

چارچوبی برای

پشتیبانی مدیریت دانش فنی

چکیده

فناوری عامل مهمی برای نوآوری و رشد پایدار کسب و کار است. در حالی که علاقه مندی صنعت در حوزه فناوری در حال افزایش است، اما از دیدگاه دانشگاهی مبنای مفهومی موضوع مدیریت فناوری به صورت ازم گسیخته‌ای تعریف شده است. این مقاله ساختاری را شرح می‌دهد که برای پشتیبانی عملی و تقویت درک نظری مدیریت نوآوری فنی تهیه شده است. هسته اصلی چارچوب، دو مجموعه فرایند کسب و کار است که برای مدیریت فناوری اثر بخش مهم هستند. مجموعه اول شامل سه فرایند محوری استراتژی، نوآوری و عملیات و مجموعه دوم شامل پنج فرایند پشتیبانی مدیریت فناوری، یعنی شناسایی، انتخاب، اکتساب، بهره برداری و حفاظت است. چارچوب پیشنهادی، تلفیق و یکپارچگی فرایندها را با تمرکز بر جریانهای دانش کشتی و فشاری لازم بین کارکردهای تجاری و فنی در شرکت، پشتیبانی می‌کند.

ترجمه: حسین عباسی اسفنجانی

Hossein.Abbaasi@gmail.com

مهندس میرعلی اکبر اصل خادمی

KhademAkbar@yahoo.com

مقدمه

فناوری ابزار اساسی برای نوآوری در تمام زمینه‌های توسعه جامعه انسانی بوده است. با پیشرفت در زمینه‌هایی همچون فناوری اطلاعات و ارتباطات، بیوفناوری و نانوفناوری، سرعت نوآوری و تغییر در قرن ۲۱ به صورت فزاینده‌ای افزایش می‌یابد. این پیشرفت‌ها، چالش‌های متعددی را برای افراد، جامعه و سازمانها که در آن مدیران با سختی در تصمیمات در رابطه با چگونگی تخصیص بهتر منابع محدود از لحاظ افزایش هزینه، پیچیدگی و ریسک سرمایه‌های فناوری، در برابر افزایش رقابت جهانی مواجه هستند، مطرح ساخته است. مدیریت فناوری، شناسایی، انتخاب، اکتساب، توسعه، بهره برداری و حفاظت موثر فناوریهای مورد نیاز برای استمرار جریان محصولات و خدمات به بازار را شامل می‌شود. مدیریت فناوری همه جنبه‌های مربوط به ترکیب مسائل فنی و تصمیم‌گیری در خصوص کسب و کار را مورد بحث قرار می‌دهد و به‌طور مستقیم با تعدادی از فرایندهای کسب و کار شامل توسعه استراتژی، نوآوری، توسعه محصولات جدید و مدیریت عملکردها در ارتباط است. سلامت مدیریت فناوری نیازمند ایجاد جریانهای علمی مناسب بین دیدگاههای

فناوری (ترسیم مسیرنمای فناوری) در شرکت نشان داده می‌شود. نگاشت فناوری، تکنیکی است که در صنعت از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار است.

چارچوب مدیریت چیست؟ چارچوبهای مفهومی در تئوری مدیریت، درک یک موضوع یا مفهوم یا حوزه مطالعه را تقویت کرده، و با ارائه ساختار، تصمیم‌گیری و اقدام را پشتیبانی می‌کند. قبل از اینکه مبنای و چارچوب مدیریت فناوری - که محور اصلی این مقاله است - را مورد توجه قرار دهیم، مروری بر معنی و مفهوم واژه چارچوب حائز اهمیت است. سخت‌گیری، دقت و توافق کمتری در ادبیات از لحاظ تعریف، توسعه و کاربرد چارچوبها و دیگر واژه‌های مرتبط مانند مدل‌ها، نقشه‌ها و روشها وجود دارد. برای توضیح و روشن نمودن این وضعیت، فراچارچوب در شکل (۱) پیشنهاد شده است. فراچارچوب برخی از واژه‌های مربوط به الگوها و رویکردهای مدیریت را برطبق دو بعد کلیدی کاربردی - مفهومی و ایستا - پویا با پیروی از تعاریف زیر سازماندهی می‌کند:

فنی و بازرگانی در شرکت جهت رسیدن به تعادل میان کشتش بازار و فشار فناوری است. ماهیت این جریانهای دانش بستگی به هر دو مفهوم درونی و بیرونی شامل عواملی همچون اهداف شرکت، تحولات بازار و فرهنگ سازمانی دارد.

