



وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران



مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

گزارش سلسله نشست های تخصصی

«مطالعه و بررسی اکوسیستم های نوآوری در صنعت نفت و گاز»

(خلاصه نشست اول و دوم)

مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی

آبان ۱۳۹۸

Institute for International Energy Studies

همانگونه که مستحضرید اکوسیستم نفت و گاز شامل عناصر و بازیگران مهم و متعددی است که همواره بر حیات، بقا و توسعه صنعت نفت و گاز تاثیر داشته و ریسک های موجود در آن را مدیریت می نمایند. مهمترین این عناصر و بازیگران عبارتند از: «دانش هیدروکربنی و مهندسی فرایند و عملیات»، «مدیریت»، «حکمرانی، قوانین، مقررات، حقوق، ژئوپولتیک و امنیت انرژی»، «انتفاع، اقتصاد و کسب و کار» و «دانش و فن آوریهای وابسته نظیر ژئولوژی، مکانیک، سیالات، برق، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهندسی مواد». بنابراین آشکارا مشخص است که ماهیت صنعت نفت و گاز کشور ماهیتی چندگانه (Multi Diciplinary) و چند بعدی (Multi Lateral) بوده و طبیعتاً اکوسیستم حاکم بر آن نه تنها با سایر اکوسیستم های جاری در کشور (خارج از صنعت نفت) شباهتی نداشته بلکه دارای تفاوت های اساسی و بنیادی می باشد.

بر همین اساس طراحی و ایجاد بوم فناوری در این اکوسیستم نیز مستلزم بهره گیری از الزامات، شرایط و مقتضیات خاص می باشد. هر چند تحقق اهداف بلندمدت چشم انداز نفت و گاز کشور، جز با اندیشیدن و تبدیل ایده ها به نوآوری در صنعت پیچیده نفت و گاز امکان پذیر نمی باشد، اما این دستیابی به این مهم بر خلاف تفکرات رایج (که تمرکز اصلی نوآوری را در زمینه تکنولوژی می دانند)، نیازمند یک نگرش مدیریتی جدید مبتنی بر تفکر نوآورانه در کلیه فعالیتهای صنعت باشد. با ارایه راهکارهای نوآورانه در تمامی حوزه های مهندسی، منابع انسانی، مالی، فروش و بازاریابی، اطلاعاتی و سایر واحدهای سازمانی می توان گامی در جهت ارتقای بهره وری در صنعت نفت و گاز برداشت. این تفکر مستلزم این است که نوآوری و ارایه راهکارهای خلاقانه در جهت بهبود مستمر فعالیت های سازمان، بصورت فرهنگ سازمانی درآید. بنابراین نوآوری به عنوان عنصری تلقی می شود که باید در تمامی بخش های سازمان نفوذ کرده و بر تمامی فرآیندهای اصلی و پشتیبانی زنجیره ارزش سازمان تاثیرگذار باشد.

صنعت نفت و گاز به عنوان محرک اصلی اقتصاد کشور، دارای ظرفیت های بسیار بالا و بعضاً بالقوه در جهت تسریع در رشد اقتصادی کشور و نیز ارتقای نقش کشور در عرصه بین المللی می باشد. مسلماً در راستای ارتقای عملکرد صنعت نفت و گاز کشور و رفع مشکلات پیش روی آن، ارایه راهکارهای نوآورانه متناسب با شرایط و توانمندی های

