

ویژگی و اهمیت مراکز توسعه و نوآوری و مدیریت آنها

عباس خمسه^۱، محیا علیمرادیان^۲

۱- مرکز آموزش بازرگانی، واحد کرج

۲- کانون و مرکز زبان بین الملل، واحد تهران

E-mail: khamseh1349@gmail.com

چکیده

امروزه رقابت روزافزون جهانی، دیگر فرصت تحقیقات بنیادی و پایه ای را از بسیاری صنایع گرفته است، به همین دلیل بیشتر شرکتها مجبورند فقط به تحقیقات بحرانی و مورد نیاز دست بزنند. ارتباطات جهانی، همگانی شدن بسیاری از علوم و دانش ها، و امکان بیشتر و راحت تر خریدن دانش از صاحبان آن، لزوم دوباره کاری در تحقیقات و ایجاد دانش های جدید را از بین برده است. برای تولید دانش، پول هزینه می شود. در حالی که فرآیند توسعه و نوآوری، از دانش تولید شده، پول و ثروت می آفریند و منجر به توسعه تکنولوژی و اقتصاد می شود. در این مقاله سعی داریم تا ضمن معرفی توسعه و نوآوری، به بیان اهمیت آن در توسعه تکنولوژی و اقتصاد بپردازیم. همچنین تفاوت بین تحقیق، توسعه و نوآوری و مراکز آنها، و نیز ویژگی های منابع انسانی مورد نیاز این مراکز را مورد بررسی قرار داده و در ادامه به برخی نکات مهم که در مدیریت این واحدها موثر می باشد، خواهیم پرداخت.

واژگان کلیدی: تحقیق^۳، توسعه^۴، نوآوری^۵، تکنولوژی^۶

مقدمه

امروزه کلیه کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه، علم و تکنولوژی را برای ارتقای قدرت رقابت پذیری بعنوان محور فعالیت های خود قرار داده اند. تحقیق، توسعه و نوآوری یک فرآیند همیشگی و پویاست، نه یک کار مقطعی و یکبار برای همیشه. تحقیق، توسعه و نوآوری موثر و کارآمد، هم به نتایج کوتاه مدت و هم به نتایج بلند مدت نیاز دارد. تلاشهایی که باید انجام گیرد بسیار بیش از آن است که تنها بتوان به نتایج کوتاه مدت و سریع الوصول قناعت کرد، ضمن اینکه هر موفقیت کوچک، نتیجه گامی است که باید در یک فرآیند بلند مدت و ادامه دار، برداشت. فعالیتهای تحقیق، توسعه و نوآوری در شرکتها باید معطوف به بهترین فرصتها شود، فرصتهایی که کسب و کار جدید خلق کنند یا کل کسب و کار شرکت را متحول نمایند. انجام تحقیق، توسعه و نوآوری در شرکتها اساسا با هدف راهبری و حمایت از نوآوری های تکنولوژیک صورت می گیرد: نوآوری در محصول، نوآوری در مواد، نوآوری در فرآیند، نوآوری بازار برای توسعه کسب و کار جدید، نوآوری در خدمات و ...

۱- مدرس و مدیر گروه مدیریت صنعتی، دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- دانشجوی مدیریت بازرگانی، مرکز آموزش بازرگانی کرج

3- Research
4- Development
5- Innovation
6- Technology

قدر مسلم آنکه در دنیای صنعتی امروز که به سرعت به سمت جلو در حرکت است، شرط بقاء و دوام شرکت ها در گرو ارتقاء آموخته های فنی و تخصصی، ارتقای اجرای آموخته ها و ایجاد هماهنگی با نظام اقتصادی و بازار جهانی است. کلید این موفقیت دستیابی به مهارت در تکنولوژی صنعتی است و رسیدن به این امر مهم، جز از طریق تحقیق، توسعه و نوآوری و استفاده از دستاورهای جهانی میسر نخواهد بود.