در حالی که ظهور رشته مدیریت فناوری، حاکی از وعده پشتیبانی از مدیران در مواجهه با چالشهای مرتبط با فناوری است، بااین حال برخی موانع نظری و عملی موجود باید برطرف شوند. مدیریت فناوری به‌عنوان یک رشته چندوظیفه‌ای و چندرشته‌ای است که نیازمند دریافت داده‌هایی از کارکردهای فنی و بازرگانی در شرکت و ترکیبی از دیدگاههای دانشگاهی مانند مهندسی، اقتصاد، مطالعات بازرگانی، علوم اجتماعی و روانشناسی است. هنوز روشهای کاربرد عملی اصول مدیریت فناوری و مدل‌های مفهومی عمومی یا مبنای و چارچوبهای پذیرفته شده کمتری برای تایید آنها وجود دارد.

این مقاله ابتدا معنی واژه چارچوب را مورد توجه قرار می‌دهد و تعدادی از موضوعات کلیدی مدیریت فناوری را مرور می‌کند. سودمندی عملی چارچوب با آزمایش یک فرایند جهت شروع نگاشت

در این زمینه یاری‌کننده باشد. برای مثال، دانش فنی عموماً دانش صریح و ضمنی را دربر می‌گیرد. دانش فنی صریح به صورت واضح تشریح شده (برای مثال یک گزارش، رویه یا راهنمای کاربر) و یا ممکن است، به همراه ظهور فیزیکی فناوری (مانند تجهیزات) تشریح شود. دانش فنی ضمنی به آسانی قابل تفکیک نیست و متکی بر مهارت و تجربه است (مانند جوشکاری یا مهارت‌های طراحی).

هدف کلیدی مدیریت فناوری، این است که اطمینان می‌دهد منابع فنی به‌طور موثر با نیازهای کسب و کار در ارتباط است. این موضوع تمرکز چارچوب پیشنهادی مدیریت فناوری در این مقاله و مزیت کلیدی رویکرد مسیرنمای فناوری است.

همانند فناوری، تعاریف زیادی از مدیریت فناوری در ادبیات مکتوب وجود دارد. از نظر این مقاله تعریف زیر مورد قبول است که از طرف موسسه مدیریت فناوری اروپا (EITM) پیشنهاد شده است:

مدیریت فناوری شناسایی، انتخاب، اکتساب، توسعه، بهره‌برداری و حفاظت موثر فناوریهای (محصول، فرایند و زیرساختها) مورد نیاز جهت حفظ موقعیت بازار و عملکرد تجاری مطابق با اهداف شرکت را نشان می‌دهد.

این تعریف دو موضوع مهم مدیریت فناوری را نشان می‌دهد:

* ایجاد و برقراری روابط میان منابع فنی و اهداف شرکت از اهمیت حیاتی برخوردار است و چالشهای مستمری برای اکثر شرکتها به وجود آورده است. این چالشها ارتباط موثر مدیریت دانش را با ابزارها و فرایندهای حمایتی مناسب ضروری ساخته است. نیاز به گفتگو و برقراری تفاهم بین کارکردهای فنی و تجاری از اهمیت خاصی برخوردار است.

* مدیریت فناوری موثر نیازمند تعدادی از فرایندهای مدیریت است و تعریف فوق شامل پنج فرایند است: شناسایی، انتخاب، اکتساب، بهره‌برداری و حفاظت از فناوری. این فرایندها همیشه در شرکتها خیلی قابل مشاهده نیست و نوعاً در دیگر فرایندهای مدیریت همچون فرایند استراتژی، نوآوری

**شناسایی فناوریهای مهم
برای شرکت، انتخاب
آنها، کسب و پیاده‌سازی،
بهره‌برداری و حفاظت از
داراییهای فناورانه شرکت،
پنج گام اساسی در مدیریت
دانش فنی هستند.**

فرایندهای یادگیری سازمانی و فردی نظیر چرخه یادگیری کولب (Kolb) مرتبط است.

