

## دستورالعمل "فرآیند تصویب خواهی و شاخص‌ها و الزامات تعریف و

### تصویب طرح‌ها/پروژه‌های پژوهشی و فناوری صنعت نفت"

#### مقدمه

این دستورالعمل جهت ایجاد شفافیت در رعایت شاخص‌ها و الزامات تعریف و تصویب طرح‌ها/پروژه‌های پژوهشی و فناوری و اثربخش نمودن نتایج آنها در صنعت نفت و همچنین در راستای ایجاد زمینه‌های همکاری و همگرایی مشترک با مراکز پژوهشی، تحقیقاتی و توسعه‌دهنده فناوری، تهیه و تدوین گردیده است و مکمل آیین‌نامه تعریف، تصویب، اجرا و نظارت بر پروژه‌های پژوهشی و فناوری وزارت نفت (منظوم به ابلاغیه شماره ۱۰ - ۱ - ۱۵۲۱۲۲ مورخ ۸۹/۵/۹) می‌باشد. اجرای موارد مطروحه در این دستورالعمل به عنوان شاخص‌ها و الزامات ملاک تصویب کلیه طرح‌ها/پروژه‌های پژوهشی و فناوری صنعت نفت الزامی است و هدف از تدوین و ابلاغ آن بروزرسانی فرآیندها و تسهیل‌گری در امر تعریف و تصویب طرح‌ها/پروژه‌های پژوهشی و فناوری صنعت نفت می‌باشد.

بر اساس ردیف ۶ ذیل بند "ب" (امور نظارتی) ماده ۲ قانون وظایف و اختیارات وزارت نفت مصوب ۱۳۹۱/۲/۱۹ وظایف و اختیارات وزارت نفت شامل: "اعمال نظارت و کنترل عملکرد شرکتهای تابعه در زمینه های مالی، فنی، اداری، حقوقی، بازرگانی، پژوهشی، قراردادهای و سایر امور" و مطابق با بندهای ۶ و ۷ و ۸ ذیل بند "ث" (امور منابع انسانی، علمی و فناوری) همان ماده وظایف و اختیارات وزارت نفت شامل: "تموین نظام جامع پژوهشی و برنامه ریزی و حمایت از فناوریها و فعالیتهای دانش بنیان برای استفاده از فناوریهای پیشرفته و انتقال دانش فنی در صنعت نفت، گاز، پتروشیمی و پالایشی با همکاری سایر وزارتخانه‌ها و دستگاههای ذی ربط"، "یکپارچه سازی و همسومودن اولویتهای پژوهشی و فناوری صنعت نفت با سیاستها و برنامه های ملی در حوزه علم و فناوری" و "فراهم کردن زیرساخت های نظام پژوهشی و فناوری با تقویت منابع انسانی ماهر و متخصص موردنیاز صنعت نفت با هماهنگی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری" و دستورات صادره از سوی وزرای وقت شامل: نامه شماره ۱۶۷۶۲۵/م.پ.ف مورخ ۱۳۸۸/۵/۲۶ (جناب آقای مهندس نوذری)، هاشم نامه شماره م.ف/۲۹۴۹۸۲ مورخ ۲۰/۸/۱۳۸۹ (جناب آقای دکتر میرکاظمی)، پیوست نامه شماره م.ف/۳۷۰۸۲۵ مورخ ۱۳۸۹/۱۰/۲۰ (صورتجلسات نشست با جناب آقای دکتر میرکاظمی)، نامه شماره ۴-۲۳۴۶-۱۰/۱ مورخ ۱۳۹۰/۱۱/۱۰ (جناب آقای مهندس قاسمی)، دستور وزیر محترم نفت جناب آقای مهندس زنگنه در هاشم نامه شماره م.ف/۳۳۱۷۵۲ مورخ ۱۳۹۲/۷/۲۷، ضروری است معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت مطابق با وظایف حاکمیتی تدوین و ابلاغ شده درحوزه وظایف و اختیارات وزارت نفت، نسبت به سیاستگذاری و نظارت عالی در این حوزه اقدام نماید. در این راستا، ساختارهای اجرایی و فرآیندهای تدوین شده مصوب ابلاغی در نظام جامع راهبردی پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت قبلاً پیش بینی گردیده است.

از آنجا که رویکرد سطوح آمادگی فناوری، تلاش در مسیر اندازه گیری کمی سطح توسعه یافتگی فناوری و توصیف مراحل مختلف آن خصوصاً انتشار فناوری می‌باشد، لذا ضروری است مجریان طرح‌ها/پروژه‌ها در هنگام تهیه فرم‌های پیشنهاد انجام طرح‌ها و پروژه‌ها، نسبت به تحلیل وضعیت فناوری موجود و تعیین سطح فناوری آتی و همچنین تدوین برنامه بلوغ

Proposal

سینا  
وزارت نفت  
م.ف.ف  
م.ف.ف  
م.ف.ف

فناوری اقدام نمایند. با توجه به ضرورت شفاف بودن انتظارات فناورانه در هر یک از سطوح فناوری، لازم است تحقق این انتظارات در پایان هر سطح از برنامه فناوری مذکور مورد تایید کلیه ناظرین و مسئولین ذیربط قرار گرفته تا شرایط لازم برای ورود به سطوح بعدی، در حین انجام طرح/پروژه فراهم گردد.

به منظور ایجاد وحدت رویه بین ارکان اجرایی در طرح‌ها/پروژه‌های پژوهش و فناوری، ناظرین در تمام سطوح اعم از ناظرین کارگاهی، مستقیم و ناظرین عالی و همچنین کلیه مسئولین ذیربط، مراحل سطوح آمادگی فناوری<sup>۱</sup> برای درک و تطبیق مراحل توسعه یک فناوری در پیوست‌های یک (۱) و دو (۲) و اصطلاحات و مفاهیم مورد استفاده در سطوح مختلف آمادگی فناوری به همراه واژگان کلیدی فناوری در ماده یک (۱) دستورالعمل حاضر تشریح شده است و ضرورت دارد که تمامی افراد مرتبط با فعالیت‌های پژوهشی و توسعه فناوری، استفاده یکسان از آن‌ها داشته باشند.

## ماده ۱- تعاریف و مفاهیم

### ۱-۱- پژوهش پایه یا بنیادین

به تحقیقاتی اطلاق می‌گردد که هدف آن صرفاً تولید دانش و تعالی آگاهی‌های انسان بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاص از نتایج آن در کوتاه مدت باشد. این گونه پژوهش‌ها با هدف گسترش مرزهای دانش و یا تولید علم بومی به انجام می‌رسند و خروجی آن‌ها مستندات علمی است.

### ۲-۱- پژوهش کاربردی/توسعه‌ای

۱-۲-۱- پژوهش‌های کاربردی به تحقیقاتی اطلاق می‌گردد که هدف آن تولید دانش برای رسیدن به فناوری و به کارگیری آن جهت حل مساله معین و از پیش تعیین شده باشد.

۲-۲-۱- پژوهش‌های توسعه‌ای نیز به تحقیقاتی اطلاق می‌گردد که هدف آن بسط و توسعه دانش و فناوری موجود و استفاده از آن در جهت ساخت، تکمیل و بهبود مصنوعات، وسایل و سیستم‌ها باشد. طرح‌ها و پروژه‌های توسعه‌ای که منجر به افزایش سرمایه سازمان نیز می‌شوند در این طبقه از پژوهش‌ها جای می‌گیرند.

۳-۲-۱- طرح‌ها و پروژه‌های رفع تنگنای عملیاتی که هدف آن رفع معضلات عملیاتی شرکت‌ها در راستای تحقق اهداف سازمانی آن می‌باشد.

- توضیح اینکه جزءهای ۱-۲-۱ و ۲-۲-۱ در قالب طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه محسوب گردیده و همچنین آن دسته از طرح‌ها و پروژه‌های رفع تنگنای عملیاتی (موضوع جزء ۱-۲-۱) جزء طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه محسوب می‌گردند که حوزه‌های انتقال یا خلق و توسعه و بومی‌سازی فناوری را در پی داشته باشد.

### ۳-۱- پژوهش راهبردی

پژوهش‌هایی هستند که با هدف تولید آستاد مدیریتی در حوزه‌های مختلف با طراحی شبکه‌ها یا سیستم‌های پیچیده و فرآیندها جهت حل مسایل مهم رویارو و نیز ایجاد زیرساخت‌های ملی به انجام می‌رسند. بهره‌بردار نهایی نتایج این پژوهش‌ها عمدتاً دستگاه‌های اجرایی هستند.