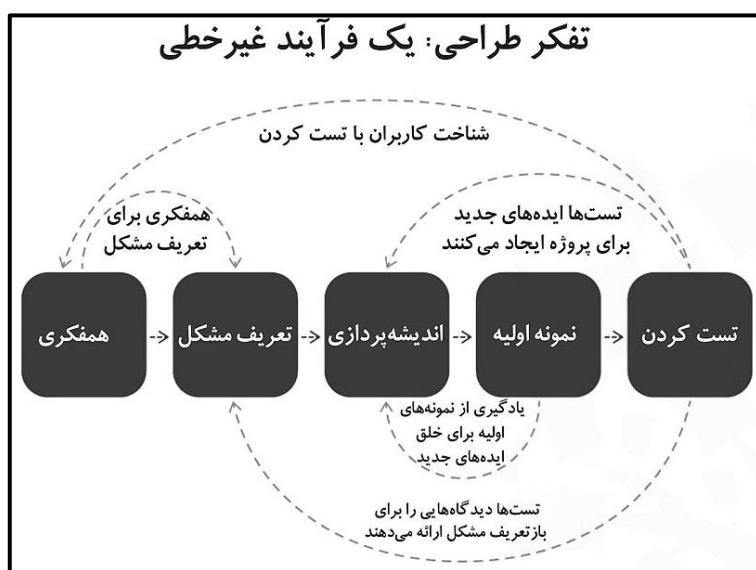
کشور، بسیار کارا تر و مؤثرتر از کپی برداری از روش ها و راه حل های مورد استفاده سایر کشورها و یا شرکت های نفتی دنیا می باشد.

تا کنون مدل های نوآوری مختلفی نظیر مدل قیف نوآوری (Innovation Funnel) و موشک نوآوری (Innovation Rocket) با رویکردهای باز و بسته در جهان مورد استفاده قرار گرفته است. ولی قطعاً گرده برداری و پیاده سازی این مدل ها در اکوسیستم نفت و گاز کشور نمی تواند چندان اثربخش و کارآمد باشد و باید به دنبال مدل های تلفیقی و کاربردی مبتنی بر تفکر طراحانه (Designing Thinking) با قابلیت های انطباق با اکوسیستم چند بعدی نفت و گاز بود.

ضرورت تفکر طراحانه در نوآوری

عقبه شکل گیری مفهوم تفکر طراحانه به دهه شصت میلادی باز می گردد. در این زمان اولین تلاش ها برای مرزبندی علم طراحی (به عنوان دانشی برای ساختن فرم ها و محصولات جدید) از علوم طبیعی انجام گرفت. بر این اساس، در حالیکه علوم طبیعی بر تحلیل واقعیت موجود «چه هست» تمرکز دارد، هدف طراحی تبدیل وضعیت فعلی به حالتی بهتر قرار می گیرد و به دنبال «چه باید باشد» می گردد. ذات فرایند طراحی «یادگیری از طریق فعالیت» است. طراح به ایجاد چندین چارچوب درباره مسئله یا موقعیت به طرق مختلف می پردازد و به مرور طرح به عنوان فرآیندی برای حل مسائل بدخیم، بدساختار و پیچیده شناسایی می شود. تلاش های نایجل کراس در بسط مفهوم راه های «طراحانه درک کردن»، همراه با دیدگاه های معاصران خود (لاوسون و بوکانن) منجر به پایه گذاری تفکر طراحانه گردید. در ادامه، شیوه عمل طراحان در حل مسئله مورد توجه مدیران برای حل مسائل مدیریتی قرار گرفت و به کار بردن تفکر طراحانه در حوزه های دیگر به شکلی جدی فراگیر شد. طراحی و مدیریت در موقع تصمیم گیری درباره مسائل، هم ریشه دانسته شده و امکان الهام گرفتن مدیریت از آن برای خلق تصمیمات فارغ از منطق فراهم شد. در نهایت این اثربخشی و استفاده از تفکر طراحانه برای بهبود کسب و کار، تا تلاش برای بهبود عملکرد بنگاه ها نیز پیش رفت. در حال حاضر تفکر طراحانه در حوزه های متنوع و گوناگونی همچون آموزش، تجارت، مدیریت و خدمات پزشکی و علی الخصوص نوآوری کاربرد دارد و حوزه های تحت نفوذ آن همچنان در حال گسترش است. بدون شک مدل تفکر طراحانه برای حل مسائل پیچیده (غیرخطی) در صنعت نفت و گاز بسیار کارآمد می باشد. «تفکر طراحانه»، روشی خلاق و رویکردی انسان محور به نوآوری برای

