوآوری، مشارکت و همکاری با بسیاری از نوآوران در دانشگاه‌ها، شرکت‌های تحقیقاتی و شرکت‌های تازه‌پارا ارج نهاده و دارایی دانشی خود را با فناوری بیرونی تکمیل می‌کنند. این گونه شرکت‌ها برای تحقق همین هدف، تأسیسات تحقیق و توسعه‌ای خود را در جوار دانشگاه‌ها و سایر نقاط ثقل تولید فناوری ایجاد می‌کنند.

#### د- توسعه‌ی ظرفیت جذب فناوری

در نگاه سنتی، تحقیق و توسعه به‌عنوان یک دارایی راهبردی حیاتی و مانعی برای ورود رقابتی محسوب می‌شد، ولی پویندگان شیوه‌ی نوآوری باز، تحقیق و توسعه‌ی درون‌سازمانی را برای بالابردن ظرفیت جذب فناوری بیرونی انجام می‌دهند. البته، تحقیق و توسعه‌ی داخلی برای رفع نیازهای منحصربه‌فرد تداوم خواهد داشت.

که در ادامه، براساس مدل مفهومی ارائه شده در این مطالعات، دسته‌بندی عوامل مؤثر هر کدام ارائه خواهد شد:

مدل اول توسط برگک در سال ۲۰۰۸ طراحی و در پایان‌نامه طبائیان (۱۳۹۰) مورد استفاده قرار گرفته است [۵] (شکل-۱).

بر اساس مطالعه‌ی ادبیات نوآوری باز و به‌صورت استقرایی، برگک (۲۰۰۸) شش مؤلفه برای تبیین میزان گرایش به رویکرد نوآوری باز عنوان نمود که عبارتند از [۶]:

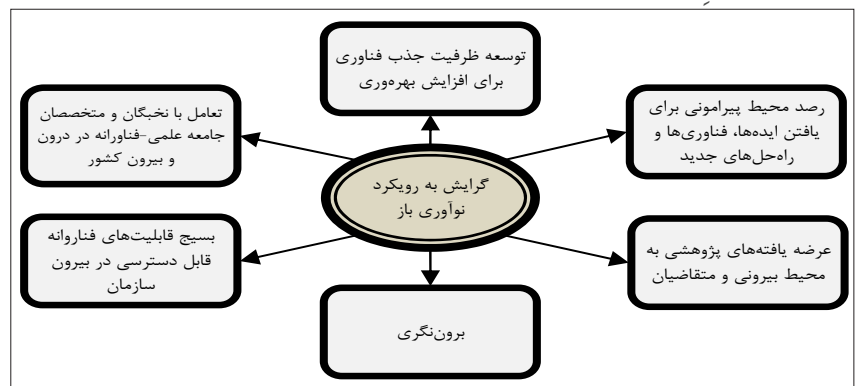
#### الف- برون‌نگری

یکی از وجوه تمایز نوآوری باز نسبت به نوآوری بسته، برون‌نگری و توجه به تحولات در محیط و تأمین فناوری‌های موردنیاز از شبکه‌ی نوآوران است. برخلاف

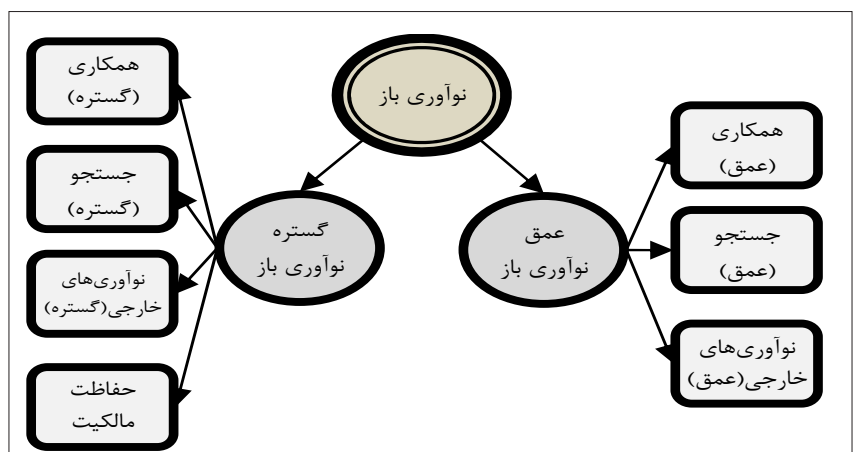
برون‌سپاری کارکرد تحقیق و توسعه به کار گرفته نشده است. در واقع، شواهد ابتدایی وجود دارد که هزینه‌های تحقیق و توسعه‌ی داخلی در این سازمان‌ها یا در همان سازمان قبلی حفظ شده و یا حتی افزایش یافته است [۴]. بنابراین، مفهوم نوآوری باز نباید به‌عنوان برون‌سپاری کل کارکرد تحقیق و توسعه تفسیر شود. اهرم کردن تحقیقات بیرونی ممکن است بیش‌تر به‌عنوان یک مکمل، تا یک جایگزین، در افزایش کارایی فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ی داخلی عمل کند.

#### ۱-۱- مدل‌های نوآوری باز

با توجه به مطالعات صورت گرفته در باب رویکرد نوآوری باز، سه مدل شناسایی شده



شکل ۲ | مدل مفهومی نوآوری باز [۶]



شکل ۳ | ساختار شاخص نوآوری باز [۸]



## ۵- بسیج قابلیت‌های فناورانه‌ی در

دسترس

شرکت‌های نوآور به جستجوی فناوری‌های توسعه‌یافته در خارج سازمان پرداخته و به یکپارچه‌سازی فناوری‌های در حال ظهور، در محصولات موجود خود مبادرت می‌ورزند. انجام این کار مستلزم گسترده‌سازی ارتباطات با شبکه‌ی نوآوران است.

