

پیوست: معیارهای تفصیلی حوزه تجهیزات نفت و گاز

با توجه به تفاوت‌های فنی در صنایع مختلف، به منظور سنجش دو شرط سطح فناوری و طراحی مبتنی بر تحقیق و توسعه، معیارهای تفصیلی زیر تدوین شده است. اگرچه وجود تمامی این معیارها برای تایید محصولات ضروری نیست، لکن محصولاتی که واجد تعداد بیشتری از این معیارها باشند، به احتمال بیشتری تایید می‌شوند.

الف- معیارهای تفصیلی برای ارزیابی شرط سطح فناوری^۱ کالاها و خدمات دانش بنیان سطح ۱

- اغلب نیاز به انتقال فناوری یا همکاری مشترک دارد.
- علیرغم نیاز بازار و انتقال فناوری، ممکن است انتقال تکنولوژی یا توسعه آن با شکست روبه رو شود.
- درصد قابل توجهی از سود ناشی از پتنت و دانش Private فناوری است و سهم Private تکنولوژی بسیار بیشتر از بخش Public آن است که اغلب به صورت پتنت یا پنهان کاری یا اسرار واحد R&D شرکت مشاهده می‌شود.
- یک یا چند ماژول فناورانه دارد. برخی از اجزا فناورانه وارداتی هستند.
- مرز فناوری داخلی و خارجی فرقی باهم ندارد.
- تغییرات فناوری (Technical Change) در نسل‌های جدید محصول حداقل در یک بازه ۵ الی ۳۵ ساله صورت می‌گیرد.
- سرمایه‌گذاری زیادی برای تحقیق و توسعه آن نیاز است لذا ساختار صنعت به صورت انحصاری یا انحصار چندجانبه بوده که به صورت شرکت‌های مشترک یا هلدینگ‌های مطرح بین‌المللی شکل می‌گیرند.
- اصولاً واحدهای تحقیق توسعه‌ای در دل یک بنگاه بزرگ قرار دارند. همچنان قسمت‌هایی از محصول برای آنها نیز مبهم است.
- تلفیقی از چند حوزه دانشی بوده و به دلیل نیاز به تیم R&D مشترک، همواره استخر دانش شکل می‌گیرد.
- فرایند تست‌های آزمایشگاهی در تمامی مراحل طراحی، ساخت، یکپارچه سازی و نصب به صورت شبکه‌ای موازی و درهم تنیده انجام می‌شود.
- در حین طراحی و تولید پروتکل‌های خاصی در شرکت تدوین می‌شود.
- فرایند طراحی، ساخت و دانش انتخاب مواد ابهام دارد. پس از طراحی و ساینینگ، حتما نیاز به شبیه سازی دینامیکی، ارتعاشاتی، ترمودینامیک سیالت، انتقال حرارت و تست‌های آزمایشگاهی دارد.
- داشتن ابعاد و نقشه‌های طراحی، هیچ تضمینی برای تولید محصول نیست.
- تست‌های تجربی به منظور مقایسه با نتایج شبیه سازی‌های طراحی انجام می‌شود.
- کارشناسان آزمایشگاه و خط تولید، معمولاً آموزش‌های تخصصی در خارج از کشور طی کرده‌اند.
- داشتن آلیاژهای خاص در مواد اولیه خط تولید مشهود است. شایان ذکر است که مواد با آلیاژهای خاص توسط شرکت خریداری می‌شود و در قسمت طراحی جزو دانش انتخاب مواد محسوب می‌شود.
- در پروسه ساخت تجهیزات حضور افراد خیلی خبره حائز اهمیت است.

^۱ محصولات واجد این ویژگی‌ها در صورت تایید، مشمول معافیت مالیاتی می‌شوند.

- هم طراحی و هم ساخت محصول پیچیده است یا طراحی بسیار پیچیده یا ساخت تجهیز بسیار پیچیده دارد.