فناوری و مدیریت فناوری

تعاریف زیادی از دانش فنی وجود دارد. بررسی این تعاریف تعدادی از عواملی را نشان می‌دهد که دانش فنی می‌تواند به‌عنوان نوع خاصی از دانش مورد توجه قرار گیرد. (هرچند این دانش ممکن است در یک محصول فیزیکی ظاهر شود مانند یک ماشین، اجزای سیستم یا کالا). مشخصه کلیدی دانش فنی که آن را از انواع دانش عمومی متمایز می‌سازد، این است که کاربردی است و بر معلومات خاص و دانش فنی سازمان متمرکز است. با اینکه فناوری با علم و مهندسی در ارتباط است (فناوری سخت)، فرایندها و زیرساختها نیز که کاربرد اثربخش آنرا فراهم می‌کنند، مهم هستند. مثالها شامل توسعه محصول جدید و فرایندهای نوآوری، به همراه ساختارهای سازمانی و پشتیبانی شبکه‌های دانش است (ارتباط جنبه‌های نرم فناوری).

توجه به فناوری به‌عنوان نوعی از دانش مفید است و مفاهیم مدیریت دانش می‌تواند

• مفهومی: با استنباط یا درک یک موقعیت مرتبط است.

• کاربردی: با کار عینی در یک محیط عملی مرتبط است.

• ایستا: با ساختار و محل و موقعیت اجزا در یک سیستم مرتبط است.

• پویا: با علیت و تعامل بین اجزا و عناصر یک سیستم در ارتباط است.

روابط بین واژه‌های مختلفی که به الگوهای مدیریت مربوط می‌شود با ساختاری که در شکل ۱ نشان داده شده، استنباط می‌شود. از تعاریف زیر پیروی کنید:

• پارادایم، فرضیات و میثاقهای اثبات شده‌ای را توصیف می‌کند که سنگ بنای یک دیدگاه خاص در یک موضوع مدیریتی است.

• سیستم، مجموعه عناصر به هم وابسته معینی را تعریف و آن را در مفهوم یک پارادایم بیان می‌کند.

• ساختار، درک روابط درون یک سیستم برای یک هدف معین را پشتیبانی می‌کند.

• نقشه، درک رابطه ایستا بین اجزای یک سیستم را تقویت می‌کند.

• مدل، به درک تعامل پویا بین اجزای یک سیستم کمک می‌کند.

• فرایند، روشی برای دستیابی به یک هدف مدیریتی از طریق تبدیل ورودیها به خروجیهاست.

• رویه، یک سری گامهایی برای عملیاتی کردن یک فرایند است.

• تکنیک، روشی منظم جهت تکمیل قسمتی از یک رویه است.

• ابزار، کاربرد عملی یک تکنیک را تسهیل می‌کند.

ارتباط میان الگوها که طبیعتاً حالت مفهومی دارند و رویکردها که بر عمل متمرکز دارند، مهم است. نکته کلیدی این است که چارچوبهای مفهومی بیشتر در ذهن وجود دارند و به وسایل عملی (همچون مدل‌ها، فرایندها، تکنیک‌ها و ابزارها) نیاز دارند تا برحسب توسعه (استنتاج) و کاربرد (استنباط) چارچوبها با جهان واقعی متصل شوند. در این رابطه فراچارچوبی که در شکل (۱) نشان داده شده، دقیقاً با

رقابتی و سایر اهداف سازمانی را بیان می‌کند. پنج فرایند مدیریت فناوری به شرح زیر است:

* شناسایی فناوریهایی که در حال حاضر بخشی از پایه فناوری شرکت نیستند، اما ممکن است در آینده مهم باشند (برای مثال از طریق حضور در کنفرانس ها، خواندن مجلات، ملاقات با شرکتهای تجاری، سوال از عرضه کنندگان و هدایت تحقیقات ناب).

* انتخاب فناوریهایی که شرکت برای محصولات و فناوریهای آتی خود نیاز خواهد داشت.

* کسب دانش فنی که انتخاب شده است (برای مثال از طریق تحقیق و توسعه، حق لیسانس، خرید تجهیزات، استخدام ستاد و به کنترل درآوردن شرکتهای رقیب)

* بهره برداری از فناوریهایی که کسب شده اند (برای مثال از طریق تولید محصولات و ارائه خدمات و فروش امتیاز).