<sup>۱</sup> - فنی‌ساز از استاندارد سطح آمادگی فناوری سازمان ملی هوایی و فضایی آمریکا (NASA)



#### ۴-۱- محصول

عبارت است از مستندات و مقالات علمی حاصل از پژوهش‌های پایه و بنیادی؛ کالاهای مبادی و تجهیزات، فرآیندها، نرم‌افزارها و بسته‌های خدمات فناورانه حاصل از پژوهش‌های کاربردی و توسعه‌ای؛ اسناد و مدارک مهندسی، مدیریتی، مشاوره‌ای در حوزه‌های مختلف، سیستم‌ها و شبکه‌ها و زیرساخت‌های حاصل از پژوهش‌های راهبردی.

#### ۵-۱- تعریف نوآوری

تولید، توسعه و کاربرد ایده‌های جدید به صورت محصول، فرآیند یا خدمت جدیدی است که منجر به رشد پویای اقتصاد ملی، کارآفرینی و افزایش استخدام برای تولید سود در شرکت نوآور می‌شود. نوآوری پدیده‌ای نیست که فقط یک بار رخ دهد، بلکه فرآیندی مستمر و متشکل از فرآیند تصمیم‌گیری سازمانی در تمام مراحل از توسعه ایده جدید تا کاربردی شدن آن می‌باشد. ایده جدید اشاره به درک نیاز جدید مشتری یا روش جدید تولید دارد و از طریق جمع‌آوری اطلاعات با دیدگاه کارآفرینانه توسعه می‌یابد. در فرآیند کاربردی شدن ایده جدید، به صورت محصول، فرآیند یا خدمت، به کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری باید توجه شود.

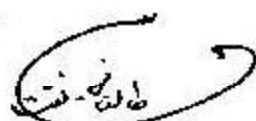
فرآیند نوآوری فرآیندی است که دانش را به محصولات و خدمات تبدیل می‌نماید که اثرات اقتصادی و اجتماعی وسیعی در جوامع بر جای می‌گذارد و به طور کلی عبارت است از مجموعه‌ای از فعالیت‌ها که ایده‌ها و دانش‌های علمی را به واقعیت‌های فیزیکی و کاربردهای جهان واقعی تبدیل می‌کند.

#### ۶-۱- حقوق مالکیت فکری

حقوق مالکیت فکری، در برگیرنده مجموعه قوانینی است که از حقوق پدیدآورندگان آثار فکری حمایت می‌نماید. هدف از استقرار نظام حقوق مالکیت فکری ایجاد چارچوب قانونی مشخص و قابل اتکایی است که به منظور حمایت از حقوق مادی و معنوی پدیدآورندگان آثار فکری و ایجاد زمینه‌ای مطمئن به منظور تشویق پژوهشگران و صنعتگران برای خلق آثار بهتر در نظر گرفته می‌شود و در صورت تحقق چنین زمینه‌ای بخش‌های مختلف صنعت و فناوری از فواید آن منتفع خواهند شد. حقوق مالکیت فکری عملاً بستری برای شکوفایی و استفاده از نوآوری و گسترش آن است، زیرا با فراهم آوردن محیطی پایدار برای صیانت از محصولات ناشی از نبوغ فکری افراد، باعث رواج فرهنگ نوآوری و عرضه عمومی آن شده و از این طریق موجبیت روان‌سازی چرخ‌های تجارت و صنعت را فراهم می‌کند. لذا با توجه به اهمیت جایگاه نوآوری و فناوری در صنعت نفت و همچنین ارتباطات گسترده بخش‌های مختلف صنعت با مراکز تحقیق و توسعه مختلف داخلی و خارجی، اجرای دستورالعمل ابلاغی مالکیت فکری به منظور تعیین چگونگی حمایت از آفرینش‌های فکری در طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشی پیشنهادی در صنعت نفت الزامی است.

#### ۷-۱- فناوری

فناوری حاصل ترکیب موزون مهارت‌ها، دانش‌ها (دانش چرایی و چگونگی)، اطلاعات، سخت‌افزار، نرم‌افزار و مدیریت مربوط به تولید محصول می‌باشد.



سمن - وزارت نفت

#### ۸-۱- شبکه‌سازی

در فعالیتهای رو به تزاید پژوهش و توسعه، انجام این‌گونه فعالیتها عمدتاً توسط یک سازمان خاص ممکن نیست و گستردگی، تنوع و پیچیدگی علوم و فنون جدید خصوصاً در سطوح بالاتر آمادگی فناوری موجب گردیده تا برون‌سپاری‌ها نیز کفایت نموده و مفهوم شبکه‌سازی و به تعبیری ایجاد شبکه‌ای از فعالان ذیربط با وظایف مشخص جهت اجرای طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری مورد نظر قرار گیرد. در ساختار نظام جامع راهبری پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت، شبکه‌ای مشتمل بر عواملی همچون مراکز توسعه فناوری، هاب‌های تجمیع دانش، قطب‌های علمی و پژوهشی، توسعه‌دهندگان محصول و همچنین متقاضی نهایی به عنوان اعضای شبکه فعالیت می‌کنند و در طرح‌های حوزه صنعت نفت و در یک نظام جامع و در تعامل با یکدیگر تعریف می‌شوند.

#### ۹-۱- واژگان کلیدی فناوری

##### ۱-۹-۱- نظام مدیریت فناوری

مجموعه‌ای از فرایندهای سازمانی است که در هماهنگی کامل با دیگر فرایندها، بخش‌ها، اهداف و استراتژی‌های شرکت‌ها قرارداد شده و به طور سیستمی و خودکار، سطح بهره‌مندی موثر شرکت‌ها از فناوری‌ها را به منظور دستیابی مطلوب‌تر به اهداف شرکت ارتقا می‌دهد.

##### ۲-۹-۱- فرآیند انتقال فناوری

فرآیند انتقال فناوری، فرآیندی است که در آن یک فناوری از یک مبدأ به مقصدی دیگر انتقال می‌یابد. این فرآیند شامل: مراحل شناسایی و انتخاب عرضه‌کنندگان فناوری، ایجاد بستر حقوقی و کسب مجوز لازم مذاکره و انعقاد قرارداد، کسب و دریافت اجزای فناوری، آموزش، راه‌اندازی و بهره‌برداری، جذب و بومی‌سازی فناوری می‌باشد. مهمترین روش‌های انتقال فناوری در پیوست سه (۳) آورده شده است. میزان اهمیت و درجه تاثیرپذیری هریک از روش‌های انتقال فناوری به عواملی چون ماهیت فناوری مورد نیاز و توانایی ظرفیت گیرنده برای یادگیری و جذب دانش فنی و فناوریته بستگی دارد. همچنین نیل به اهداف انتقال فناوری به گونه‌ای کامل و موفقیت‌آمیز، نیاز به نیروی انسانی متخصص در هر یک از زمینه‌ها دارد تا به طور پیوسته برای فرایندها، فناوری‌ها و خدمات مختلف، ابتکار و نوآوری ارائه نمایند.

##### ۳-۹-۱- فرآیندهای تبدیل ایده به فناوری‌های قابل عرضه (محصول تجاری)

در صنعت نفت فرآیندهای تبدیل ایده به فناوری‌های قابل عرضه در بازار مشتمل بر، طرح ایده، انجام مطالعات جامع کتابخانه‌ای/فنی/اقتصادی، تحقیقات آزمایشگاهی، تحقیقات در مقیاس بنچ<sup>۱</sup>، شبیه‌سازی اولیه، طراحی اولیه پایلوت<sup>۲</sup>، ساخت و راه‌اندازی پایلوت، واحد نمایش<sup>۳</sup> و شبیه‌سازی، طراحی مقهومی، تهیه بسته طراحی فرآیندی<sup>۴</sup>، طراحی پایه (مهندسی پایه)، طراحی تفصیلی، ساخت، نصب و راه‌اندازی می‌باشد.