تحقیق به تنهایی سبب توسعه نمی شود بلکه از طریق تولید محصولات صنعتی، بهبود روش ها و ارائه خدمات به واحدها و بخش های مختلف جامعه و صنعت، اسباب توسعه فراهم می آید. امروزه تفاوت بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، ناشی از تفکر تکنولوژیک و تاثیر آن در توسعه و رشد اقتصادی می باشد. [1]

تحقیق، توسعه و نوآوری

تعاریف متعددی تاکنون از تحقیق و توسعه شده است که برخی از آنها عبارتند از:

- تحقیق و توسعه عبارت از کار خلاق است که بطور منظم برای افزایش ذخیره علمی و دانش فنی و نیز استفاده از این دانش در اختراع و طرح کار برهای جدید انجام می شود. (فریمن^۷ ۱۹۷۴)
 - فرایند تحقیق و توسعه و توسعه عبارت از شناسائی نیاز یا استعداد، پیدایش اندیشه ها، آفرینش، طراحی، تولید و معرفی و انتشار یک محصول یا نظام تکنولوژیک تازه است. (دین و لگدهار^۸ ۱۹۸۰)
 - طبق تعریف یونسکو، تحقیق و توسعه در حقیقت انجام هر کار خلاق و نظام یافته به منظور توسعه ذخیره علمی از جمله دانش انسانی، فرهنگی، اجتماعی و استفاده از این دانش برای اختراع (طرح) کاربردهای جدید است. [2]
 - تحقیق و توسعه عبارتست از کار خلاق که بر پایه ای نظام یافته انجام می شود، تا گنجینه دانش علمی و فنی حاصل از آن، به منظور ابداع کاربردهای جدید، مورد بهره برداری قرار بگیرد. (OECD)
 - منظور از تحقیق و توسعه، کلیه فعالیتهایی است که بر نوآوری، توسعه محصول، بهبود عملیات، فرمول بندی نظریه های جدید و فراهم آوردن درک بهتری از علوم پایه و مکانیزم بنیادی فرآیندهای انسانی و طبیعی که مبتنی بر علم و تکنولوژی هستند، تمرکز یافته اند. [3]
- اما در یک جمع بندی کلی و با توجه به تعاریف جدید می توان گفت:
- آموزش، انتقال دانش یا مهارت از شخص یا اشخاص به شخص دیگر است.
 - تحقیق یا پژوهش، فرآیندی است که طی آن پول به دانش تبدیل می شود (senich,2004).
 - تولید هر دانش نیازمند هزینه است.
 - توسعه، تزریق تکنولوژی به خطوط تولید برای بقاء و زنده ماندن یک مجموعه محسوب می شود (duke,2004b).
 - نوآوری، عبارتست از بکاربردن ایده های سودآور جدید در بازار کسب و کار، به منظور تولید ثروت و خلق ارزش (senich,2004).
 - همچنین درباره تحقیق و توسعه می توان گفت که برای تولید دانش، پول هزینه می شود، در حالی که فرآیند توسعه و نوآوری، از دانش تولید شده، پول و ثروت می آفریند.

اهمیت تحقیق، توسعه و نوآوری در توسعه تکنولوژی و اقتصاد

7- Freeman

8- Dean Velgederhar

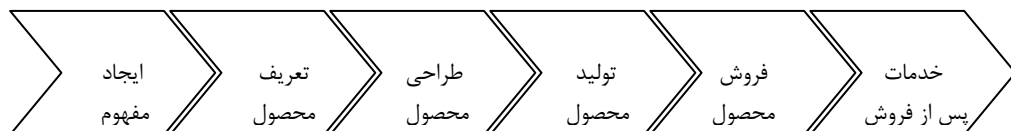
توسعه تکنولوژی، عبارت است از فرآیند کلی تقویت، ایجاد تکنولوژی و نیز ارتقاء سطح تکنولوژی. در مقام مقایسه با انتقال تکنولوژی که عمدتاً به دنبال افزایش کمی ظرفیتهای تولید است، مقوله توسعه تکنولوژی، افزایش کیفیت و توان بهبود و ایجاد و خلق و ارتقاء تکنولوژی را به دنبال می کند. تکنولوژی و تولید علم محصولی است که در مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری بوجود می آید و واحدهای تحقیق، توسعه و نوآوری، رکن و زیر بنای تکنولوژی هستند. همچنین بزرگترین منبع یگانه نوآوری، تحقیق و توسعه است.