## و- عرضه‌ی یافته‌های پژوهشی به محیط بیرونی

نیمی از تعریف رویکرد نوآوری باز، واگذاری حق بهره‌برداری از دارایی‌های دانشی فاقد کارایی اقتصادی برای سازمان، همچنین، عرضه‌ی دستاوردهای پژوهشی به بیرون، از روش‌هایی همچون واگذاری پروانه‌ی اختراع یا رویالتی است.

مدل مفهومی دوم توسط هرستاد بلاچ و ایبرزبرگر در سال ۲۰۰۸ طراحی شد و بعداً در پایان‌نامه قوامی‌پور (۱۳۹۰) استفاده گردید [۷] (شکل ۲-).

با توجه به مطالعات صورت گرفته در زمینه نوآوری باز و با استناد به مطالعات چسبرو (۲۰۰۳) و برگک (۲۰۰۸) در مدل فوق (شکل ۲-)، چهار مولفه اصلی این مفهوم یعنی همکاری‌ها، تحقیق و توسعه،

جستجوی دانش و مالکیت‌داری فکری مورد توجه قرار گرفته است.

در صناعی که فرصت‌های فناورانه در سطح بالایی قرار دارد، علاوه بر آن، سرمایه‌گذاری گسترده‌ای توسط بنگاه‌ها برای جستجو وجود دارد، سازمان‌ها معمولاً نیاز به جستجوی عمیق‌تر و گسترده‌تری برای دستیابی به منابع دانشی بحرانی دارند. این دسته از سازمان‌هایی که هم به صورت گسترده‌تر و هم عمیق‌تر به جستجو می‌پردازند، ممکن است دارای توانایی بیشتری در انطباق با تغییر و در نتیجه ایجاد نوآوری داشته باشند. برای بررسی تأثیر گسترده و عمق جستجو بر روی عملکرد، دو مفهوم متفاوت ارائه نمودند [۹ و ۶].

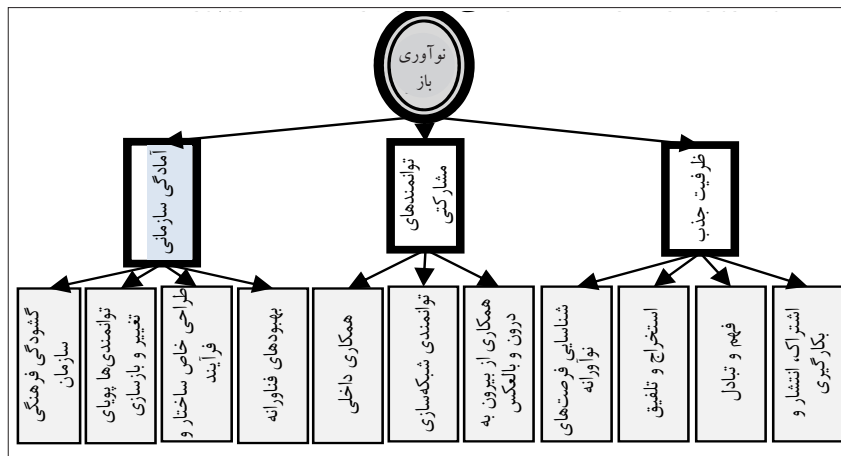
دو مطالعه در این زمینه وجود دارد؛ یکی، کاتیلرا در سال ۲۰۰۲ که چگونه سن دانش فناوری از داخل و یا خارج صنعت می‌تواند نوع جستجوی محصول را شکل داده و منجر به عملکرد نوآورانه در صنعت رباتیک شود. در این مطالعه، کاتیلرا دریافت که تفاوت در عملکرد نوآورانه به تفاوت در آرایش دانش در صنایع مختلف بستگی دارد. دومی، مطالعه کاتیلرا و آهوچا در سال ۲۰۰۲ که به بررسی اینکه چگونه جستجوی عمیق را ترتیب دهیم و یا اینکه چگونه جستجوهای

گسترده که سازمان انجام می‌دهد بر روی عملکرد نوآورانه تأثیر خواهد داشت، می‌پردازد [۱۰]. آن‌ها مطرح کردند که این دو، همان مفهوم بسط داده شده از مارچ در سال ۱۹۹۱ در مورد تفاوت بین کشف و بهره‌برداری است. در مطالعات آن‌ها، عمق جستجو به "تعداد دفعاتی که یک بنگاه مکرراً به پتنتی که مورد استفاده قرار داده، رجوع کرده است"، و گستره نوآوری به "به اشتراک‌گذاری تعداد رجوعات کانونی که در ۵ سال گذشته وجود نداشته است" گفته می‌شود. در انتها، دریافتند که عملکرد نوآورانه بنگاه، قسمتی از رفتارهای جستجوگرانه آن‌هاست و دارای رابطه‌ای به شکل U برعکس می‌باشد [۱۱].

مدل مفهومی سوم که توسط هافکیرینک و شرول در سال ۲۰۱۰ طراحی شد و در مقاله خسروپور (۱۳۹۲) استفاده شده، در شکل ۳- نشان داده است.

در این چارچوب، منظور از آمادگی سازمانی، توجه به ابعاد فرهنگی و جو سازمان، ساختار و فرآیند مناسب، تغییر و بازسازی و بهبودهای فناورانه برای به کارگیری چنین رویکردی در سازمان است. فرهنگ مستعد سازمان برای نوآوری باز عمدتاً شامل عوامل ضمنی سازمانی است.