- <sup>۱</sup> - Bench
- <sup>۲</sup> - Pilot
- <sup>۳</sup> - Demonstration Plant
- <sup>۴</sup> - Process Design Package (PDP)

وزارت نفت

وزارت نفت

سینما - وزارت نفت



#### ۱-۹-۴- چرخه عمر فناوری

همان‌طور که زندگی موجودات زنده شامل مراحل تولد، رشد، بلوغ و مرگ می‌باشد، هر فناوری نیز این مسیر را تجربه می‌کند. این مراحل را چرخه عمر فناوری می‌نامند. دامنه چرخه عمر فناوری به پنج دوره "پروردگی"، "معرفی"، "رشد"، "انحطاط" و "نزول" تقسیم‌بندی می‌شود. عوامل: "پژوهشی و تحقیقاتی"، "فنی"، "اقتصادی" و "سیاسی و اجتماعی" به ترتیب از جمله عوامل مسلط دوره‌های پروردگی و معرفی، رشد، انحطاط و نزول به شمار می‌روند. شناخت درست و به موقع فناوری‌های پیشرفته به مدیران راهبردی صنعت کمک می‌کند تا با سرمایه‌گذاری به موقع، بتوانند مزیت رقابتی پایدار ایجاد نموده و موقعیت برتر خود را در بازار حفظ کنند.

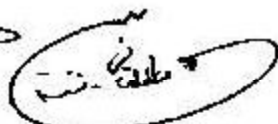
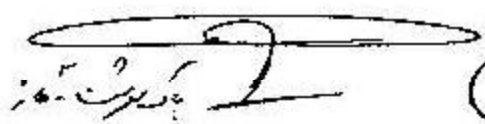
#### ۱-۹-۵- مستندسازی فناوری

عبارت است از گردآوری و تدوین کلیه اطلاعات مربوط به اجزای مختلف یک فناوری که امکان بهره‌برداری از آن را برای دیگران فراهم می‌سازد. این فرآیند شامل: تعیین ویژگی‌ها و مشخصات فنی و استانداردهای محصول و فرایند، تدوین مبانی طراحی و تولید (نهیة نقشه‌ها و رویه‌های اجرایی)، تعیین شرایط پشتیبانی‌های سخت و نرم کالا و خدمات مربوط به آن می‌باشد. مستندسازی مرحله‌ای از فرایند هر نوع ایجاد و انتقال فناوری است. به منظور ترویج فرهنگ مکتوب و نوشتاری، نظام مستندسازی تجربیات ملی در فناوری، طراحی و استقرار می‌یابد تا از این طریق ذخایر علمی و فنی تحت نظام مورد نظر و از طریق کاربرد مدیریت دانش، تدوین شود و قابلیت نشر و اشاعه فناوری فراهم آید.

#### ۱-۹-۶- سطح آمادگی فناوری

سطح آمادگی فناوری<sup>۱</sup> ابزاری برای مدیریت برنامه‌های توسعه فناوری است که از آن به عنوان یک روش کمی جهت اندازه‌گیری بلوغ و رشدیافتگی فناوری، در طرح‌ها/پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت استفاده می‌شود. با توجه به تعریف و بکارگیری استانداردهای متنوع در رابطه با سطوح آمادگی فناوری در سازمان‌های مختلف و به لحاظ معرفی یک استاندارد یکسان برای بهره‌گیری جهت ارزیابی سطوح آمادگی فناوری در طرح‌ها/پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت، استفاده از استاندارد سازمان "ناسا" مورد پذیرش می‌باشد. اساساً در استانداردهای مربوط به سطوح آمادگی فناوری، وضعیت جاری یک فناوری فرضی توصیف و خط پایه‌ای برای توسعه آن فراهم می‌گردد. در پیوست (۱) و (۲)، مراحل سطوح آمادگی فناوری استاندارد "ناسا" به همراه توصیف هر مرحله نشان داده شده است. در ارائه و توسعه سطوح آمادگی فناوری، تعریف اصطلاحات که ممکن است تا حدی اختیاری باشد دارای اهمیت است. لذا به منظور ایجاد درک مشترک و استفاده یکسان از تعاریف و اصطلاحات مورد استفاده در سطوح آمادگی فناوری، تعاریف ذیل ارائه شده است.

<sup>۱</sup> - Technology Readiness Level (TRL)



نمونه اولیه<sup>۱</sup>: این مدل برای ارزیابی طراحی، عملکرد و قابلیت تولید مناسب است. اما عناصر آن به احتمال بسیار زیاد در جریان تجربیاتی که از آزمایش و توسعه آن به دست می‌آید، تغییر خواهند نمود.

نمونه تولیدی<sup>۲</sup>: مدل نهایی یک طراحی قبل از دریافت تاییدیه برای تولید است و می‌بایست تا حد بسیار بالایی نشان‌دهنده سیستم نهایی باشد. با این تفاوت که هنوز فرآیند ساخت و تولید آن نهایی نشده است.

نمونه مهندسی<sup>۳</sup>: مدل توسعه یافته‌ای است که به تولید نزدیک شده و جنبه‌های کلیدی و بحرانی فرآیند مهندسی را به نمایش می‌گذارد.

نمونه‌های تابلویی<sup>۴</sup>: یک مدل تجربی است که جهت تعیین امکان‌پذیری و توسعه داده‌های تکنیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مدل معمولاً در آزمایشگاه برپا می‌شود و احتمالاً شباهتی با نوع نهایی ندارد و معمولاً در طی مطالعات پیشرفته یا طراحی مفهومی ساخته می‌شود. این مدل تنها عمل سیستم را نشان می‌دهد.

مدل مقیاس<sup>۵</sup>: مدلی است که در یک مقیاس معین ساخته می‌شود و به لحاظ ظاهری شبیه مدل نهایی به نظر می‌رسد. ابعاد این مدل ممکن است کوچک‌تر از مدل نهایی و یا در ابعاد طبیعی ساخته شود. همچنین در این مدل ممکن است همه جنبه‌های نوع نهایی (شکل و اندازه) در نظر گرفته نشود.

محیط مرتبط<sup>۶</sup>: از آن‌جا که همیشه لازم نیست تمامی سیستم‌ها، زیر سیستم‌ها و اجزای آن‌ها را در یک محیط کامل آزمایش نمود، لذا محیط‌هایی ویژه (مرتبط با آن سیستم، زیر سیستم یا اجزای آن‌ها) جهت این گونه آزمایشات ایجاد می‌شود.

#### ۱-۹-۷- برنامه بلوغ فناوری

پس از ارزیابی و تعیین سطح آمادگی فناوری، لازم است برنامه و ساختار یکپارچه‌ای تهیه گردد تا بر آن اساس، بهبود سطح بلوغ هر یک از اجزای کلیدی غیر بالغ و ارتقای آن‌ها به سطوح آمادگی بالاتر طی برنامه‌های مشخص و مصوب شفاف گردد. در این راستا، رعایت آیین‌نامه "ارزیابی سطح آمادگی فناوری و تدوین برنامه بلوغ فناوری" ابلاغی طی نامه شماره م/۶۲۱۲۱۳ مورخ ۹۳/۱۲/۲۷ جهت تدوین برنامه بلوغ فناوری ضرورت دارد.

#### ۱-۹-۸- نقشه راه فناوری

نقشه راه فناوری، مسیر و زمان‌بندی دستیابی به اهداف تجاری سازمان را از طریق توسعه و بکارگیری یک فناوری خاص یا دسته‌ای از فناوری‌ها ترسیم می‌نماید. نقشه راه فناوری، اجزای کلیدی فناوری‌ها را مشخص نموده و مراحل لازم جهت رساندن آنها به سطح آمادگی فناوری مورد نظر را توصیف می‌نماید. یکی از ورودی‌هایی که برای تکمیل نقشه راه مورد نیاز می‌باشد، شناخت دقیق و کامل ذینفعان فناوری است تا براساس شناخت حاصل‌شده بتوان قسمت‌های مختلف نقشه راه را تکمیل نمود. همچنین برای تکمیل نقشه راه ضروری است به چرخه عمر فناوری توجه ویژه نمود.

- 1 - Prototype
- 2 - Production Prototype
- 3 - Engineering Prototype
- 4 - Breadboard
- 5 - Scale Model
- 6 - Relevant Environment

دکتر سید علی حسینی

دکتر سید علی حسینی

سید علی حسینی - وزارت صنعت

در یک برنامه توسعه فناوری، نقشه راه همانند راهنما بوده که فعالیت‌های ضروری را نشان داده، مراحل و سمت و سوی این فعالیت‌ها را تعیین نموده و اساس و پایه طرح اجرایی برنامه را نیز تشکیل می‌دهد. دو فرآیند ارزیابی سطح آمادگی فناوری و ارزیابی درجه سختی<sup>۱</sup>، اطلاعات لازم برای نقشه راه را فراهم می‌سازد.