* حفاظت از دارائیهای فنی شرکت (برای مثال از طریق ابزارهای قانونی مانند ثبت

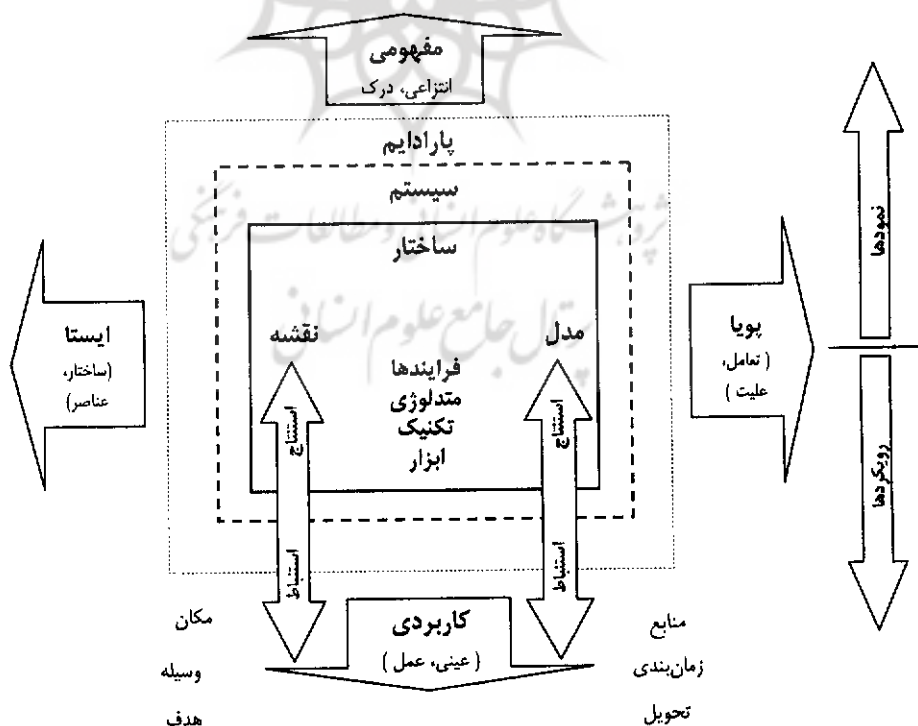
و عملیات توزیع شده است.

هدف و منظور مدیریت فناوری

هدف کلی چارچوب، شناخت نحوه ترکیب دانش فنی و تجاری برای پشتیبانی فرایندهای استراتژی، نوآوری و عملیاتی شرکت در محیط درونی و بیرونی است. باید در نظر داشت که این چارچوب درک وسیعی از جنبه های کلیدی مدیریت فناوری ارائه می کند. بسیاری از فعالیتها و اهداف خاصی که با رویه مدیریت فناوری در شرکتها در ارتباط است (برای مثال استراتژی فناوری، پیش بینی، انتقال، انتخاب و مدیریت تحقیق و توسعه و ساخت در برابر خرید) به محیط و اهداف خاص بستگی دارد.

ویژگی های کلیدی چارچوب مدیریت فناوری

فرایندهای مدیریت فناوری: هسته و مرکز چارچوب، مبنا و پایه فناوری شرکت است که دانش فنی، شایستگیها و تواناییهای توسعه و تحویل محصولات و خدمات



توجه: مرزهای میان شکلهای مختلف الگوها و رویکردها مشخص نیستند و شکلهای ترکیبی وجود دارد.

شکل ۱- فرا چارچوب: الگوها و رویکردهای مدیریت (شهاب الدین و همکاران، ۲۰۰۰)

کسب و کار نشان می دهد (دیدگاههای تجاری و فناوری را در برمی گیرد).

ترکیب و تلفیق فرایندهای مدیریت فناوری و کسب و کار

همانطوری که اشاره شد، فرایندهای مدیریت فناوری مجزا نیستند و تمایل ندارند به عنوان فرایندهای محوری کسب و کار، مدیریت شوند. اما، در عوض، به عنوان فعالیتهایی در سایر فرایندهای کسب و کار پخش شده اند که مهمترین آنها استراتژی، نوآوری و عملیات بود. مدیریت اثربخش فناوری نیازمند درک و پشتیبانی این روابط به وسیله سیستم های مدیریت دانش (مکانیزمهای کششی و فشاری) است.

نکات زیر روابط پیچیده میان فرایندهای مدیریت فناوری و کسب و کار را نشان می دهد:

۱- تمام فرایندهای مدیریت فناوری طبیعتاً خطی نیستند. مادامی که یک جریان منطقی از شناسایی تا انتخاب، اکتساب، بهره برداری و حفاظت وجود دارد، تا حدودی نیازمند تکرار و بازخورد است. به طور وسیع

شرکتها با آن مواجه می شوند به محیط (درونی و بیرونی)، از لحاظ ساختار سازمانی، سیستم ها، زیرساخت، فرهنگ و ساختار و محیط تجاری خاص و چالشهای پیش روی شرکت که هر زمان تغییر می کند، بستگی دارد. در این باره تئوری اقتضا خیلی مناسب دارد.