پیشرفت سریع تکنولوژی و تحولات بی سابقه در توسعه ارتباطات بین المللی در جریان جهانی شدن موجب شده است که رویارویی جوامع بشری به طریقی از شکل برخورد های نظامی به رقابتهای تکنولوژی تبدیل شود. در قرن حاضر یکی از شاخص های توسعه یافتگی، واحدهای تحقیق و توسعه بوده و این عامل باعث جداسازی کشورهای غنی از کشورهای فقیر می باشد. رشد تحقیقات توسعه ای در هر کشور با ایجاد فضای ملی تحقیق و توسعه و افزایش شاخص های سرمایه گذاری، نیروی انسانی، اطلاعات و اطلاع رسانی در تحقیق و توسعه امکان پذیر خواهد بود.

افزایش رقابت و انگیزه بقاء بسیاری از سازمانها را بر آن داشته که فعالیتهای خود را بر تولیدات اساسی و توانمندیهای محوری متمرکز کنند که این امر مستلزم سرمایه گذاری در تحقیقات و ایجاد نوآوریهای تکنولوژیک می باشد. انجام تحقیقات در سازمانها با هدف حمایت از نوآوری صورت می گیرد و فعالیتهای R&D باید فرصتهای کسب و کار جدیدی خلق کرده و یا کسب و کار فعلی سازمان را متحول نماید. همچنین شدت یافتن رقابت موجب افزایش حمایت کشورها و سازمانها از فعالیتهای R&D شده است. پیچیدگیهای تحقیقات مبتنی بر دانش، تکنولوژی و نوآوری و نیز پویایی کسب و کار و بازار، سازمانها را مجبور کرده تا در حجم، مقیاس، موقعیت مکانی و جهت گیری فعالیتهایشان تجدیدنظر کنند.

امروزه تحقیق و توسعه تاثیر مستقیمی بر نوآوری، بهره وری، کیفیت، سطح استاندارد زندگی، سهم بازار و نیز دیگر عواملی که در افزایش توان رقابتی سازمانها موثر هستند، دارد. با ظهور پدیده جهانی شدن روشهای کسب تکنولوژی نیز تغییر کرده و روشهای جدیدی خلق گردیده که به کشورها و سازمانها امکان دستیابی به تحقیقات در سطوح مختلف را می دهد. نکته حائز اهمیت آنکه تجاری سازی بخش مهمی از فرایند نوآوری است و هیچ تکنولوژی و محصولی بدون آن با موفقیت وارد بازار نمی شود [4]. از سوی دیگر تنها هنگامی که دانش در زندگی روزمره مورد استفاده قرار می گیرد، به حوزه تکنولوژی وارد می شود [5]. و نکته دیگر آن است که حجم سرمایه گذاری در امر تحقیق و توسعه، چیزی نیست که نتایج آن در نگاه اول مشخص شود. در واقع این کار، ابزاری برای ظرفیت سازی جهت انجام نوآوری در آینده است.

همچنین در زنجیره ارزش که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است، محل قرارگیری هر یک از فرآیندها از تحقیق تا بازار تعیین گردیده است. زنجیره ارزش از ایجاد مفهوم که نتیجه تحقیق است شروع، و با توسعه و نوآوری به فروش و خدمات پس از فروش محصول ختم می گردد. برای ایجاد ثروت، طی تمامی مراحل این زنجیره لازم است (Duke, 2004a, b).