ارزیابی سطح آمادگی فناوری، فناوری‌های کلیدی را که می‌بایست به برنامه متصل شوند تعیین می‌کند و ارزیابی درجه سختی نیز مهم‌ترین جنبه را برای تعیین اولویت‌های نسبی این فناوری‌های کلیدی، فراهم می‌سازد. طبق قاعده، مشکل‌ترین عنصر نیازمند طولانی‌ترین زمان، جهت توسعه است و در نهایت، بالاترین اولویت را به خود اختصاص خواهد داد. کاربرد دیگر درجه سختی تعیین گلوگاه‌هایی است که نیاز به اتخاذ رویکردهای جایگزین (موازی) دارند. برای پیشینه کردن احتمال موفقیت در فعالیت‌های سخت، تاکید بسیاری بر اتخاذ چندین رویکرد می‌شود. همچنین ارزیابی درجه سختی بستش قابل توجهی در خصوص نوع نمونه‌های تبلویی<sup>۲</sup>، مدل‌های مهندسی و نمونه‌های مورد نیاز، نوع آزمایش و همچنین امکانات آزمایش، ایجاد می‌نماید. ارزیابی درجه سختی نقش سنگینی در تعیین هزینه‌ها و زمان‌بندی برنامه دارد.<sup>۳</sup>

## ماده ۲- شاخص‌ها و الزامات تعریف و تصویب طرح‌ها / پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت

به منظور ایجاد شفافیت در فرآیند تصویب‌خواهی طرح‌ها و پروژه‌ها و براساس رویکرد نظام جامع راهبردی پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت، شاخص‌ها و الزامات عمومی (جهت کلیه طرح‌ها و پروژه‌ها؛ بندهای ۱-۱، ۱-۲ و ۱-۳ ذیل ماده یک (۱)) و اختصاصی (جهت طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه؛ بند ۱-۲ ذیل ماده یک (۱)) تعریف و تصویب طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت به شرح ذیل می‌باشد که می‌بایست توسط تهیه‌کنندگان پیشنهادهای طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری در فرم‌های مربوطه لحاظ گردیده، توسط واحدهای پژوهش و فناوری شرکت‌های فرعی مورد بررسی و توسط مدیریت‌های پژوهش و فناوری شرکت‌های اصلی قبل از ارسال به معاونت جهت تصویب‌خواهی و به منظور اطمینان از لحاظ شدن تمام شاخص‌ها، الزامات و انطباق با نظام جامع راهبردی پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت مورد بازبینی مجدد قرار گرفته و در کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی به تایید برسند.

بدیهی است در زمان تصویب‌خواهی طرح‌ها و پروژه‌ها در معاونت، علاوه بر شاخص‌های مندرج در دستورالعمل حاضر انطباق طرح‌ها/پروژه‌های پیشنهادی با کلیه دستورالعمل‌های ابلاغی نیز مدنظر خواهد بود.

## ۲-۱- شاخص‌ها و الزامات عمومی تعریف و تصویب کلیه طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری

شاخص‌ها و الزامات عمومی تعریف و تصویب کلیه طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت به شرح ذیل بوده که مطابق پیوست چهار (۴) جهت لحاظ شدن در فرم‌های پیشنهاد طرح‌ها و پروژه‌ها، باید توسط کلیه ارکان ذیربط در فرآیند تصویب‌خواهی رعایت گردد.

۱- تقاضا محوری

۲- همسویی شرح نیاز با سیاست‌ها و اهداف اسناد بالادستی

<sup>۱</sup> - Advancement Degree of Difficulty

<sup>۲</sup> - Breadboard

<sup>۳</sup> نوآوری، فلسفه، مدیریت برنامه تکنولوژی بر اساس رویکرد سطح آمادگی، فصلنامه توسعه تکنولوژی، سال دوم، شماره سوم، بهار ۱۳۸۳، ص ۱۱.

پاک‌سازی

ماده‌ها

تعمیر و ارتقاء

- ۳- تطابق اهداف و برنامه‌های پیشنهادی در پروپوزال<sup>۱</sup> با اهداف ذکر شده در فرم درخواست ارائه پیشنهاد انجام طرح/پروژه<sup>۲</sup>
- ۴- تعیین محل و میزان اعتبار مالی با توجه به قوانین برنامه و بودجه و مقررات ابلاغی
- ۵- ارزیابی ریسک اجرای طرح/ پروژه
- ۶- محصول محور بودن و اثربخشی طرح/پروژه مطابق با نظام جامع راهبردی پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت
- ۷- مشخص بودن و متناسب بودن ساختار و شبکه اجرای طرح/ پروژه
- ۱-۷- ساختار شکست سازمان<sup>۳</sup>
- ۲-۷- ساختار شکست کار<sup>۴</sup>
- ۳-۷- ساختار شکست هزینه<sup>۵</sup>
- ۴-۷- شبکه اجرای طرح/پروژه (تعیین قطب‌های علمی و پژوهشی، مراکز توسعه دهنده فناوری و محصول، مرکز مستندسازی و تسهیل دهنده)
- ۸- مشخص نمودن نقشه راه<sup>۶</sup> / نقشه راه فناوری طرح/ پروژه و تعیین جایگاه پروپوزال در نقشه راه / نقشه راه فناوری
- ۹- طی مراحل تصویب‌خواهی از طریق سامانه مکتبیزه یکپارچه نظام پژوهش و فناوری صنعت نفت<sup>۷</sup>
- ۱۰- تطابق با دستورالعمل‌های مدیریت دانش، مالکیت فکری و سایر دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌های ابلاغی
- ۲-۲- شاخص‌ها و الزامات اختصاصی (سطوح آمادگی فناوری) تعریف و تصویب طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه**

شاخص‌ها و الزامات اختصاصی تعریف و تصویب طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه صنعت نفت (موضوع بند ۱-۲ ذیل ماده یک (۱) شامل و نه محدود به تحلیل وضعیت فناوری‌های موجود و فناوری‌های هدف و ارائه برنامه بلوغ فناوری می‌باشند که لازم است مجریان طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه در هنگام تهیه پروپوزال‌ها نسبت به لحاظ نمودن آنها مبتنی بر سطوح آمادگی فناوری (پیوست دو (۲)) اقدام و توسط کلیه ارکان ذیربط در فرآیند تصویب‌خواهی مورد بررسی قرار گیرند. نمونه ای از شاخص‌های مربوط به سطوح مختلف آمادگی فناوری به عنوان راهنما جهت لحاظ شدن در فرم‌های پیشنهاد طرح/پروژه پژوهش و فناوری در پیوست پنج (۵) آورده شده است.

### **ماده ۳- نحوه ارزیابی و انطباق شاخص‌ها و الزامات تعریف و تصویب طرح‌ها / پروژه‌های پژوهش و فناوری**

به منظور پاسخ‌دهی مناسب و به موقع و جهت انسجام و ایجاد وحدت رویه در بررسی و انطباق کلیه طرح‌ها/پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت با الزامات مندرج در این دستورالعمل؛ ضروری است مدیریت‌های پژوهش و فناوری شرکت‌های اصلی، نسبت به تعیین درجه اهمیت و وزن‌دهی هر یک از شاخص‌های جدول پیوست چهار (۴) و امتیازدهی عتاین ذیل هر شاخص اقدام نمایند و در ابتدای هر سال با توجه به اعلام اولویت‌ها و سید طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری نسبت به تکمیل وزن‌دهی و امتیازدهی شاخص‌های جدول مذکور و همچنین تعیین حداقل میزان امتیاز مطلوب طرح‌ها و پروژه‌ها اقدام و به منظور اخذ تأییدیه به معاونت پژوهش و فناوری ارسال نمایند. ضرورت دارد مدیریت‌های پژوهش و فناوری شرکت‌های اصلی