زمان: زمان، از لحاظ همزمان کردن توسعه فناوریانه و قابلیتها با نیازمندیهای کسب و کار، در زمینه گسترش بازارها، محصولات و فناوری، یکی از ابعاد کلیدی مدیریت فناوری است. هرچند زمان به طور صریح در چارچوب توضیح داده نشده، ولی در فرایندهای مدیریت فناوری و فرایندهای کسب و کار تلوياً اشاره شده است.

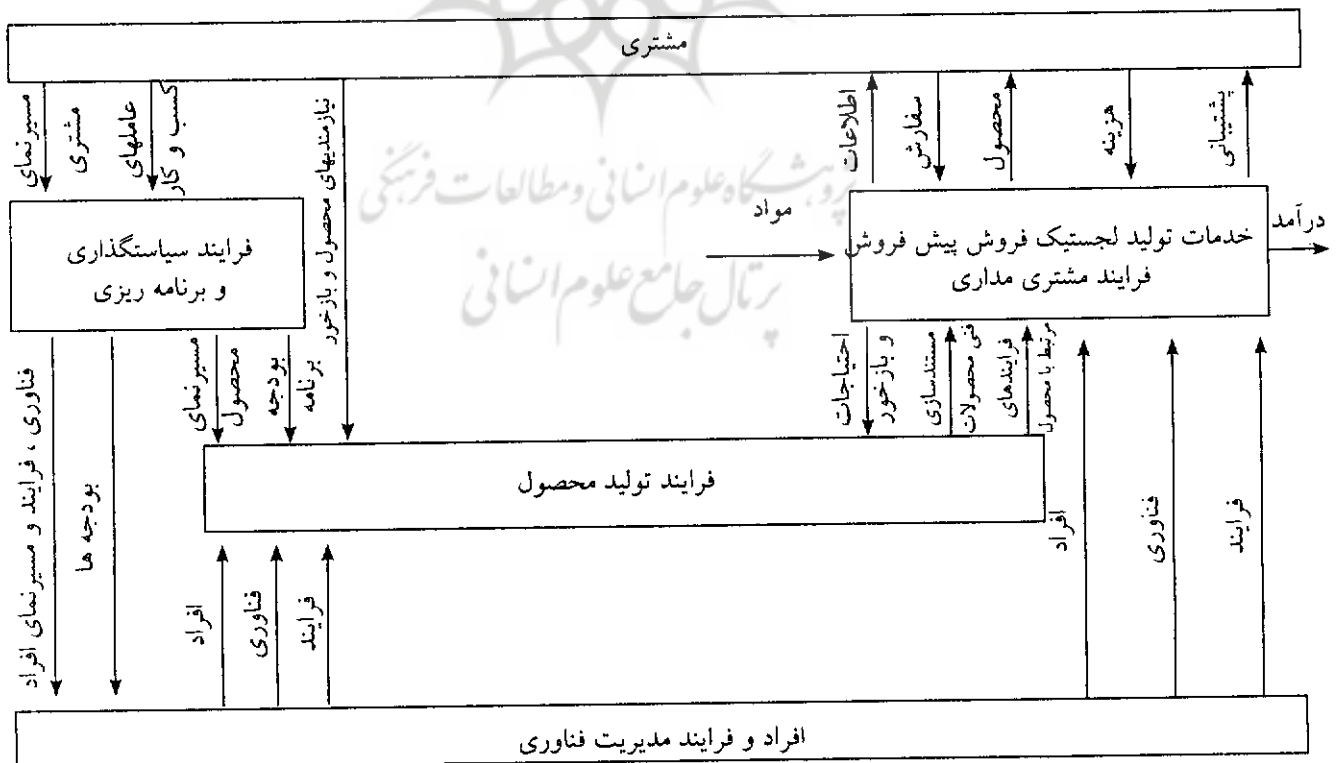
کاربرد ساختار مدیریت فناوری

مفهوم فرایندهای کششی و فشاری که ویژگی اصلی چارچوب مدیریت فناوری است، در شکل ۲ نشان داده شده است و نحوه ارتباط فرایندهایی همچون افراد، اطلاعات، اسناد، منابع را به فرایندهای کلیدی

مناسب در این فرایندها ترکیب شده اند تا یک سیستم مدیریت فناوری شکل دهند که مرتبط و یکپارچه بوده و فراتر از فعالیتهای فرایندهای خاص کسب و کار است.