از ملزومات نوآوری باز در این حوزه می‌توان به مرزهای سازمانی نفوذپذیر نسبت به محیط، راحتی ارتباطات کارکنان سازمان با افراد خارج از سازمان و جریان آزادانه اطلاعات بین سازمان و محیط اشاره کرد. از ویژگی‌های یک سازمان باز نیز می‌توان ساختار باز و منعطف را مثال زد. خصیصه‌هایی که می‌توان برای سازمان باز در این رابطه در نظر گرفت، ارتباطات جانبی بین بازیگران نوآوری به منظور افزایش اطلاعات و دانش در دسترس این بازیگران



شکل ۴ | ساختار شاخص رویکرد نوآوری باز [۱۲].

می‌باشد، بدین معنی که برای سازمان، یک سیستم مدیریت دانش باید متصور باشد که این دانش و اطلاعات ضمنی یا صریح را به صورت آزادانه در دسترس نیازمندان سازمانی قرار دهد. از بُعد دیگر آمادگی سازمان برای نوآوری باز، می‌توان به توانمندی‌های پویا برای تغییر و بازسازی اشاره کرد؛ این توانمندی‌ها بدین صورت تعریف می‌شوند: "توانایی سازمان در ساخت، ادغام و قالب‌بندی مجدد توانایی‌ها و ظرفیت‌های داخلی و خارجی خود در مقابل تغییرات سریع محیطی، قابلیت‌های پویایی سازمان را تشکیل می‌دهند". در واقع، می‌توان جنبه‌های پویایی تغییرات سازمانی با استفاده از مفهوم یادگیری سازمانی و به‌عنوان توانایی حفظ یک فرآیند مداوم را تعریف نمود که با فعالیت‌های تنظیم و جستجوی قوانین و مقررات به‌منظور آزمایش، اتخاذ و یادگیری از محیط کسب و کار همراه است. آخرین بُعد، بهبودهای فناورانه می‌باشد که علاوه بر توانایی‌ها و ظرفیت‌هایی که قبلاً ذکر شد، در اینجا منابع قابل رویت بیشتری از جمله توانایی استفاده از روش‌های تسهیل‌کننده تفکر (برای مثال TRIZ) و یا توانایی استفاده از فناوری‌های تعاملی و ابزار پیشرفته اطلاعات (زیرساخت فناوری) در تمام فرآیندهای ارتباطات داخلی و خارجی مورد توجه است [۳].

توانمندی‌های همکاری در قلب بحث نوآوری باز قرار دارند و از آن، به‌عنوان توانایی ادغام و اهرم‌سازی عوامل سازمانی برای ایجاد توانایی و ظرفیت سازمانی برای نوآوری باز می‌توان یاد کرد که سه کارکرد همکاری داخلی، قابلیت شبکه‌سازی و همکاری از بیرون به درون و از درون به بیرون را شامل می‌گردد. کارکرد همکاری داخلی عبارت است از همکاری به‌منظور افزایش تبادلات دانش بین‌رشته‌ای درون

مرزهای ساختاری و سپس، توسعه تعاملات جانبی بین اجزاء دانشی - کارکردی برای افزایش جریان دانش در سراسر مرزهای سازمانی. قابلیت شبکه‌سازی نیز به توانایی و ظرفیت عمده سازمان در ایجاد، مدیریت، تکامل، حفظ و یا حتی خاتمه در شبکه نوآوری گفته می‌شود. در پایان، منظور از کارکرد همکاری از بیرون به درون و بالعکس، همکاری‌ها هم برای استفاده از دانش خارج از سازمان (جریان به داخل) به‌منظور نوآوری درونی و جریان بیرونی، و هم برای استفاده از نوآوری درونی به‌منظور فروش و ایجاد بازار است.

آخرین ویژگی مهمی که می‌توان برای سازمانی با رویکرد نوآوری باز متصور شد، ظرفیت جذب سازمان در بهره‌برداری منابع فناورانه است که شامل مراحل چون؛ شناسایی فرصت‌های فناورانه، استخراج و تلفیق (شامل توانایی برای بازشناسی توانمندی‌ها فناورانه و دانشی داخلی و خارجی)، فهم و تبادل (شامل توانایی جذب، تنظیم و ادغام دانش و فناوری خارجی به توسعه محصول داخلی) و اشتراک، انتشار و به‌کارگیری (شامل توانایی تعیین ارزش دانش در جهت بازار) می‌باشد. در ادامه، با بررسی الگوهای به‌کارگیری نوآوری باز در دو شرکت فعال در حوزه نفت و گاز سعی شده تا تجربیات‌شان به‌عنوان نمونه بهترین عمل<sup>۱</sup> ارائه شود.

## ۲- الگوهای به‌کارگیری نوآوری باز در بخش بالادستی صنعت نفت

در ادامه، با بهره‌گیری از درگاه‌های رسمی شرکت Statoil<sup>۲</sup> و Shell سعی شده فرآیندها و عوامل کلیدی موفقیت‌شان و نیز چالش‌های اجرایی پیش‌روی این چنین ابزار به‌منظور استفاده از ایده و فناوری خارج از سازمان با رویکرد صنعت نفت مورد بررسی

قرار گیرد.