- <sup>1</sup> Proposal
- <sup>2</sup> -Request For Proposal (RFP)
- <sup>3</sup> - Organization Breakdown Structure (OBS)
- <sup>4</sup> - Work Breakdown Structure (WBS)
- <sup>5</sup> - Cost Breakdown Structure (CBS)
- <sup>6</sup> - Road map
- <sup>7</sup> - Comprehensive Project Management Information System (CPMIS)

پژوهش و فناوری - وزارت نفت

فناوری - وزارت نفت

وزارت نفت



آندسته از طرح‌ها و پروژه‌های پیشنهادی که حائز امتیاز بالاتر از حداقل امتیاز تعیین شده گردیده‌اند (موارد ذکر شده در بند ۲-۱ ذیل ماده دو (۲) در خصوص کلیه طرح‌ها و پروژه‌ها) را ضمن رعایت الزامات سطوح آمادگی فناوری (موارد ذکر شده در بند ۲-۲ ذیل ماده دو (۲) در خصوص طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه) به معاونت پژوهش و فناوری ارسال نمایند. سپس کلیه اسناد و مدارک طرح‌ها و پروژه‌های پیشنهادی به همراه پرسشنامه ارزیابی پیوست شش (۶) توسط دبیرخانه (مستتر در معاونت پژوهش و فناوری) به اعضای کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی ارسال تا نسبت به ارائه نقطه نظرات خود در جلسات کارگروه‌های مذکور اقدام نمایند.

مدیریت‌های پژوهش و فناوری شرکت‌های اصلی مکلف‌اند نسبت به ارسال کلیه اسناد و مدارک لازم به صورت کامل و با حفظ محرمانگی جهت ارائه به اعضای کارگروه‌های فوق‌الذکر اقدام نمایند. همچنین مسئولیت حفظ ایده‌ها و مالکیت فکری موضوعات پیشنهادی در طرح‌ها و پروژه‌های ارسالی با مدیریت‌های پژوهش و فناوری شرکت‌های اصلی بوده و ضرورت دارد مدیریت‌های مذکور اقدامات لازم را در این خصوص به عمل آورند.

مدیریت‌های پژوهش و فناوری هر یک از شرکت‌های اصلی موظف‌اند مفاد پیشنهاد انجام طرح/ پروژه پژوهش و فناوری (پروپوزال) را قبل از ارسال به معاونت پژوهش و فناوری براساس شاخص‌ها و الزامات مندرج در این دستورالعمل کنترل و پس از حصول اطمینان از کامل بودن مفاد پیشنهاد انجام طرح/ پروژه پژوهش و فناوری (پروپوزال)، جهت ادامه فرآیند تصویب‌خواهی به معاونت ارسال نمایند.

در این فرآیند، رعایت آیین‌نامه خرید خدمات مشاوره به شماره ۱۹۲۵۴۲/ت ۴۲۹۸۶ ک مورخ ۱۳۸۸/۱۰/۱۱ الزامی می‌باشد. بدیهی است مطابق جزء (۱۱) بند (ث) ماده (۱۶) الحاقی آیین‌نامه مذکور و از آنجا که متقاضیان زیادی مشمول آیین‌نامه مذکور جهت ارائه پروپوزال‌های خود و انجام فعالیت‌های پژوهشی می‌شوند، ضرورت دارد شرکت‌های اصلی، فرعی و تابعه وزارت نفت نسبت به رعایت مقررات آیین‌نامه مذکور و انتخاب پیشنهاد انجام طرح/ پروژه پژوهش و فناوری (پروپوزال‌های) برتر براساس ارزیابی‌های فنی و مالی (مطابق با نمودار نحوه خرید خدمات مشاوره - یخسنامه معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور به شماره ۱۰۰۳۱۳۹۳ مورخ ۱۳۸۹/۴/۲۶) و منطبق بر فرآیندها و شاخص‌های تعریف شده در این دستورالعمل اقدام نمایند.

#### **ماده ۴- دبیرخانه کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی تعریف و تصویب طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت**

##### **۴-۱- وظایف دبیرخانه**

۱. انجام بررسی‌های کارشناسی پیرامون اسناد و مدارک طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت ارسالی از سوی مدیریت‌های پژوهش و فناوری شرکت‌های اصلی
۲. انجام امور مرتبط با گردش مکاتبات و مراسلات (اسناد و مدارک طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری)
۳. مراقبت و نظارت بر حسن جریان گردش کار طرح‌ها و پروژه‌های ارسالی به معاونت پژوهش و فناوری براساس برنامه زمانی مشخص
۴. بررسی مدارک و مستندات واسله و تعیین نواقص احتمالی (ظرف یک هفته)
۵. دریافت و ارسال مدارک تکمیل شده (رفع نقص شده) جهت بررسی توسط اعضای کارگروه‌ها
۶. دریافت نقطه نظرات اعضای کارگروه‌ها مطابق با پرسشنامه ارزیابی پیوست شش (۶)

سعیمن وزارت نفت  
ط. ش. ش.  
دبیرخانه

(اعضای کارگروه‌ها موظفانند ظرف مدت یک هفته نسبت به بررسی طرح‌ها و پروژه‌ها اقدام نموده و با توجه به گزارش ارائه شده در جلسه نسبت به تکمیل فرم‌های مربوطه مطابق با پرسشنامه ارزیابی پیوست شش (۶) اقدام و در انتهای جلسه ارائه نمایند)

۷. تهیه و تنظیم ابلاغیه‌های مربوطه پس از تصویب کارگروه‌ها (با اکثریت آراء) و ارسال آنها به مدیران عامل شرکت‌های اصلی جهت اجراء

#### ۴-۲- ترکیب اعضای دبیرخانه

دبیر و مسئول اجرایی دبیرخانه: از سوی معاونت جهت انجام امور محوله انتخاب و معرفی می‌شود.  
اعضای دبیرخانه: دبیر و مسئول اجرایی دبیرخانه و افراد صاحب‌نظر در خصوص موضوعات مطروحه از معاونت و مدیریت‌ها / واحدهای پژوهش و فناوری به پیشنهاد دبیر و انتخاب توسط مدیر کل امور فناوری  
مسئول دریافت، ثبت و صدور اسناد و مدارک: دفتر اداره کل امور فناوری

#### ماده ۵- کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی


پس از اصلاح و تکمیل مستندات طرح‌ها/پروژه‌ها و ثبت صحیح آن‌ها در سامانه مکانیزه یکپارچه نظام پژوهش و فناوری صنعت نفت<sup>۱</sup> از سوی شرکت‌های اصلی، فرعی و تابعه و انطباق آن با شاخص‌ها و الزامات ملاک تصویب مطروحه در ماده (۲)، جلسات کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی به نیابت از شورای سیاست‌گذاری و نظارت راهبردی پژوهش و فناوری صنعت نفت جهت بررسی طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری برگزار و طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری مورد تصویب‌خواهی واقع می‌گردد. ترکیب اعضای کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی جهت بررسی و تصویب‌خواهی طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت به شرح ذیل می‌باشد و جلسات با حضور دو سوم (2/3) اعضاء رسمیت یافته و طرح‌ها و پروژه‌های مطروحه با اکثریت آراء حاضرین تصویب می‌گردد و در صورت تساوی آراء تصمیم‌گیری نهایی به عهده رئیس کارگروه خواهد بود.