مکانیزم هایی برای پیوند دیدگاههای تجاری و فناوری: چارچوب، بر ماهیت بویای جریانهای دانش که بایستی بین کارکردهای فنی و تجاری در شرکت به وجود آید. و ارتباط فرایندهای استراتژی، نوآوری و عملیاتی تاکید می کند. اگر مدیریت فناوری به دنبال اثربخشی است، بایستی تعادل مناسبی بین کشش بازار (مبتنی بر نیازمندیها) و فشار فناوری (قابلیتها) برقرار کند. مکانیزم های مختلف می تواند پیوند دیدگاههای فنی و تجاری را تقویت کند. این مکانیزم ها شامل کانال های ارتباطی سنتی (برای مثال مباحثات و پست الکترونیک)، ملاقات ها، گروههای چند وظیفه ای، ابزارهای مدیریت، فرایندهای کسب و کار، آموزش مهارت و جابه جاییهای ستادی است.

محیط: مسائل خاص مدیریت فناوری که



شکل ۲- تجزیه ساده کسب و کار در چهار فرایند اصلی (muller,1999)

پیش بینی و نگرش کل گرا، که چگونه تمام این عناصر به عنوان یک سیستم یکپارچه رفتار می کنند، به علت ماهیت بهم وابسته بسیاری از وظایف خاص، مدیریت فناوری شاید کار دشواری باشد.

استنباطهای علمی

رابطه نزدیکی بین چارچوبهای مفهومی و ابزارهای عملی و تکنیک های مورد نیاز جهت توسعه و به کارگیری اصول مرتبط با آنها وجود دارد موضوعاتی که در چارچوب مدیریت فناوری گنجانده شد، به موازات برنامه های تحقیقات کاربردی، در دست اقدام جهت توسعه ابزارهای عملی و فرایندهای پشتیبانی مدیریت فناوری در کسب و کار تکامل یافته اند که شامل موارد زیر هستند:

- * فرایندی برای پشتیبانی از تصمیمات استراتژیک مربوط به خرید یا تولید.
- * روش مبتنی بر پورت فولیو برای ارزیابی پروژه های تحقیق و توسعه.
- * رویه ای برای ارزیابی فرایندهای مدیریت فناوری در کسب و کار.
- * فرایندی برای آغاز ترسیم مسیرنمای فناوری در شرکت.
- * فهرست ابزارهایی برای پشتیبانی مدیران فناوری در کسب و کار.

مدیریت و آموزش مهارت).

۲- در حالی که تمرکز اصلی هریک از فرایندهای کسب و کار مطابق با سطح سیستم کسب و کار است، این فرایندها تقریباً در سطوح دیگر انجام می شوند. برای مثال: استراتژی در ابتدا با اهداف و جهت کلی کسب و کار و شرکت در ارتباط است، همین طور با نوآوری (برای مثال توسعه محصول و پلت فورم های فناوری) و عملیات (برای مثال چگونه تولید و تدارکات را هماهنگ کنیم).

* نوآوری در ابتدا با توسعه محصول یا خدمات جدید در ارتباط است. همچنین نقش دیگری در بهبود فرایندهای استراتژیک و عملیات بازی می کند.

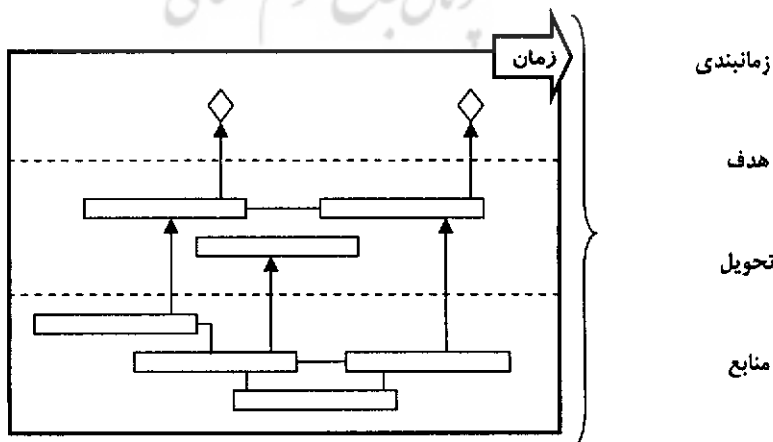
* عملیات با جریان منابع در سیستم کسب و کار و همچنین با مدیریت پروژه فعالیتهای مرتبط با فرایندهای استراتژی و نوآوری در ارتباط است.