شکل ۱- زنجیره ارزش (فرآیند تحقیق تا بازار)

فعالیتهای نوآورانه برای رشد و توسعه اهمیت فراوان دارند. توسعه اقتصادی پایدار به چیزی بیشتر از بازکردن درهای کشور و به انتظار نشستن ورود تکنولوژی جدید، نیاز دارد. توسعه پایدار مستلزم فعالیت مداوم تکنولوژیک توسط شرکتهای داخلی و نیز سیاستهای حمایتی دولتها می باشد

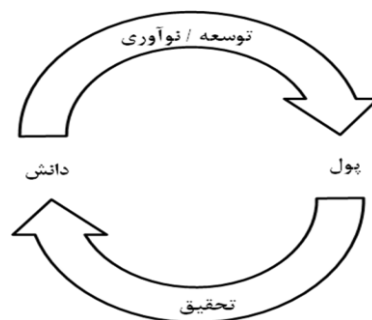
همراه با نفوذ بیشتر دانش در امر تولید نیاز به گسترش تواناییهای تکنولوژیک نیز افزایش یافته است. پیروی از سیاست درهای باز در تجارت و نقل و انتقال سرمایه، ضرورت فعالیتهای تکنولوژیک محلی را کاهش نمی دهد. برعکس آزادسازی

اقتصاد و همراه با آن ایجاد بازارهای رقابتی ضرورت کسب تواناییهای تکنولوژیک و نوآورانه برای باقی ماندن در بازار برای شرکتهای در کشورهای توسعه یافته یا در کشورهای در حال توسعه تشدید کرده است. تحقیق اعم از بنیادی یا کاربردی، فرآیندی مبهم، بدون هدف گیری دقیق و با هدف تولید دانش اعم از کاربردی یا غیر کاربردی است، در حالی که توسعه، هدفمند، قابل برنامه ریزی و به منظور تولید ثروت انجام می شود.

ارتباط و تفاوت تحقیق با توسعه و نوآوری

امروزه رقابت روزافزون جهانی، دیگر فرصت تحقیقات بنیادی و پایه ای را از بسیاری صنایع گرفته است، به همین دلیل بیشتر شرکتهای مجبورند فقط به تحقیقات بحرانی و مورد نیاز دست بزنند. ارتباطات جهانی، همگانی شدن بسیاری از علوم و دانش ها، و امکان بیشتر و راحت تر خریدن دانش از صاحبان آن، لزوم دوباره کاری در تحقیقات و ایجاد دانش های جدید را از بین برده است (Sahin,2004,Liu,2004).

شکل شماره ۲ ارتباط توسعه- نوآوری با تحقیق و چرخه تبدیل دانش به پول و یا پول به دانش را نشان داده است (denich,2004). همانطور که شکل نشان داده است، پول صرف تحقیق می گردد تا دانش تولید شود، در حالی که توسعه و نوآوری، از دانش تولید شده پول می آفریند (senich,2004).



شکل ۲- ارتباط توسعه- نوآوری با تحقیق

همچنین جدول شماره ۱ تفاوت های تحقیق با توسعه و نوآوری را از حیث ارتباط با تولید و ثروت ارائه می کند. این مقایسه دوگانگی این دو مفهوم را درباره ایجاد ثروت بوضوح نشان می دهد. [6]

جدول ۱- تفاوت های تحقیق با توسعه و نوآوری

توسعه و نوآوری	تحقیق
ایجاد طراحی محصول و نمونه اولیه محصول	ایجاد موقعیت سرمایه گذاری در آینده نامعلوم
تاکید بر کارایی مبتنی بر هزینه	تاکید بر اکتشافات مفاهیم جدید
ارزیابی با میزان ثروت تولید شده	ارزیابی با میزان علم تولید شده
استفاده از دانش	ایجاد دانش

همانطور که در این جدول مشاهده می شود، خمیرمایه تحقیق بیشتر متمایل به فضای علمی، آکادمیک و دانشگاهی است که محقق بدون در نظر گرفتن محدودیت های مادی، زمانی، مدیریتی، و با هدف تولید علم (اعم از کاربردی یا غیر کاربردی)، در یک فضای انتزاعی و بریده از جامعه، در لاک خود مشغول تحقیق و پژوهش است. مهم برای او تولید مقاله است، نه چیز دیگر.