## ۲-۱- بررسی الگوی نوآوری باز در شرکت نفت Shell

رویال‌داچ‌شل، از اولین شرکت‌های نفت و گاز جهان است. این کمپانی، در سال ۲۰۱۱ به‌عنوان دومین شرکت بزرگ جهان، انتخاب شد. این شرکت همچنین، یکی از شش کمپانی بزرگ نفتی جهان است که با عنوان "سوپرمیجر"، شناخته می‌شوند [۱۳]. شرکت شل دارای عملیات در بیش از ۹۰ کشور جهان بوده و با در اختیار داشتن ۴۷ پالایشگاه، دارای ظرفیت پالایشی، معادل ۱/۳ میلیون بشکه در روز می‌باشد [۱۴]. تحقیق و توسعه، محور فعالیت‌های رویال داچ شل، به‌ویژه در حوزه انرژی‌های نوین است. سیاست تحقیق و توسعه در شل عبارت است از: ابداع، توسعه و به‌کارگیری فناوری در کسب و کارهای بالادستی و پایین‌دستی صنعت نفت و نیز سوخت‌های تجدیدپذیر، هیدروژن و دی‌اکسید کربن [۱۵].

بیش از ۱۰ سال قبل، شل برنامه‌ای را ایجاد نمود با عنوان تحول آفرینان<sup>۳</sup> که مدل آن از سیستم سرمایه‌گذاری سیلیکون‌ولی الگوبرداری شده بود. این برنامه امروز در حالی رو به رشد است که بسیاری از برنامه‌های شرکت‌های دیگر منقضی شده‌اند. شل از نظر تاریخی به این افتخار می‌کند که عنوان رهبر بسیاری از تغییرات فناورانه را در صنعت نفت و گاز یدک می‌کشد. مهم‌ترین ویژگی این برنامه این است که این برنامه سیستمی است که به تدریج در بستر زمان توسعه و تکامل یافته و این گونه نبوده که مانند یک اختراع در زمانی مشخص به‌وجود آمده باشد [۱۶]. شرکت شل به‌دلیل بهره‌گیری از سامانه‌ی تحول آفرینان جایگاه سوم را در بین ۵ شرکت برتر در نوآوری باز کسب نموده است. تحول آفرینان فرآیندی ساده، منعطف و به‌هنگام در زمینه نوآوری





است که توسط تیمی مستقل در مجموعه شل صورت می‌گیرد که به افراد در توسعه ایده‌های نوین خود از شکل‌گیری ایده تا مفهوم‌سازی آن، کمک می‌نماید. این فرآیند از سال ۱۹۹۶ راه‌اندازی شده است. رهبران شل بر این باورند که ایده‌هایی را به جریان اندازند که [۱۶]:

الف- تفاوت‌های ریشه‌ای داشته باشند؛  
ب- همچنان به این کسب و کار مرتبط باشند؛

ج- بتوانند از سوی هر فردی و در هر زمانی عنوان شوند.

اولین موفقیت‌های این فرآیند شامل جستجوی راه‌های جدید به منظور اکتشاف منابع نفت و گاز به کمک انتشارات طبیعی از زمین، راه‌های جدید به منظور پردازش تصاویر لرزه‌نگاری با کاربری و فهم آسان کاربر و راه‌های نوین توسعه ارزان‌میدین گاز فراساحل بوده است. پس از ۴ سال این برنامه به دیگر بخش‌های تحقیق و توسعه شل گسترش پیدا کرد و مدیران ارشد پیشنهاد کردند که این برنامه به عنوان نمونه موفق در بالادستی به دیگر حوزه‌ها و بخش‌های سازمان تسری نماید [۱۶].

در دوره ۹ ساله تا سال ۲۰۰۷، ۲۱۵۰ ایده پروژه نوآورانه در این فرآیند ثبت شده

است که از این بین، ۱۹۵۰ ایده در یکی از مراحل ارزیابی متوقف شده و ۲۰۰ ایده نیز به‌عنوان ایده‌های موفق مورد تأیید قرار گرفته است. تحول‌آفرینان تیمی مستقل از افراد سازمان هستند که بودجه‌ای معادل ۵ تا ۱۰ درصد کل بودجه تحقیق و توسعه این شرکت را در جهت ایجاد فرآیندی ساده، هدفمند و به‌موقع، به خود اختصاص می‌دهند. پروژه‌های موفق که به‌منظور توسعه در مسیر برنامه‌های اصلی تحقیق و توسعه قرار می‌گیرند، به‌صورت حق‌امتیاز به دیگر شرکت‌ها داده می‌شوند و یا به شرکت سرمایه‌گذاری (دانش‌بنیان) تبدیل می‌شوند. پروژه‌های مشخص شده پیش از اینکه به‌عنوان پروژه‌های جاری مورد تأیید قرار گیرند، باید از مسیر ارزیابی دقیقی عبور نمایند. مراحل اصلی فرآیند تحول‌آفرینان در شکل ۵- نشان داده شده است [۱۷].

#### مرحله ۱- خلق ایده

ایده‌ها از درگاه وب‌سایت و از طریق هر فرد بیرون و یا درون سازمان در هر زمان می‌تواند ثبت شود. این شرکت، همچنین، ایده‌های جدید را از طریق برگزاری کارگاه‌ها و سمینارها و حفظ ارتباطات فعال با دانشگاه‌های منتخب در سطح جهان

به‌دست می‌آورد. صاحبان ایده تمرکز اصلی این فرآیند را در طول عمر ایده به خود معطوف می‌نمایند. هر ایده، فردی را به‌عنوان پشتیبان از اعضای تیم تحول‌آفرینان با خود به‌همراه دارد.