#### ۵-۱- ترکیب اعضای کارگروه بالادستی

الف: اعضای اصلی (با حق رأی)

- معاون پژوهش و فناوری وزارت نفت (رئیس کارگروه)
- مدیر کل امور فناوری معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت (ارائه آراء مدیران کل معاونت پژوهش و فناوری در قالب یک حق رأی)
- مدیر کل نظارت بر منابع هیدروکربوری معاونت برنامه‌ریزی و نظارت بر منابع هیدروکربوری وزارت نفت
- مدیر پژوهش و فناوری شرکت ملی نفت ایران
- رئیس پژوهش و توسعه شرکت فرعی مربوطه / روسای واحدهای مستقل ستادی
- نماینده ثابت و تام‌الاختیار مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت ایران
- دو نفر از متخصصین شورای عالی مخازن

<sup>1</sup> CPMIS



**ب - سایر اعضا (بدون حق رأی)**

- نماینده ثابت و تام‌الاختیار مدیریت امور مالی شرکت ملی نفت ایران \*
- سایر مدیران کل معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت
- نماینده دانشگاه / پژوهشگاه مجری طرح

**۲-۵ - ترکیب اعضای کارگروه پایین‌دستی**

**الف: اعضای اصلی (با حق رأی)**

- معاون پژوهش و فناوری وزارت نفت (رئیس کارگروه)
- مدیر کل امور فناوری معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت (ارائه آراء مدیران کل معاونت پژوهش و فناوری در قالب یک حق رأی)
- مدیر کل اجرای سیاست‌های اصل ۴۴ و برنامه‌ریزی صنایع پلئین‌دستی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت بر منابع هیدروکربوری وزارت نفت
- مدیر پژوهش و فناوری شرکت اصلی مربوطه
- مدیرعامل / مدیر / رئیس / سرپرست شرکت فرعی مربوطه (یا نماینده تام‌الاختیار)
- نماینده ثابت و تام‌الاختیار مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی / برنامه‌ریزی شرکت اصلی مربوطه
- سه نفر از اعضای شورای سیاست‌گذاری انتقال و توسعه فناوری صنعت نفت با استفاده از دانش‌های فنی خریداری شده

**ب - سایر اعضا (بدون حق رأی)**

- نماینده ثابت و تام‌الاختیار مدیریت امور مالی شرکت اصلی مربوطه \*
- سایر مدیران کل معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت
- نماینده دانشگاه / پژوهشگاه / شرکت دانش بنیان مجری طرح

این دستورالعمل در راستای تحقق اهداف مندرج در نظام جامع راهبری پژوهش، فناوری و نوآوری وزارت نفت و به منظور ایجاد شفافیت در شاخص‌ها و الزامات تعریف و تصویب طرح‌ها، پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت در روند تصویب‌خواهی آن‌ها در قالب یک (۱) مقدمه، پنج (۵) ماده و شش (۶) پیوست تنظیم و تدوین گردیده است و از تاریخ ابلاغ در تمامی شرکت‌های اصلی، فرعی و تابعه قابل استناد و لازم‌الاجرا خواهد بود و هرگونه تفسیر مغایر این دستورالعمل و نظارت بر حسن اجرای آن بر عهده معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت می‌باشد.

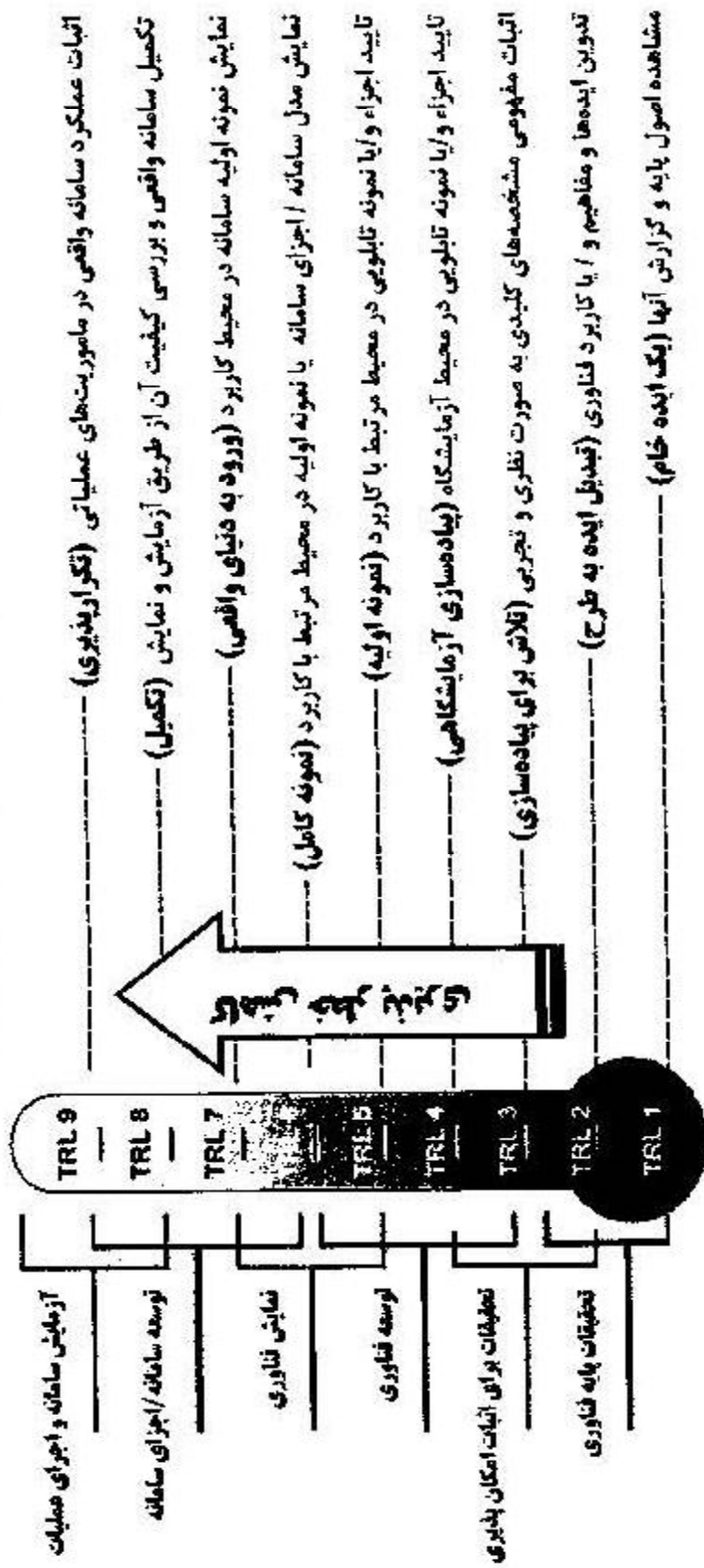
\* نماینده ثابت و تام‌الاختیار مدیریت امور مالی شرکت‌های اصلی در کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی مکلف هستند تا حسب وظایف نظارتی و کنترلی وزارت نفت نسبت به ارائه گزارش وضعیت موجود بودجه‌های پژوهش و فناوری از بندهای مختلف قانونی، بررسی منابع مالی پیشنهادی در پروپوزال و اخذ کد رهگیری طرح/پروژه در معاونت پژوهش و فناوری برای پروژه‌های مصوب اقدام و بر کلیه امور حسابداری شرکت اصلی درخصوص منابع مالی (شامل: داخلی، بندهای اختصاصی و غیره) کلیه طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری نظارت و کنترل داشته و گزارش‌های مالی مرتبط را به معاونت ارائه نمایند.