حل مشکلات و مسائل پیچیده است و از شیوه‌های نوین مدیریت بشمار می‌آید. بر این اساس برای نوآوری و حل مسائل پیچیده، ابتدا از همفکری همه ذینفعان بالقوه و بازخوردهای گذشته شروع می‌شود سپس مسئله دقیقاً تعریف شده، در ادامه درباره راهکارها بر اساس تعریف مشکل و بازخورد ناشی از اجرا و تست ایده‌های قبلی، ایده‌پردازی می‌گردد. در نهایت با نمونه‌سازی و تست به محصول موردنیاز مشتریان و بازار میرسد. یکی از رایج‌ترین مدل‌های تفکر طراحانه که توسط موسسه طراحی «Hasso-Plattner» ارائه شده است، تفکر طراحانه را شامل ۵ مرحله «همفکری»، «تعریف مشکل»، «اندیشه‌پردازی»، «ساخت نمونه اولیه» و «تست کردن» می‌داند. (شکل ۱)



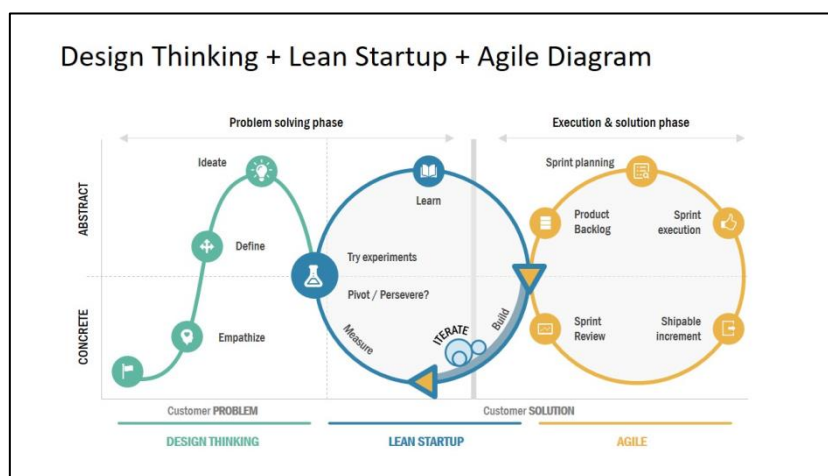
شکل ۱- مدل تفکر طراحانه

مدل استراتژی نوآوری DLA

مطالعات و بررسی‌های تخصصی به عمل آمده نشان می‌دهد که مدل مناسب برای ایجاد بوم نوآوری در صنعت نفت و گاز کشور «مدل استراتژی نوآوری DLA» می‌باشد. این مدل بسیار جدید که از ترکیب سه مدل تفکر طراحانه، مدل استارت‌آپ ناب (Lean Start UP) و مدل تولید چابک (Agile Diagram) نشأت گرفته است، کاملاً متناسب با نیازهای نوآورانه صنعت نفت و گاز کشور می‌باشد. این مدل با تلفیق مدل تفکر طراحانه در ابتدای حلقه و ترکیب آن با مدل شرکت‌های نوپا و سیستم چابک باعث می‌گردد که صنعت نفت و گاز با طرح‌های مسایل و چالش‌ها در قالب همفکری و همدلی با صاحب‌نظران، ذینفعان و بازیگران مهم مرتبط (Empathy) ایده‌های مناسب را تبیین و آنها را بعنوان خوراک اولیه به شرکت‌های نوپا جهت تولید محصول ارائه می‌دهند، و با ارائه

بازخوردهای لازم در مراحل متفاوت کار تلاش می کنند تا محصول نهایی قابل ارزیابی و انطباق با نیاز اولیه مطرح شده باشد.

شکل شماره ۲ روند اتصال این حلقه ها را از طرح مساله تا فراهم شدن یک کمینه محصول پذیرفتنی قابل اعتبار (MVVP –Minimum Viable and Valid Product) نمایش می دهد. بایستی خاطر نشان ساخت که در مدل نوآوری B2C و مرسوم بیشتر به MVP و یا کمینه محصول پذیرفتنی اهمیت داده می شود ولی در مدل نوآوری سازمانی بیشتر به MVVP یا کمینه محصول پذیرفتنی و معتبر سازمان اهمیت داده می شود. از مهمترین ویژگی این قالب کاری نوآوری، می توان به بهینه نمودن هزینه های نوآوری سازمانی و برنامه پذیر بودن نوآوری در سازمان اشاره نمود. همچنین برخلاف مدل نوآوری B2C و کیف نوآوری که نقطه آغازین آنها بصورت کاملاً گازی می باشد و مقصد و خروجی نظام کاری آن الزاماً می تواند مطابق هدف اولیه نباشد، مدل DLA دارای یک نقطه آغازین مشخص (مشکل و مساله مشخص اولیه) و یک خروجی و نقطه پایان مشخص قابل سنجش (Tangible) می باشد.