بنابراین، هنگام ارزیابی روابط میان فرایندهای مختلف مدیریت فناوری و فرایندهای کسب و کار، تصویر پیچیده ای ظاهر می شود. ملاحظات فناورانه بر تمام فرایندهای کسب و کار در همه سطوح سیستم تاثیر می گذارند. فرایندهای مدیریت فناوری و کسب و کار، ساده یا مستقل نیستند بلکه پیچیده و بهم وابسته اند. از نظر

روابط میان فرایندها ممکن است بر حسب جریانهای بالادستی و پائین دستی توصیف شوند. در توالی فرایندهای پنجگانه مدیریت فناوری، اطلاعات و دانش تولید شده در طول هر فعالیت می تواند برای فرایندهای پایینی مفید باشد. برای مثال:

* اطلاعات به دست آمده حاصله در طول شناسایی فناوری می تواند یک ورودی و داده مفید به فرایند انتخاب باشد. از طرف دیگر، شناسایی فناوری، نیازمند تعدادی صافی برای هدایت تلاشها و امکان تشخیص فناوریهای در حال رشد است. این به انتخاب اولیه یا یک فرم روشن فرایند انتخاب نیاز دارد تا در فرایند شناسایی مورد استفاده قرار گیرد. مشاهدات مشابه می تواند برای فرایندهای دیگر ایجاد شوند.

* از لحاظ بازخورد، هر فرایند می تواند با دانشی که از طریق مجموعه فرایندها حاصل می شود، بهره مند شود که نیازمند یک دیدگاه سطح سیستم ها، با مسئولیتهای مرتبط برای مدیریت فناوری سطح بالا در شرکت است. نقش کارکرد مدیریت فناوری شامل هماهنگی کلی فعالیتهایی که فرایندهای پنجگانه مدیریت فناوری را تشکیل می دهند و تهیه زیرساخت برای پشتیبانی کاربرد آنهاست (مانند مدیریت دانش و اطلاعات، تهیه و تدارک ابزارهای



شکل ۳ - (طرح کلی) مسیرنمای عام فناوری

به‌طور خلاصه، مسیرنمای فناوری به‌علت موارد زیر یک روش تلفیقی مهم برای پشتیبانی مدیریت فناوری در کسب و کار است:

- انعطاف پذیری مسیرنما از لحاظ کاربردهای آن و ساختار. (روش ممکن است برای پشتیبانی فعالیتهای برنامه ریزی مدار در هر سطح شرکت به‌کار رود).
- روابط نزدیک بین چارچوب و کاربرد مسیرنما ها و فرایندهای مدیریت بازرگانی و فناوری در شرکت.
- ابزارها و تکنیک های زیادی ممکن است برای پشتیبانی استراتژی و برنامه ریزی به‌کار رود. (برای مثال ارزیابیهای رقیب، تحقیقات بازار، ممیزی و پیش بینی فناوری). اطلاعاتی که از طریق به‌کارگیری این روشها تولید شده، یک ورودی ارزشمند برای فرایند مسیرنمایی است که توان بالقوه ای برای عمل به‌عنوان یک نقطه مرکزی برای این فعالیتهای دارد.

نتیجه گیری

این مقاله دیدگاه کلی تبیین و کاربرد چارچوبی برای مدیریت فناوری را ارائه کرده است. چارچوب پیشنهادی قصد دارد با ترکیب تعدادی از اصول مهمی که اساس مدیریت فناوری را تشکیل می دهند، دامنه و قلمرو وسیعی داشته باشد. هرچند چارچوب برای کسب و کار تولید در نظر گرفته شده است، اما می‌تواند کاربرد گسترده ای داشته باشد. چارچوب به موازات برنامه های تحقیقات کاربردی، به منظور توسعه ابزارهای عملی و تکنیک هایی برای پشتیبانی مدیریت فناوری در کسب و کار باتوجه خاص به روش مسیرنمای فناوری کامل شد. □

• حسین عباسی اسفنجانی: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت - دانشگاه شاهد

• مهندس میرعلی اکبر اصل خادمی: مدیر عامل شرکت گسترش صنایع ریلی ایران

منبع:

Robert Phaal, Clare j.p. Farrukh and David Probert, International journal of technology management, Vol 27, No 1, 2004.