#### مرحله ۲- کارگروه غربال‌گر

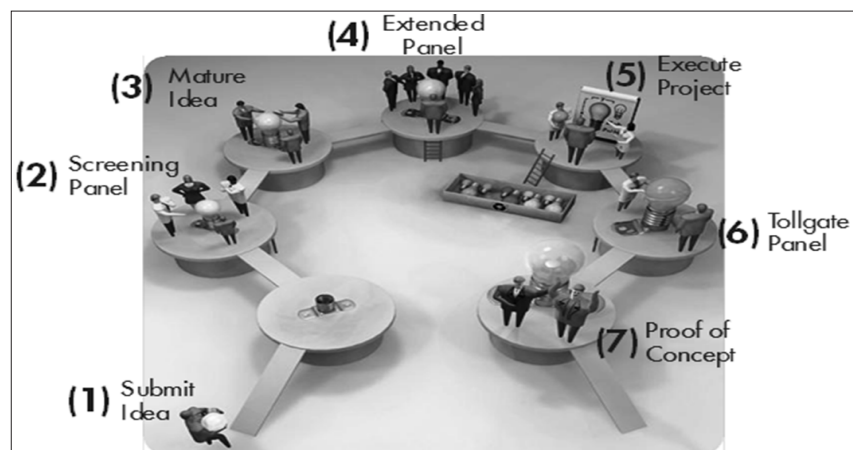
صاحب ایده، ایده‌ی خام خود را برای کارگروه غربال‌گر که مشتمل بر دو فرد متخصص در حوزه ایده و با ریاست فرد پشتیبان است، توضیح می‌دهد. این پنل سوالاتی را از صاحب ایده می‌کند تا مطمئن شود که طرفین به درکی مشترک از ایده رسیده‌اند. پس از این جلسه، اعضای پنل به‌سرعت، در خصوص اعطا و یا عدم اختصاص بودجه‌ای کم به‌منظور تکمیل طرح پیشنهادی توسط صاحب ایده تصمیم‌گیری نموده و نتیجه را به وی اعلام می‌نمایند.

#### مرحله ۳- بلوغ ایده

هدف از فاز بلوغ ایده پاسخ به سوالاتی است که به‌منظور ایجاد ملزومات ارائه در کارگروه جامع در جهت اخذ بودجه پژوهشی موردنیاز است. بودجه اختصاص یافته در مرحله قبل ممکن است به آزمایش، بازدید و ملاقات همکاران بالقوه و درگیر کردن مشتریان بالقوه ایده به‌کار رود. پشتیبان‌ها به‌صورت فعال با صاحبان ایده کار می‌کنند تا طرح پیشنهادی آن‌ها بسیار دقیق‌تر و بر اساس برنامه‌های شرکت شل تدوین گردد.

#### مرحله ۴- کارگروه جامع

مهم‌ترین و اصلی‌ترین بخش کاربردی، فرآیند تحول‌آفرینان کارگروه جامع است که در آن، صاحب ایده، ایده و برنامه خود را به ۱۲ نفر با تجربه‌ی مرتبط ارائه می‌نماید. این



۱۲ نفر ایده را به چالش می کشند. این گروه حداقل شامل ۳ نفر از گروه تحول آفرینان و حداقل ۳ نفر غیر عضو می باشند که یکی از آن ها باید دیدگاه مشتریان را بیان کند. بعد از شنیدن طرح پیشنهادی، اعضای کارگروه سوالات خود را پرسیده و پس از آن، نظرات خود را راجع به اینکه آیا باید از این طرح حمایت نمود یا خیر، بیان می نمایند. پس از این جلسه، اعضای تحول آفرینان بر مبنای چهار عامل ارزش بالقوه بلندمدت، دلایل سرمایه گذاری شرکت شل، نوآوری ایده و برنامه‌ی اجرایی، ایده را مورد ارزیابی قرار می دهند. پس از آن، تیم تحول آفرینان به این نتیجه می رسد که طرح را رد نموده، حمایت نماید و یا مورد اصلاح قرار دهد و در نهایت، فرد پشتیبان، نتایج و دلایل را به صاحب ایده منتقل می نماید.

#### مرحله ۵- پیاده سازی ایده<sup>۵</sup>

اگر ایده مورد تأیید کارگروه جامع قرار گیرد، بودجه، مرحله به مرحله در اختیار صاحب ایده قرار می گیرد. در طول اجرا، صاحب ایده مانند مدیر شرکت سرمایه گذاری کوچک خودش است. با این وجود، صاحب ایده که دانشمند و یا مهندس است، به حال خود رها نمی شود و در حوزه هایی که در آن ها از مهارت و رغبت کمتری برخوردار است، مانند

دانش بازار و تجارت، مورد حمایت قرار می گیرد. بنابراین، پشتیبان های تحول آفرین مهارت های چندگانه داشته تا بتوانند ایده ها را با موفقیت پیاده سازی نمایند.

#### مرحله ۶- بررسی پیشرفت ایده<sup>۶</sup>

بر اساس برنامه بودجه، پروژه به کارگروه جامع ارجاع داده می شود تا مورد بررسی قرار گیرد. در این مرحله، پیشرفت پروژه مورد ارزیابی قرار گرفته و حضور ذی نفعان آینده ی پروژه در این مرحله، به منظور فروش در آینده بسیار کلیدی است.

#### مرحله ۷- کار گروه نهایی<sup>۷</sup>

پس از اتمام پروژه، کارگروه نهایی برگزار می شود تا بررسی شود که پروژه موفق بوده و یا شکست خورده است. برای پروژه ای که موفق به اثبات مفهومی نشده، تمرکز بر اکتساب آموخته ها و برای ایده های موفق، تمرکز بر مرور و اعتبارسنجی برنامه ی پیش روست. ایده های موفق جهت ادامه کار، باید به تأیید مدیر تحقیق و توسعه برسند (شکل ۴).