شکل ۲- مدل استراتژی نوآوری DLA

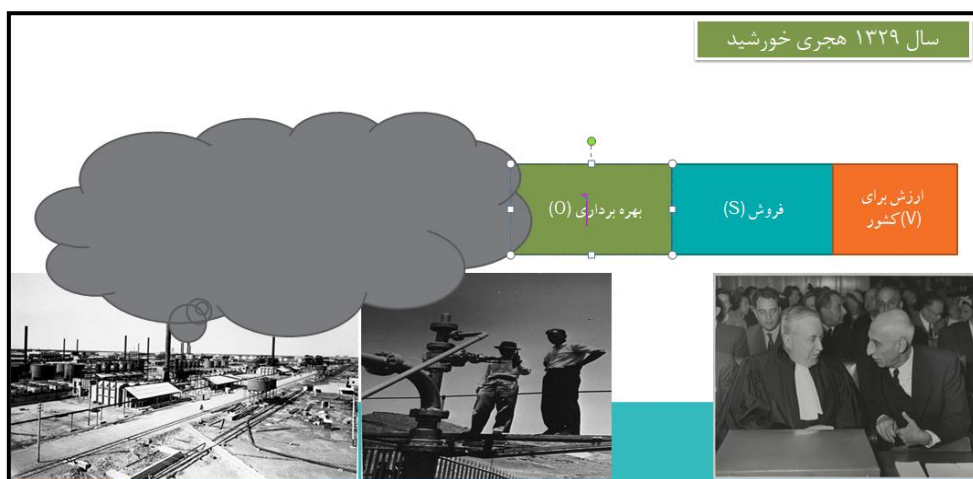
مرور تاریخچه و زنجیره اقتصادی در مهندسی نفت و گاز

قطعاً نهادینه سازی این تفکر و رویکرد جدید در صنعت نفت و گاز کشور اتفاق تازه ای است که می تواند سرمنشا حل بسیاری از معضلات و مشکلات موجود باشد. مرور تاریخچه و زنجیره اقتصادی در مهندسی نفت و گاز می تواند تا حد زیادی ضرورت و اهمیت این موضع را آشکار نماید.

همانطور که مستحضرید در سال ۱۲۸۰ ویلیام دارسی نفت را صرفاً به عنوان یک ارزش (Value) برای کشور تعریف نمود. بر اساس این تعریف نفت ماده ای بدبو و سیاه رنگ بود که با فروش آن کشور علاوه بر اینکه به یک ارزش یا منفعت اقتصادی دست پیدا می کرد از شر آن نیز خلاص می شد. در این شرایط کشور هیچ نقش و جایگاهی در کشف، بهره برداری و فروش نداشت.



در سال ۱۳۲۹ مرحوم مصدق با رهبری نهضت ملی شدن صنعت نفت، حوزه بهره برداری (Operation) را وارد کشور نمود و عملیات بهره برداری را در صنعت نفت نهادینه نمود.



در سال ۱۳۳۹ عبدالله انتظام مدیرعامل وقت شرکت ملی نفت ایران با همکاری کشور ونزوئلا سازمان اوپک را راه اندازی نمود و در کنار موضوع فروش (Sale) بحث بازاریابی (Marketing) را نیز وارد صنعت نفت کشور نمود.



بنابراین به عبارتی تا سال ۱۳۴۰ تصور حاکم از نفت در کشور صرفاً به بهره برداری، فروش و بازار و در نهایت کسب ارزش محدود می شد.