دکتر سید علی حسینی

طاهره - نفت

دکتر سید علی حسینی - وزارت نفت

پیوست ۱- مراحل سطوح آمادگی فناوری استاندارد سازمان ناسا



سطوح آمادگی فناوری (TRL) - Mankins, 1995



پدرپرست - ماز

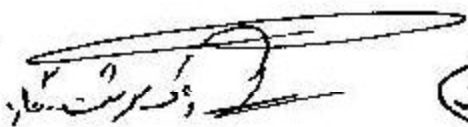
طیبات - منت

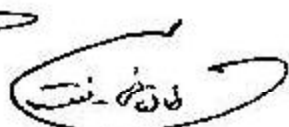
سپهر - ماز



پیوست ۲ - توصیف سطوح آمادگی فناوری در استاندارد ناسا

توصیف	سطوح آمادگی فناوری
شروع تحقیقات علمی برای ارزیابی کاربردها و خواص پایه فناوری مذکور	۱ مشاهده اصول پایه و گزارش آنها
شروع خلاقیت و نوآوری، ارائه کاربردهای عملی. این کاربردها هنوز ذهنی و گمانی هستند و تجزیه و تحلیل مفصل در خصوص اثبات آنها صورت نگرفته است. در این حالت نیز فناوری هنوز در میان مقالات و نوشته‌ها است.	۲ تدوین ایده‌ها و مفاهیم/یا کاربرد فناوری
شروع مطالعات نظری، تحلیلی و آزمایشگاهی برای اثبات فیزیکی پیشگویی‌های تحلیلی عناصر مختلف فناوری مذکور	۳ اثبات مفهومی مشخصه‌های کلیدی به صورت نظری و تجربی
مولفه‌های اصلی فناوری مذکور یکپارچه می‌گردند. مانند یکپارچه کردن سخت افزار به صورت موردی در آزمایشگاه	۴ تایید اجزاء/یا نمونه تابلویی در محیط آزمایشگاه
اجزاء (عناصر) اصلی فناوری بر عناصر واقعی متکی شده به گونه‌ای که می‌توان فناوری مذکور را در یک محیط شبیه‌سازی شده آزمایش نمود.	۵ تایید اجزاء/یا نمونه تابلویی در محیط مرتبط با کاربرد
مدلی از سامانه یا نمونه اولیه آن در یک محیط مرتبط آزمایش می‌شود.	۶ نمایش مدل سامانه/ اجزای سامانه یا نمونه اولیه در محیط مرتبط با کاربرد
نمونه به مدل اصلی نزدیک شده است و می‌بایست در محیط عملیاتی آزمایش شود.	۷ نمایش نمونه اولیه سامانه در محیط عملیاتی
اثبات می‌شود که فناوری در شکل نهایی خود تحت شرایط مورد نظر عمل می‌کند. غالباً این مرحله نمایانگر پایان نمایش است. مثلاً آزمایش و ارزیابی فناوری در سیستم مربوطه برای تعیین آنکه آیا مشخصه‌های طراحی برآورد شده است؟	۸ تکمیل سامانه واقعی و بررسی کیفیت آن از طریق آزمایش و نمایش
بکارگیری فناوری در شکل نهایی و تحت شرایط ماموریتی خود	۹ اثبات عملکرد سامانه واقعی در ماموریت‌های عملیاتی







پیوست ۳- مهمترین روش‌های انتقال فناوری

۱	سرمایه گذاری مستقیم خارجی
۲	انتقال از طریق حق امتیاز یا لایسانس
۳	سرمایه گذاری مشترک
۴	قراردادهای کلید در دست
۵	قرارداد تحقیق و توسعه
۶	مهندسی معکوس
۷	شبکه سازی
۸	قراردادهای کمک‌های نقدی
۹	قراردادهای فرعی و دست دوم
۱۰	همکاری
۱۱	قراردادهای بیع متقابل
۱۲	استخدام پرسنل فنی و علمی
۱۳	کنسرسیوم
۱۴	تملک سهام
۱۵	آموزش و کسب مهارت
۱۶	واردات ماشین آلات و کالاهای سرمایه ای
۱۷	برگزاری کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های کتاب‌ها و انتشارات مقالات و نمایشگاه‌های بین المللی تجاری، صنعتی









## پیوست ۵ - راهنمای شاخص‌ها و الزامات اختصاصی (سطوح آمادگی فناوری) تعریف و تصویب طرح‌ها و پروژه‌های فناورانه

### ۵-۱- سطوح آمادگی فناوری ۱ تا ۴

- ۱- جنبه جدید بودن و نوآوری
- ۲- ارائه اصول، مبانی و قواعد علمی پایه (فیزیکی، شیمیایی و ریاضی)، نتایج آزمایشات امکان‌پذیری و نتایج شبیه‌سازی جهت پشتیبانی از ایده‌های فناورانه
- ۳- تحلیل وضعیت سطح آمادگی فناوری
- ۴- تدوین برنامه بلوغ فناوری<sup>۱</sup> (با لحاظ نمودن کلیه زیرسیستم‌های پایه فناوری) بر اساس سطوح آمادگی فناوری
- ۵- تعیین ویژگی‌های فناوری در هر سطح از آمادگی فناوری
- ۶- تحلیل چرخه عمر فناوری
- ۷- پاسخگویی بخش‌های تجربی (مواد، روش‌ها و دستگاه‌ها) و یا اصول نظری (فرمول‌ها، مدل‌ها و ...) به کار گرفته شده به روند اجرای طرح/پروژه
- ۸- تعیین سازمان یا آزمایشگاه مرجع برای کیفیت‌سنجی نتایج پروژه‌های سنتز/ساخت/تولید و ... محصول به منظور تایید مشخصات فنی<sup>۲</sup> آن
- ۹- بررسی آثار زیست محیطی (در صورت نیاز) و ارائه راهکارهای لازم برای کاهش مشکلات آن
- ۱۰- مطالعات ایمنی و سلامت (در صورت نیاز)



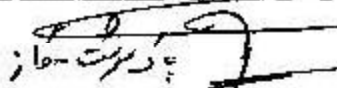
### ۵-۲- سطوح آمادگی فناوری ۵ تا ۶

- ۱- تحلیل وضعیت سطح آمادگی فناوری
- ۲- تدوین برنامه بلوغ فناوری (با لحاظ نمودن کلیه زیرسیستم‌های پایه فناوری) بر اساس سطوح آمادگی فناوری
- ۳- تعیین ویژگی‌های فناوری در هر سطح از آمادگی فناوری
- ۴- تعیین مدل خلق، توسعه و انتقال فناوری بصورت کامل همراه با جزئیات
- ۵- تعیین مرحله مهندسی پروژه (Research)  Feasibility study  Conceptual design  Basic engineering  Feed engineering  Detail engineering
- ۶- ارائه بسته طراحی فرآیند<sup>۳</sup>
- ۷- لیست مدارک مهندسی قابل تولید استاندارد و مراجع معتبر بین‌المللی مورد استفاده (مورد تایید کارفرما)
- ۸- تعیین نرم افزارهای مورد استفاده برای انجام مطالعات فنی و اقتصادی
- ۹- تعیین سازمان یا آزمایشگاه مرجع برای کیفیت‌سنجی نتایج پروژه‌های ساخت/تولید و مدارک مهندسی پایه
- ۱۰- تحلیل وضعیت توان و ظرفیت مراکز توسعه دهنده فناوری و توسعه دهنده محصول جهت مباحث طراحی و مهندسی

<sup>۱</sup> - Technology Maturation Plan (TMP)

<sup>۲</sup> - Spec

<sup>۳</sup> - Process Design Package (PDP)

مهر و امضاء:   



## ادامه پیوست ۵

### ۳-۵- سطوح آمادگی فناوری ۷ تا ۹

- ۱- تحلیل وضعیت سطح آمادگی فناوری و تجاری‌سازی
- ۲- تدوین برنامه بلوغ فناوری (با لحاظ نمودن کلیه زیرسیستم‌های پایه فناوری) بر اساس سطوح آمادگی فناوری
- ۳- تعیین ویژگی‌های فناوری در هر سطح از آمادگی فناوری
- ۴- تحلیل وضعیت رقبا (چشم‌انداز، مأموریت، اهداف و استراتژی‌ها)
- ۵- شبکه‌سازی با عوامل وابسته در طرح/پروژه (با توجه به سطح تجربه و تحصیلات مرتبط با موضوع)
- ۶- امکان‌سنجی اقتصادی (همراه با ارائه سوابق قبلی پروژه‌های موجود برای ارزیابی قیمت)
- ۷- مشخص بودن روش‌ها و فرآیندهای تولید و تجاری‌سازی محصول و نتایج ملموس قرارداد<sup>۱</sup>
- ۸- شفافیت تعهدات طرفین (تفکیک شرح کار، مسئولیت‌ها، سهم مشارکت احتمالی، نحوه هماهنگی‌ها و ...)
- ۹- ارائه زنجیره ارزش و میزان ارزش افزوده
- ۱۰- ارائه زنجیره تامین<sup>۲</sup>
- ۱۱- ارائه نحوه اخذ گواهی‌نامه‌های بین‌المللی و داخلی مرتبط با موضوع
- ۱۲- ارائه نحوه بازرسی و ممیزی محصول و فرآیند آن
- ۱۳- ارائه نقشه تجاری‌سازی (برنامه بازاریابی و فروش) با تحلیل وضعیت طرف عرضه (تولید داخلی، واردات و پیش‌بینی عرضه) و طرف تقاضا (مصرف داخلی و صادرات)
- ۱۴- تضمین کیفیت، عملکرد و مرغوبیت محصول و تامین قطعات بعد از فروش (مباحث مربوط به خدمات بعد از فروش گارانتی و وارانتی قطعه و محصول)
- ۱۵- نحوه تعامل با صندوق‌های حمایت مالی
- ۱۶- نحوه ارائه خدمات جانبی و پشتیبانی

<sup>۱</sup> - Project deliverables  
<sup>۲</sup> - Supply Chain Management

سید محمد زارنگ  
سید محمد زارنگ  
سید محمد زارنگ

اداره پست ۵ - جدول راهبردی شاخصی ها و الزامات اقتصادی (سطوح آمادگی فناوری) تعریف و توضیح طرح ها و پروژه های فناوری