مزیت اولیه ی این سامانه این است که گزینه های ارزشمند را مدام به جریان می اندازد و به مدیریت این فرصت را می دهد که در آینده آن ها را توسعه دهد. این شرکت به طور پیوسته سهم خروجی

برنامه تحول آفرینان را در برنامه های اصلی تحقیق و توسعه مورد ارزیابی قرار می دهد که در چند سال گذشته این عدد به ۴۰ درصد نیز رسیده است. با این وجود، بیان عددی بهینه کار دشواری است، اما می توان گفت که حتی اگر ۲۰ درصد از ایده ها به فعالیت اصلی تبدیل شوند، سامانه ی جریان ایده از تحول آفرینی و سلامت لازم برخوردار است. ارزیابی این سامانه کار ساده ای نیست و انواع شاخص ها مانند تعداد ایده ها، نرخ موفقیت تصمیمات و زمان مراحل پردازش باید مورد ارزیابی قرار گیرد. بر همین اساس، می توان عوامل کلیدی موفقیت این سامانه را به صورت زیر عنوان نمود [۱۷]:

الف- پشتیبانی در سطح اجرا که در بسیاری از سامانه های نوآوری مهم است.

ب- بودجه اختصاصی که ۵ تا ۱۰ درصد بودجه تحقیق و توسعه را شامل می شود.

ج- افراد ویژه که حداقل ۱۰ نفر در هر ایده مشارکت داشته و گزارش ها را به مدیران تحقیق و توسعه ارسال می نمایند.

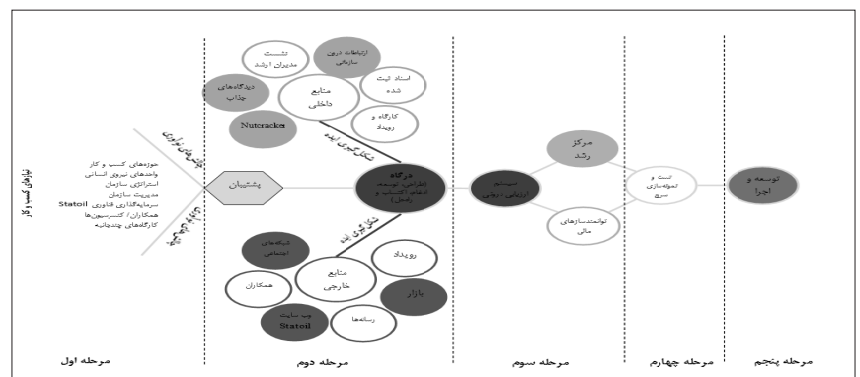
د- توانایی تصمیم گیری مستقل، منظور توانایی تصمیم گیری به طور فعال در موارد بحث برانگیز است که خود نیز سرمنشأ شکل گیری ایده های نوین می باشد.

ه- بازه ی گستره ولی محدود که هر چیزی خارج از شیوه های فعلی ولی مطابق با اهداف راهبردی سازمان را که می تواند محرک سازمان باشد، شامل می گردد.

و- منابع باز<sup>۱۱</sup> یعنی انعطاف پذیری نسبت به دریافت هر ایده از طرف هر فرد در هر زمان.

#### ۲-۲- بررسی الگوی نوآوری باز در شرکت نفت Statoil

استات اویل، بزرگترین شرکت نفتی نروژ است که حدود ۶۰ درصد از نفت نروژ را تولید می نماید. این شرکت در زمینه های نفت و گاز در کشورهای زیادی فعال



است، از جمله: الجزایر، آنگولا، جمهوری آذربایجان، برزیل، کانادا، چین، لیبی، نیجریه، روسیه، ایالات متحده و ونزوئلا. استات‌اوایل دارای دفاتر و شعبه‌های زیادی در کشورهای مختلف است که به دنبال سرمایه‌گذاری در آن کشورها پدید آمده‌اند. دفاتر اصلی بین‌المللی این شرکت، در کشورهای مکزیک، قطر و امارات متحده عربی قرار دارند. تأمین نیازهای انرژی به شیوه‌ای مسئولانه، استفاده از فناوری‌های نو و خلق راه‌های نوآورانه در صنعت نفت جهان همواره از اولویت‌های این شرکت بوده است [۱۸].

نوآوری باز در استات‌اوایل، بر ارتباط با شرکت‌های بزرگ و کوچک، به منظور یافتن راه‌حل برای چالش‌های کسب و کار تمرکز دارد. این شرکت، از طریق سایت استات‌اوایل و با بهره‌گیری از متفکران و متخصصان جهت یافتن راه‌حل‌های خلاقانه برای چالش‌های پیش‌رو دعوت به همکاری می‌نماید. این سامانه موجب ایجاد عرضه نامحدودی از ایده‌های نوین بیرون از شرکت خواهد شد. با اینکه جزئیات در هر مرحله، با توجه به ماهیت چالش ممکن است متفاوت باشد، کمیته چالش از ۵ گام اصلی پیروی می‌کند (شکل ۶):