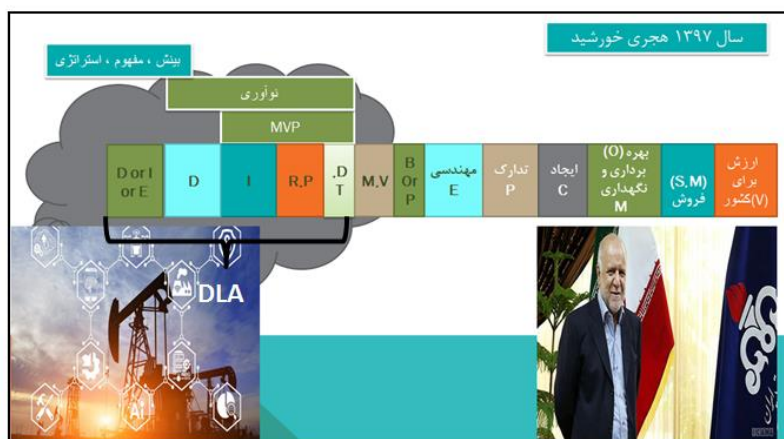
در اوایل انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۹ در دوران وزارت آقایان غرضی و آقازاده با درگیر شدن ایران در جنگ تحمیلی با کشور عراق و بمباران تاسیسات نفتی، مفاهیم و فرایندهای مرتبط با عملیات نگهداری و تعمیرات (Maintenance & Repair) نیز به صنعت نفت اضافه شد.



در سال ۱۳۷۰ آقای مهندس زنگنه به عنوان وزیر وقت نیرو موجب شکل گیری نظام EPC شده و از این طریق موجبات ایجاد و توسعه شرکت های توانمند مهندسی فراهم شد. در سال ۱۳۷۶ نیز با آغاز دوره وزارت آقای زنگنه در وزارت نفت همین الگو به وزارت نفت منتقل گردید.



در ادامه در سال ۱۳۹۲ بحث ساخت داخل در وزارت نفت شکل گرفت و به زنجیره اضافه گردید و اکنون نیز تلاش می گردد مدل استراتژی نوآوری به ابتدای این زنجیره اضافه گردد تا این تمام این زنجیره ارزش بومی سازی گردد.



بوم نوآوری مناسب جهت پیاده سازی در صنعت نفت و گاز (مبانی، رویکردها و ساختار)

با توجه به عزم و اهتمام جدی وزارت نفت در ایجاد تغییرات و نوآوری برای خلق ارزش و افزایش بهره وری و همچنین استفاده از موتور محرکه شبکه نوآوری جاری در کشور و بهره برداری از آن در زنجیره ارزش نفت و گاز، ضروری است برای تحقق این هدف یک بوم نوآوری موثر و کارآمد مبتنی بر یک مدل کسب و کار متناسب طراحی و پیاده سازی شود.

با توجه مطالعات انجام شده، ساخت تمامی اکوسیستم موجود نوآوری در ایران در حال حاضر مبتنی بر الگویی برگرفته از روش نوآورانه Innovation Funnel یا قیف نوآوری از سیلیکون ولی آمریکا می باشد که رویکردی مبتنی بر مدل همکاری اقتصادی (Business to Customer) B2C و مدلی راهکارگرا (Solution Focus) می باشد و همین مدل، اساس و مبنای فعالیتهای معاونت علمی ریاست جمهوری، صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری، شتابدهنده های و شرکتهای نوپا (Startup) است.

همچنین این مدل در تمامی کشورها برای آفرینش نوآوری و استراتژی نوآوری برای ارایه محصولاتی راهکارگرا برای بازار عمومی و مردم می باشد. حال سوال اساسی این است که آیا این مدل نوآوری و استراتژی نوآوری می تواند مشکل صنعت نفت و گاز را پاسخ دهد یا خیر.