در مقابل تحقیق، مفهوم توسعه و نوآوری مطرح است. در توسعه و نوآوری حرف اساسی را تولید ثروت می زند. هدف توسعه و نوآوری استفاده بهینه از دانش و تکنولوژی، به منظور تولید مواد، وسایل، محصولات و خدمات جدید است که منجر

به تولید یک فعالیت جدید اقتصادی و یا بهبود و بقای وضعیت فعلی می شود. پس جهت توسعه و نوآوری تولید ثروت است، بنابراین تخصصی که به توسعه و نوآوری می پردازد نه تنها از جامعه جدا نیست، بلکه در قلب جامعه، با جامعه و برای جامعه است و حسگرهای او بیش از هر کس دیگر هر حرکت حتی کوچکی را در جامعه (هم در بعد داخلی و هم بین المللی) تشخیص می دهد و آن را به درستی تحلیل می کند و خود را برای بهره برداری بهینه آماده می سازد. تحقیق، توسعه و نوآوری با ایجاد فرصت های سرمایه گذاری، محصولات و خدماتی را ایجاد می کند که قابلیت ارزش افزوده و تولید ثروت را داشته باشند (Boer,1999).

نایب رئیس شرکت زیراکس که خود از از محققان برجسته و کهنه کار گروه خلاقیت شرکت زیراکس هم هست، معتقد است که اکنون باید نسبت بین توسعه و تحقیق در امریکا، ده به یک باشد، یعنی بودجه ای که به توسعه اختصاص داده می شود باید ده برابر بودجه تحقیق باشد (Duke, 2004b). حتی شرکتهای دارویی اعلان کرده اند که متمایل به توسعه دانش بنیادی در فعالیتهای تکنولوژی خود نیستند و روی داروهایی که در مراحل آخر تست بالینی قرار دارند و کارایی آنها به مقدار زیادی اثبات شده، متمرکز هستند (shane,2004). همچنین بسیاری از مدیران در امریکا و جنوب شرق آسیا بر این باورند که به اندازه کافی تحقیقات انجام شده است، از این رو، باید بر توسعه و بکارگیری دانش تولید شده، متمرکز شد (shane,2004,Liu,2004). رویکردی که بسیاری از کشورهای تازه توسعه یافته مد نظر قرار داده اند، مبتنی بر این استدلال است، آنان معتقدند تا زمانی که ممالک ثروتمند، همچون امریکا به دنبال تولید علم بوده و هستند، دیگر تبدیل سرمایه به دانش لزومی ندارد. اکنون باید بر بکارگیری و استفاده از علوم برای تولید درآمد همت گماشت.

تفاوت و ویژگیهای مراکز تحقیقاتی و مراکز توسعه و نوآوری

مراکز توسعه و نوآوری بر تبدیل دانش موجود در جهان به ثروت متمرکزند و با میزان تولید ثروت و نه میزان تولید مقالات علمی، ارزیابی می شوند. فضای محیطی، نحوه کارکردن، هدفمندی، محصول محوری، نحوه مدیریت و اجزاء و کلیات مراکز توسعه و نوآوری با مجموعه های تحقیقاتی متفاوت است. کارکنان مراکز توسعه و نوآوری علاوه بر دسترسی به مقالات، کتاب ها و گزارش های علمی، باید اطلاعات کاملی از صنعت و بازار جهان و بازخورد دائمی صحیح آن داشته باشند. رصد دائم و کامل تکنولوژی و بازار در حوزه های مرتبط و تحلیل اطلاعات بدست آمده از آن، وظیفه دائم مراکز توسعه و نوآوری است. مدیریت مراکز توسعه و نوآوری بر پایه نوآوری، زمانبندی و مدیریت پروژه است، بر خلاف مراکز تحقیقاتی که بر مبنای پرورش خلاقیت علمی است و کنترل زمانی و مدیریت کلاسیک را بر نمی تابد. هدفمندی فوق العاده و داشتن بازخورد لحظه به لحظه از بازار، دیده بانی و پایش تحولات جهانی صنعت و بازار، علاوه بر سیاستگذاران و مدیران، بر عهده تمامی کارکنان مراکز توسعه و نوآوری است. از این رو، کار مراکز توسعه و نوآوری بسیار مشکل تر و در عین حال ثمربخش تر و هدفمندتر از مراکز تحقیقاتی است.