اصول اشاره شده در چارچوب، در توسعه و کاربرد تمام روشهایی که در طول فرایندهای توصیف شده در بالا، ایجاد شده اند، آشکار هستند. ابزار یا فرایندی که دارای ارزش و توجه ویژه‌ای است، مسیرنمای فناوری است که دارای ظرفیت معنی داری برای یکپارچه‌کردن فرایندها و اطلاعات در کل حیطه چارچوب و پشتیبانی ارتباطات و کار مشترک در سرتاسر سازمان است. مسیرنمای فناوری در صنعت برای چندین دهه به‌عنوان ابزارهای پشتیبانی برنامه ریزی استراتژیک فناوری و محصول مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

توسعه و کاربرد تکنیک مسیرنما، کانون توجه کار عملی و مبنای چارچوب مدیریت فناوری است. انواع مختلفی از مسیرنماها، برحسب هدف و ساختار وجود دارد. عمومی ترین نوع آن در شکل ۳ نشان داده شده است. مسیرنما شامل تعدادی لایه و زیر لایه است (و لایه های فرعی) که در آن تکامل یا تغییر مکان کسب و کار (شامل دیدگاههای بازار، محصول و فناوری) بر مبنای زمان، به همراه روابط مهم میان لایه ها ترسیم شده است.

مقایسه مسیرنمای عمومی فناوری با چارچوب مدیریت فناوری نشان می‌دهد که برخی روابط ساختاری مهم بین آن دو وجود دارد که اهمیت مسیرنما را برای گنجاندن اصول محتوای ساختار در جریان صنعتی نشان می‌دهد:

۱- لایه های تجاری و فنی مسیرنما، به‌طور مستقیم با دیدگاههای تجاری و فنی چارچوب در ارتباط است و روابط میان اینها می‌تواند روی مسیرنما نشان داده شوند.

۲- پیوند لایه میانی مسیرنما (برای مثال، محصولات یا خدمات و به‌طور کلی سایر جنبه ها مانند قابلیتها و سیستم ها را دربرمی گیرد) دقیقاً با مکانیزم های پیوند (کششی- فشاری) در چارچوب در ارتباط است. همچنین، عموماً لایه های میانی مسیرنما می‌تواند به‌عنوان یک مکانیزم پیوند مورد توجه قرار بگیرد و زمینه عادی برای هر دو وظایف تجاری و فنی را در شرکت فراهم کند. برای مثال، در حالی که ستاد در وظایف فناوری و بازاریابی قادر است از دیدگاههای مختلف

**در مدیریت فناوری،
اطلاعات و دانش تولیدشده
در طول هر فعالیت می‌تواند
برای فرایندهای پایینی مفید
باشد. به عبارتی خروج یک
فعالیت می‌تواند ورودی
فعالیت بعدی باشد.**

به کسب و کار نزدیک شود دو گروه، درک دقیقی از محصولات دارند.

۳- فرایندهای کسب و کار به چند طریق با مسیرنما در ارتباط است:

* فرایندهای استراتژی، نوآوری و عملیات با افق های زمانی متفاوت (به ترتیب بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت) در ارتباط هستند که دقیقاً با ساختار مسیرنما ارتباط دارند. مسیرنما، به‌طور صریح، بعد کوتاه مدت را شامل می‌شود و تمایل دارد دیدگاههای بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت را دربرگیرد.

* فرایندهای استراتژی و نوآوری اغلب در لایه های «کسب و کار» و «محصول» یک مسیرنما به ترتیب برحسب مراحل مهم راهبردی، عناصر راهبرد، معرفی محصول جدید و بهبود خدمات بیان می‌شوند. برای مسیرنماهایی که به‌وسیله فناوری فشاری رانده می‌شوند، عناصر استراتژی فناوری ممکن است در لایه فناوری جا داده شوند.

* شباهت ساختار مسیرنما به نمودارهای برنامه ریزی «گانت»، امکان ارتباط مستقیم برنامه های خاص و پروژه ها را با مسیرنما فراهم می‌سازد که اغلب برای نظارت پیشرفتهای در یک سطح بالا به‌کار می‌رود.