#### ■ تشریح چالش

#### ■ فرآیند ارسال پیشنهادها

#### ■ بررسی پیشنهادات ارسالی

#### ■ بررسی اجمالی

#### ■ توسعه و اجرا

چالش‌های نوآوری در استات‌اوایل به صورت رسمی در پرتال سازمان اعلان می‌گردد. سپس، به یک کمیته‌ی چالش<sup>۱۲</sup> مسئله ارجاع داده می‌شود. این تیم چالش، شامل افراد متخصص آن حوزه می‌باشد که برای بررسی و کاوش گام‌های بعدی راه‌حل‌های پیشنهاد شده را با پیشنهاد دهندگان به بحث می‌گذارند. این تعامل

شامل فعالیت‌های مربوط به توسعه و پیاده‌سازی راه‌حل‌های پیشنهادی و نیز، به منظور بهبود عملیات مذکور می‌باشد. چالش‌ها بر اساس یک رویه‌ی منظم اعلان خواهند شد و به طور معمول، طی ۶ تا ۱۲ هفته در کمیته‌ها مطرح می‌شوند. با اینکه مطالب ارسالی به طور مداوم بررسی می‌گردند، نتایج نهایی، در انتهای جلسات کمیته به پیشنهاد دهندگان اطلاع‌رسانی می‌شوند. در این مرحله، از پیشنهاد دهندگان به منظور تعامل با تیم چالش جهت بررسی بیشتر جزئیات طرح پیشنهادیشان و برای ایجاد راه‌حل‌های بالقوه دعوت به عمل می‌آید [۲۰]. در این درگاه، به منظور آگاهی از چالش‌های بروز شده، از سامانه‌ی LinkedIn استفاده می‌شود.

بهره‌گیری از اکوسیستم نوآوری باز<sup>۱۳</sup> در شرکت استات‌اوایل موجب بهبود عملکرد شکل‌گیری، اکتساب و توسعه و در نهایت، به اجرا درآمدن فرآیند پیشنهاد برای چالش‌های پیش‌رو گردیده است. عوامل کلیدی موفقیت این سامانه بر اساس تشریح و اجرای سامانه‌ی استات‌اوایل عبارتند از [۱۹]:

■ توجه به بحث توانمندسازهای مالی در سامانه‌ی ارزیابی درونی<sup>۱۴</sup>.

■ بهره‌گیری از کمیته‌های تخصصی و به روز جهت بررسی چالش‌ها و راه‌حل‌های پیشنهادی.

■ درگاه استات‌اوایل، نوآوری باز را بر محور نیاز و چالش‌های فناورانه‌ی پیش‌روی خود استوار نموده است.

■ بهره‌گیری نامحدود از منابع داخلی و خارجی راه‌حل‌های پیشنهادی.

■ جذب کارآفرینان، کارشناسان و نوآوران از صنایع مختلف جهت همکاری با شرکت استات‌اوایل.

■ به روز بودن چالش‌های پیش‌رو در سامانه LinkedIn و درگاه سایت شرکت به طور همزمان.

■ کوتاه‌سازی فرآیند شکل‌گیری ایده تا مرحله توسعه و اجرا.

### ۳- جمع‌بندی

شرکت استات‌اوایل با بهره‌گیری از درگاه دریافت ایده، محرک‌های نوینی را برای راه‌حل‌ها و چالش‌های خود به ارمغان می‌آورد و نیز، با بیان نمودن چالش‌ها به منظور یافتن شرکای نوآوری بالقوه، رویکرد نوآوری باز را به همراه دارد. شل در مقایسه با شرکت استات‌اوایل از یک سامانه‌ی تحول‌آفرینان استفاده می‌کند که این سامانه، بازاریابی ایده‌های خارج از سازمان در حوزه انرژی را با تکیه بر ابزار شبکه‌های اجتماعی و یا نرم‌افزارهای ارتباطی، جمع‌آوری و توزیع، امکان‌پذیر می‌سازد. شرکت شل با این کار، سعی در ایجاد شبکه‌ای از شرکای بالقوه تجاری دارد.

فرآیند نوآوری باز در شرکت شل و استات‌اوایل را می‌توان از منظر فرآیندی مورد بررسی قرار داد (جدول ۱).

این مقایسه بدین صورت است که فرآیند نوآوری باز استات‌اوایل بر اساس تشریح چالش آغاز شده ولی این فرآیند برای شرکت شل بر مبنای تقاضای موجود نبوده و به دنبال ایجاد نوآوری از طریق جمع‌آوری ایده‌ها و شناسایی شرکای تجاری بالقوه است. در شرکت استات‌اوایل بر اساس چالش پیش‌رو، کمیته‌های تخصصی تشکیل شده و ایده‌های پیشنهادی را بررسی می‌نمایند، اما در شرکت شل، برای ارزیابی و غربال ایده‌های دریافتی و تشریح دیدگاه مشتریان، از یک کارگروه شامل ۳ نفر عضو ثابت ارزیابی داخلی شرکت و حداقل ۳ نفر غیرعضو استفاده می‌شود. با نگاه اجمالی به فرآیندهای دریافت ایده تا توسعه و پیاده‌سازی، می‌توان گفت، این فرآیند برای شرکت استات‌اوایل از گام‌های کمتری برخوردار بوده و دارای



سامانه‌ای، عوامل کلیدی موفقیت یا شکست آن پیش‌بینی شده، با توجه به آن عوامل، مدل بومی شده‌ای را برای اتخاذ رویکرد نوآوری باز ارائه نمود. با توجه به بررسی صورت گرفته در خصوص ماهیت استفاده از چنین ابزاری، پیشنهاد می‌شود پیاده‌سازی چنین سامانه‌ای در مراکز پژوهشی و آموزشی صنعت نفت و گاز برای مثال پژوهشگاه صنعت نفت توسعه و به اجرا درآید. قابل ذکر است که چنین سامانه‌ای می‌تواند منابع قابل توجهی از ایده‌ها و فناوری‌های صنایع مختلف را برای این مرکز فراهم آورد. ■

دارای روند کلی یکسانی بوده و تفاوت‌ها بیشتر بر اساس ماهیت دریافت ایده یا چالش پیش‌رو برای شرکت‌های مذکور خواهد بود.