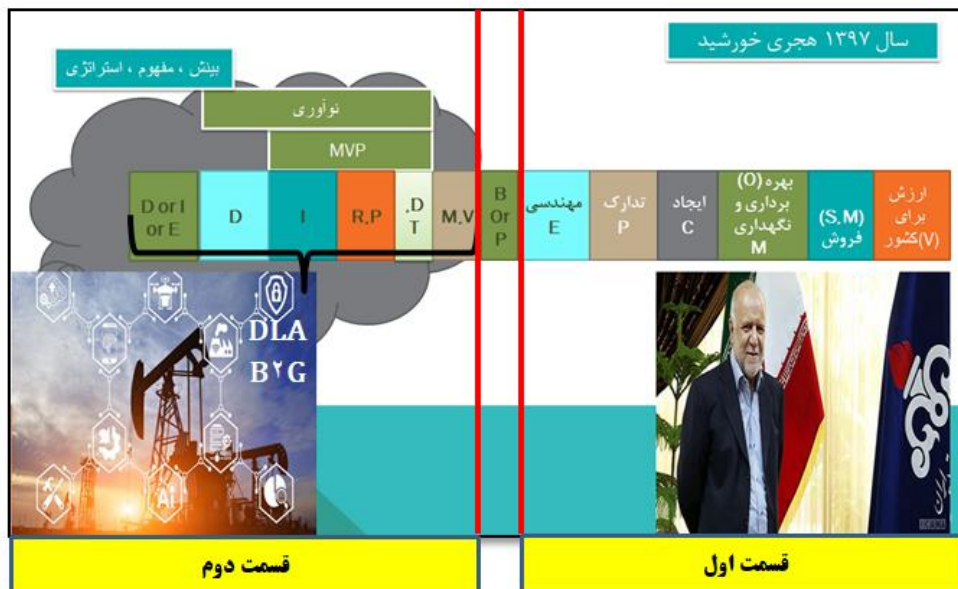
بررسی اکوسیستم نوآوری در حوزه نفت و گاز در شرکتهای بزرگ نفتی مثل BP، Schlumberger و یا Exxonmobil نشان می دهد که مدل نوآوری مورد استفاده در شرکتهای مذکور فقط بر پایه مدل Innovation Funnel نیست، زیرا این شرکتها علاوه بر نیاز به نوآوری محصول گرا (Product Focus) بعلاوه نیازهای پیچیده و چند بعدی (Multidimensional) و چند نظامه (Multidisciplinary) خود به نوآوریهای Problem solution Focus یا راهکار حل مساله گرا یا به اختصار راهکار گرا نیز نیاز دارند که به آن مدلها و استراتژیهای نوآوری (Business to Business) B2B و (Business to Government) B2G (Government Business to) گفته می شود.

بنابراین ضروری است صنعت نفت و گاز کشور همگام با سازمان ها و شرکتهای بزرگ و معتبر دنیا از رویکرد ترکیبی بهره برده و مدلها و راهکارهای جدیدی برای نوآوری طراحی نماید که با ساختار آن همخوانی داشته و نیازهای آن را با نوآوری هدایت شده و استفاده از اکوسیستم موجود و شبکه سازی مرتفع نماید.

به عبارت دیگر برای ایجاد یک بوم نوآوری در صنعت نفت و گاز بعلت آنکه سازمانی چند بعدی و پیچیده می باشد صرفاً نمی توان با یک الگوی ساده نوآوری B2C به خلق ارزش مورد نیاز در سازمان و ساختار رسید بلکه بایستی از مدل‌های متناسب با نوآوری B2B، B2C و B2G استفاده نمود.

اکوسیستم نوآوری مورد نظر صنعت نفت و گاز، صرفاً از نوع ساختارهای فیزیکی نظیر پارک های فناوری متعارف و یا کارخانه های نوآوری که عمدتاً تمرکزشان بر روی فناوری اطلاعاتی است، نمی باشد و بایستی به این الگوی متعارف در کشور بسنده نمود، بلکه این اکو سیستم باید بصورت ایجاد یک پلتفرم و سکوی نرم افزاری در قالب کاری DLA در نظر گرفته شود که وزارت نفت بتواند با ایجاد یک شبکه نوآورانه ژلاتینی ترکیبی از امکانات درونی و بیرونی در قالب این اکوسیستم و شبکه نوآوری باز بهره مند شده و نیازهای اولویت دار خود را تامین نماید. این الگو و قالب کاری نوآوری باید با رویکرد زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری و با ترکیب و تلفیق موثر سه مدل تفکر طراحانه، مدل استارتاپ ناب مدل رویکرد چابک طراحی شود.

در ادامه شرایط و مشخصات بوم نوآوری پیشنهادی بر اساس شکل شماره ۳ بر مبنای بخش های موجود و بخش های پیشنهادی در جدول شماره ۱، ارائه شده است.