سطوح آمادگی فناوری

TRL 1-4	<input type="checkbox"/> جنبه جدید و نوآوری داشتن
	<input type="checkbox"/> ارائه اصول، مفاهیم و قواعد علمی پایه (فیزیکی، شیمیایی و ریاضی)، نتایج آزمایشات امکان پذیری و نتایج شبیه سازی جهت پشتیبانی از ایده های فناورانه
	<input type="checkbox"/> تحلیل وضعیت سطح آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تدوین برنامه بلوغ فناوری (با لحاظ نمودن کلیه زیرسیستم های پایه فناوری) بر اساس سطح آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تعیین ویژگی های فناوری در هر سطح از آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تحلیل چرخه عمر فناوری
	<input type="checkbox"/> پاسخگویی بخش های تجزیه (مواد، روش ها و دستگاه ها) و با اصول نظری (فرمول ها، مدل ها و ...) به کار گرفته شده به روند اجرای طرح پروژه
TRL 5-6	<input type="checkbox"/> تعیین سازمان یا آزمایشگاه مرجع برای کیفیت سنجی نتایج پروژه های سنتز ساخت تولید و ... محصول به منظور تأیید مشخصات فنی آن
	<input type="checkbox"/> بررسی آثار زیست محیطی (در صورت نیاز) و ارائه راهکارهای لازم برای کاهش مشکلات
	<input type="checkbox"/> مطالعات ایمنی و سلامت (در صورت نیاز)
	<input type="checkbox"/> تحلیل وضعیت سطح آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تدوین برنامه بلوغ فناوری (با لحاظ نمودن کلیه زیرسیستم های پایه فناوری) بر اساس سطح آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تعیین ویژگی های فناوری در هر سطح از آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تعیین مدل خلق، توسعه و انتقال فناوری به صورت کامل همراه با جزئیات
TRL 7-9	<input type="checkbox"/> تعیین مرحله مهندسی
	<input type="checkbox"/> ارائه بسته طراحی فرآیند
	<input type="checkbox"/> تست مدارک مهندسی قابل تولید، استانداردها و مراجع معتبر بین المللی مورد استفاده (مورد تأیید کارفرما)
	<input type="checkbox"/> تعیین نرم افزارهای مورد استفاده برای انجام مطالعات فنی و اقتصادی
	<input type="checkbox"/> تعیین سازمان یا آزمایشگاه مرجع برای کیفیت سنجی نتایج پروژه های ساخت تولید و مدارک مهندسی پایه
	<input type="checkbox"/> تحلیل وضعیت توان و ظرفیت مراکز توسعه دهنده فناوری و توسعه دهنده محصول جهت مباحث طراحی و مهندسی
	<input type="checkbox"/> تحلیل وضعیت سطح آمادگی فناوری و تجاری سازی
TRL 7-9	<input type="checkbox"/> تدوین برنامه بلوغ فناوری (با لحاظ نمودن کلیه زیرسیستم های پایه فناوری) بر اساس سطح آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تعیین ویژگی های فناوری در هر سطح از آمادگی فناوری
	<input type="checkbox"/> تحلیل وضعیت رقبا (جسم آغاز، مأموریت، اهداف و استراتژی)
	<input type="checkbox"/> شبیه سازی یا توانمندی و بسته در طرح پروژه (با توجه به سطح تجربه و تخصصات مرتبط با موضوع)
	<input type="checkbox"/> امکان سنجی اقتصادی (همراه با ارائه سوایق مالی پروژه های موجود برای ارزیابی قیمت)
	<input type="checkbox"/> مشخص بودن روش ها و فرآیندهای تولید و تجاری سازی محصول و نتایج ملموس فرآیند
	<input type="checkbox"/> شفاف بودن تعهدات طرفین (تفکیک شرح کار، مسئولیت ها، سهم مشارکت احتمالی، نحوه هماهنگی ها و ...)
	<input type="checkbox"/> ارائه زنجیره ارزش و میزان ارزش افزوده
	<input type="checkbox"/> ارائه زنجیره تامین
	<input type="checkbox"/> ارائه نحوه اخذ گواهی نامه های بین المللی و داخلی مرتبط با موضوع
	<input type="checkbox"/> ارائه نحوه بازاریابی و معرفی محصول و فرآیند آن
	<input type="checkbox"/> ارائه نقشه تجاری سازی (برنامه بازاریابی و فروش) همراه با تحلیل وضعیت طرف عرضه (تولید داخلی، واردات و پخش بین عرصه) و طرف تقاضا (بصرف داخلی و صادرات)
	<input type="checkbox"/> تعیین کیفیت عملکرد و مرغوبیت محصول و تعیین قطعات بعد از فروش (خدمات مربوط به خدمات بعد از فروش کارشناسی و وارفتنی قطعه و محصول)
<input type="checkbox"/> نحوه کنترل یا صندوق های حمایت مالی	
<input type="checkbox"/> نحوه ارائه خدمات جانبی و پشتیبانی	

تاریخ: ۱۳۹۹/۰۵/۰۵  
 نام: ...  
 امضاء: ...

پیوست ۶

استاد ارجمند / همکار گرامی

احتراما بیرو ارسال اسناد و مدارک مربوط به طرح/پروژه " " و موارد  
ازگه شده، فرم حاضر جهت اخذ نقطه نظرات ارزشمند شما در کارگروه‌های بالادستی/پایین‌دستی طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت تقدیم می‌گردد. خواهشمند است نظرات خود را در  
قالب موارد ۱ تا ۱۰ برای تمامی طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری و موارد ۱۱ و ۱۲ مختص طرح‌ها و پروژه‌های فناوری (علاوه بر موارد ۱ تا ۱۰) بر اساس سطوح آمادگی عنوان شده در پروپوزال  
توسط مجری منعکس نموده و حداکثر ظرف مدت یک هفته به دفتر این اداره کل ارسال نمایید.

یا تشکر - دبیرخانه کارگروه‌های بالادستی و پایین‌دستی

کد رهگیری طرح/پروژه در معاونت پژوهش و فناوری: تاریخ دریافت مدارک تکمیل شده: تاریخ ارسال به اعضای کارگروه:  
نام و نام خانوادگی عضو محترم کارگروه: مدرک و مرتبه علمی: محل کار و مسئولیت:  
تلفن تماس و فاکس: Email:

جدول ارزیابی شاخص‌ها و الزامات تعریف و تصویب طرح‌ها و پروژه‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت

ردیف	موضوع	گزینه‌ها		
		فایل قبول	غیر قابل قبول	نیاز به اصطلاح
۱	تفاهم محوری	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	حماسی شرح نیاز با سیاست‌ها و اهداف اسناد بالادستی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	تطابق شرح خدمات پروپوزال با RFP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	تعمیر تامین منابع مالی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	ارزیابی ریسک اجرای طرح و پروژه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	محصول محوری و اثر بخشی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	مشخص و مناسب بودن ساختار و شبکه اجرای طرح/پروژه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸	مشخص بودن نقشه راه فناوری و تعیین جایگاه پروپوزال در آن	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹	طی مراحل تصویب خواهی از طریق سامانه CPMIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	تطابق با آیین‌نامه، دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های فناوری	دستورالعمل مدیریت دانش	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		دستورالعمل مالکیت فکری	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		سایر موارد	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱	تعیین وضعیت فناوری موجود و هدف	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲	ارائه برنامه بلوغ فناوری	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

توضیحات اضافی: اعلام نقاط قوت و ضعف که نیاز به طرح در جلسه کارگروه دارد (در صورت نیاز به شفافیت موضوع از برگه اضافی استفاده و آن را به این فرم الصاق نمایید)

اظهار نظر نهایی در خصوص شاخص‌های عمومی و اختصاصی: با توجه به اسناد و مدارک مورد بررسی، نظر نهایی در خصوص طرح/پروژه حاضر کدام است (نقطه نظرات اصلاحی ضمیمه گردد):  
 قابل قبول       غیر قابل قبول       نیازمند اصلاح و طرح مجدد در کارگروه

تاریخ و امضاء

دبیرخانه کارگروه

معاونت پژوهش و فناوری

مفتیس - وزارت نفت