#### ۴- پیشنهاد برای مطالعات آتی

محققان نیز می‌توانند از این مطالعات به‌منظور طراحی و پیاده‌سازی رویکرد نوآوری بهره‌برند و با توجه به پارامترهای محیطی کسب و کار و نیز متغیرهای درون‌سازمانی، مدل جدیدی را با الزامات بومی سازمان مربوطه توسعه دهند. بدین منظور، ابتدا باید برای استقرار چنین

خصیصه‌ی کوتاه‌سازی می‌باشد. جالب توجه است که مباحث مالی در فرآیندهای نوآوری باز در هر دو شرکت مورد توجه است، با این تفاوت که بحث توانمندسازی مالی در شرکت استات‌اویل از طریق یک سامانه‌ی ارزیابی درونی (STI) صورت می‌گیرد، ولی در شرکت شل، این مبحث در گام پیاده‌سازی و به‌صورت مرحله به مرحله انجام پذیرفته و بودجه به صاحب ایده اختصاص داده می‌شود. در پایان، می‌توان اینگونه بیان کرد که علی‌رغم وجود تفاوت‌هایی در پیاده‌سازی فرآیند نوآوری باز، هر دو شرکت

#### پانویس‌ها

<sup>1</sup>Best Practice

<sup>2</sup>[Http://www.innovate.statoil.com](http://www.innovate.statoil.com)

<sup>3</sup>GameChanger

<sup>4</sup>Submit Idea

<sup>5</sup>Screening Panel

<sup>6</sup>Mature Idea

<sup>7</sup>Extended Panel

<sup>8</sup>Excute Project

<sup>9</sup>Tollgate Panel

<sup>10</sup>Proof of Concept

<sup>11</sup>Open sources

<sup>12</sup>Challenge Campaign

<sup>13</sup>Statoil Open innovation

Ecosystem(SOIE)

<sup>14</sup>Statoil Technology Invest(STI)

#### منابع

- [1]. Brian, J. (2000). Outsourcing Innovation: The New Engine of Gr. Quinn, Sloan Management Review, summer.
- [2]. Gassman, Oliver and Enkell, Ellen. (2004). Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. R&D management conference, 2004.
- [۳]. خسروپور، حسین؛ فیضی، کامران و طبائیان، کمال (۱۳۹۲). بررسی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر سازوکار به کارگیری رویکرد نوآوری باز در صنعت هوایی ایران. فصلنامه مدیریت نوآوری، سال دوم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۲.
- [4]. Chesbrough, H. , & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. R&D Management vol 36, No (3) , 229236-.
- [۵]. طبائیان، سید کمال. (۱۳۹۰). طراحی مدل نوآوری در صنعت هوایی ایران مبتنی بر رویکرد نوآوری باز. رساله دکتری رشته مدیریت تکنولوژی، گرایش سیاست‌گذاری دولتی. دانشکده مدیریت و حسابداری علامه طباطبائی تهران.
- [6]. Bergek, Anna; Jacobsson, Staffan; Carlsson, Bo; Lindmark, Seven and Rickne, Annika. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis, Research policy 37(2008) 407429-.
- [۷]. قوامی پور، محسن. (۱۳۹۰). بسترهای ظهور نوآوری باز و تاثیر آن بر عملکرد SMES ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت کارآفرینی، گرایش کسب و کار. دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی تهران.
- [8]. J. Herstad ,C. Bloch , B. Ebersberger. (2008). Open innovation and globalization : Theory, evidence and implications. Ghent university: Els van de velde.
- [9]. Chesbrough, H. , (2003), Open Innovation – The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Boston: Harvard Business School Press.
- [10]. Katila R, Ahuja G. 2002. Something old, something new: a longitudinal study of search behavior and new product introduction. Academy of Management Journal 45(8): 1183–1194.
- [11]. March, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. Organization Science 2(1), 7187-.
- [12]. Hafkesbrink, J. , & Schroll, M. (2010). Organizational Competences for Open Innovation in Small and Medium Sized Enterprises of the Digital Economy. innovise GmbH, Bürgerstr. 15, 47057 Duisburg, Germany.
- [13]. [http://ycharts.com/rankings/market\\_cap](http://ycharts.com/rankings/market_cap)
- [14]. [http://www.shell.com/home/content/aboutshell/at\\_a\\_glance](http://www.shell.com/home/content/aboutshell/at_a_glance)
- [15]. Fa. wikipedia.com/ رویال داچ شل
- [16]. <http://www.15inno.com/201314/05//top5may2013/>
- [17]. R. Conser, H. Haringa, H. Mooiweer and W. Schinkel, "Shell GameChanger – A Safe Place to Get Crazy Ideas Started," <http://www.managementexchange.com/story/shell-game-changer,2013>.
- [۱۸]. سعیدی، صادق. (۱۳۹۰). استات اویل، تبلور آرزوهای نروژ در نفت و گاز. ماهنامه تخصصی حوزه انرژی. شماره مرداد ۱۳۹۰.
- [19]. <http://www.weareint.io/cases/statoilinnovate>
- [20]. <http://innovate.statoil.com/Pages/default.aspx>
- [21]. <http://www.15inno.com/201220/02//statoilshell/>