شکل ۳- الحاق مدل استراتژی نوآوری DLA به زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز

جدول ۱- مقایسه بخشهای موجود و پیشنهادی در زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز

قسمت اول	قسمت دوم
کاملاً ملموس است	ناملموس
خروجی مشخص است	خروجی نامشخص است باید تعریف شود
سازمان، افراد، ذینفعان، روشها، فرایندها و قوانین و مقررات کاملاً روشن، صریح و شفاف هستند.	در مرحله جنینی به سر می برد
مثل انتفاع کاملاً شفاف است	مدل انتفاع باید مشخص شود (حق کپی رایت، حق اختراع، حق ابداع، فروش و ...)
در محدوده مسئولیت وزارت نفت و ارکان آن قرار دارد (EPC: پیمانکار/O&M: ۴ شرکت اصلی / S&M: وزارت نفت / V: حاکمیت)	نقش، جایگاه، مسئولیت و اختیار صنعت نفت باید کاملاً تعریف شود و سهم آن مشخص گردد. نوع و ساختار حضور فیزیکی، رگولیشن و هدایت گری صنعت نفت و وزن آن باید روشن شود.
جنس نوآوری از نوع اصلاحی است	جنس نوآوری از جنس ایجاد است. (نوآورانه است)
مدل های قراردادی کاملاً شفاف و تعریف شده هستند.	مدل های قراردادی باید تعریف شوند. (مثلاً در قالب مشارکت عمومی خصوصی یا Public-Private Partnership تا از این طریق بتوان نسبت به توسعه مدل قراردادی به اوایل حلقه اقدام نمود) ایجاد و آفرینش ارزش مشارکتی و بهره بری مشارکتی در تمامی زنجیره ضروری است
روش تعامل و اتصال حلقه های زنجیر کاملاً تعریف شده است.	روش تعامل و اتصال حلقه های زنجیر باید مشخص شود. درگیر کردن چهار شرکت اصلی، پیمانکاران EPC، بازنشستگان مجرب و متخصص در حلقه های ابتدایی
ماهیت حقوقی و قانونی آن کاملاً روشن است.	ماهیت حقوقی و قانونی آن باید تعریف شود. این بخش باید بیزینس مدل باشد؟ دولتی باشد؟ خصوصی باشد؟ بنیاد باشد؟ یا ...
نظام تامین سرمایه (سرمایه گذاری مشخص است)	تعریف نظام تامین سرمایه با جذب شرکای سرمایه گذاری از خارج از دولت مثل بانک ها، VC، ICO، IPO و ...
ارزش مشارکتی کاملاً مشخص است	ارزش مشارکتی باید مشخص شود

بنابراین لازم است تمامی مسائل و موضوعات مطرح شده در قسمت دوم جدول الذکر مورد بحث و بررسی کارشناسی قرار گیرد تا چارچوب و زیربنای مدل مشخص شود. نحوه و سازوکار یکپارچگی (Integration) قسمت اول و دوم برای حل مساله می تواند هم به صورت افقی (از ابتدا تا انتهای زنجیره) و هم به صورت عمودی (بخش به بخش به صورت وظیفه محور) باشد که البته این موضوع نیز نیاز به مطالعه و بررسی کارشناسی بیشتری دارد. در پایان ویژگی های مشخص بوم نوآوری صنعت نفت و گاز در قالب جدول زیر ارائه شده است که موارد ۱ و ۲ آن به اجماع نظر کارشناسی رسیده است و موارد ۳-۷ در دستور جلسات آتی قرار گرفته است که مشروح گزارشات جلسات متعاقباً به استحضار خواهد رسید.

مدل استراتژی نوآوری DLA	مدل نوآوری	۱
ترکیبی از مدل های B2G, B2B و B2C	مدل کسب و کار	۲
در حال بررسی و مطالعه است	ماهیت حقوقی و قانونی	۳
در حال بررسی و مطالعه است	سازمان، ارکان و ساختار	۴
در حال بررسی و مطالعه است	محدوده وظایف، مسئولیت ها و اختیارات	۵
در حال بررسی و مطالعه است	مدل انتفاعی و قراردادی	۶
در حال بررسی و مطالعه است	منابع، مستندات و فرایندها (طرح ریزی)	۷