ب- معیارهای تفصیلی برای ارزیابی شرط سطح فناوری^۱ کالاها و خدمات دانش بنیان سطح ۲

- طراحی یا فرایند ساخت محصول کمی ابهام دارد اما سهم دانش فنی مهندسی در این گروه از محصولات بسیار زیاد است. در این مورد تیم فنی و مهندسی وجود دارد اما نه به دلیل رفع ابهام، بلکه به دلیل محاسبات مهندسی موردنیاز است.
- با داشتن ابعاد و نقشه های طراحی، میتوان محصول را تولید کرد اما هیچ فهمی نسبت به دانش Knowwhy توسط کارکنان شرکت وجود ندارد. کپی کاری محصول ناشی از ساده بودن دانش ساخت است اما دانش طراحی محصول ساده نیست و در مجموع محصول سطح فناوری را دارد و جزو محصولات سطح دو محسوب می شود.
- در محصولات با سطح فناوری متوسط غالباً ادامه زنجیره ارزش تکنولوژی بالا است. به عنوان مثال محصولاتی وجود دارد که ماژولهای فناورانه دارد، اما یک رشته فعالیت صنعتی دیگری وجود دارد که نقش یکپارچه سازی و اینتگریشن وجود دارد که فناوری با سطح متوسط را شامل میشود. این دسته از محصولات غالباً پکیج های مختلف هستند. اگرچه ماژولهایی با سطح فناوری بالا در آن وجود دارد. درواقع محصولات شامل ماژولهایی هستند و ماژولهای مختلف تماماً خریداری و برخی هم که سطح فناوری ندارد توسط شرکت ساخته میشود که این ماژول توسط چند تکنسین به هم وصل و مونتاژ می شوند؛ اما به لحاظ دانش مهندسی فرایند و ارتباط پکیج با فرایند پالایشی و پتروشیمیایی مورد استفاده، پیچیدگی های فنی و ابهام حداقلی وجود دارد چراکه ناظر بر هر واحد باید مطابق شرایط فرایندی طراحی پایه انجام و سپس طراحی جزئیات صورت گیرد و دستورالعمل هایی تدوین شود.
- دسته دیگری از محصولات با سطح فناوری متوسط مبتنی بر ماشینالت بوده و در اصطلاح مدیریت فناوری Supplier Dominated هستند، مثلاً لوله های صنعتی اما به دلیل ابعاد و سایز و چندمرحله ای بودن فرایند تولید و تستهای بازرسی انتهایی
- تجهیزات این گروه فرایند طراحی کلی این محصول یا پکیج پیچیده بوده و دارای شرط سطح فناوری است اما بیشتر وزن قیمتی آن را متریکال یا تجهیزات اولیه موردنیاز برای ساخت آن را تشکیل می دهد ولی فرایند تولید (شامل خمکاری، جوشکاری، تراشکاری، لپینگ، ...) و مونتاژ این تجهیزات جزو فرایندهای روتین و بدون پیچیدگی است؛ مانند سکوی نفت، برخی از بویلر حرارتی، اتصال عایقی بالای ۱۳ اینچ، اسکرابرها و فیلترسپرایتورها، اسکرابرها، مولتی سایکلون، تاورهای سنگین
- محصولاتی که دارای پیچیدگی طراحی هستند اما پیچیدگی مونتاژ، ساخت و نصب ندارد و جز فرایندهای روتین محسوب می شود.
- سهم قسمت پیچیده آن در نهایی شدن محصول در قیمت فروش آن به طور قطع همواره زیر ۳۰ درصد است.

^۱ محصولات واجد این ویژگیها در صورت تایید به دلیل سطح فناوری پایین تر نسبت به کالاها و خدمات دانش بنیان سطح ۱، مشمول معافیت مالیاتی نمی شوند.

- این گروه از محصولات ممکن است بی شمار زیر سیستم و تجهیز داشته باشد مانند سکوی نفتی و یا بسیار محدود و در حد چند آیتم باشد مانند یک اسکرابر سیکلونی از نوع شیپار دار