مراکز توسعه و نوآوری، نمونه محصول می سازند، بنابراین از آزمایشگاه برخوردارند و کارهایی را که در مقالات و متون انجام موفقیت آمیز آنها کتاب شده را تکرار، بهینه سازی و در جهت طراحی محصول جدید تغییر می دهند. بنابراین کار مراکز توسعه ای بسیار مشکل تر از کار مراکز تحقیقات است (Fowlerl,2004).

جدول شماره ۲ با نشان دادن تفاوتهای تحقیق و توسعه، تفاوت موجود بین مراکز تحقیقاتی را در مقایسه با مراکز توسعه و نوآوری را نشان می دهد. [6]

جدول ۲- تفاوتهای تحقیق و توسعه

تحقیق	توسعه و نوآوری
-------	----------------

ایجاد طراحی محصول و نمونه اولیه محصول	ایجاد موقعیت سرمایه گذاری در آینده نامعلوم
تاکید بر کارایی مبتنی بر هزینه	تاکید بر اکتشاف مفاهیم جدید
خروجی های پیش بینی شده	خروجی های غیر قابل پیش بینی
خروجی با برنامه زمانی معین	خروجی های بدون برنامه زمانی معین
کارایی	تلاش و کوشش
دارای انگیزه هدفمند و از پیش تعیین شده	دارای انگیزه پیشرفت علم
کنترل شونده بوسیله مدیران پروژه	کنترل شونده بوسیله نخبگان علمی
ساختار کاری و اداری رسمی	محیط کاری غیر رسمی و مدیریت ناپذیر
استفاده از دانش	ایجاد دانش
کنترل عملیات	آزادی عملیات
اعضای کاری با قابلیت کارکرد بین رشته ای	متخصصان رشته های مختلف
پروژه محور	گروه محور
خلاقیت راهبردی	خلاقیت فردی - جمعی
تجربه محور	مهارت محور
مدیریت و کنترل	رهبری و راهنمایی
برطرف کننده عدم قطعیت	برطرف کننده ابهام
ارزیابی با میزان تولید ثروت	ارزیابی با میزان تولید علم

مراکز توسعه و نوآوری در ورای لایه های سیاستگذاری خرد و کلان، دارای دو رده پرسنل مرتبط با تکنولوژی شامل همکاران منفرد و مدیران هستند (Zollner, 2004). همکاران منفرد تنها کارهای فنی انجام می دهند. وظیفه دیده بانی و پیش تحولات جهانی صنعت و بازار نه تنها بر عهده سیاستگذاران و مدیران، که بر عهده تمام افراد این مراکز است. این افراد باید با داشتن دانش تحلیل و تشخیص در حد اعلی، بتوانند بازار و روند آن را تخمین زده، یا هدایت کنند. از آنجا که پرسنل مراکز توسعه و نوآوری در مرز تکنولوژی و بازار مشغول به کار هستند، سرمایه های ارزشمندی محسوب شده، باید برای حفاظت از آنها و دانش ایشان، سیستم مدیریت نیروی انسانی و مدیریت دانش و توانایی به کار گرفته شود تا توانایی تولید شده، به نحو احسن مستند شده و حتی در صورت از دست دادن افراد، ماندگار و به گونه ای سودمند قابل استفاده باشد.

از مختصات دیگر مراکز توسعه و نوآوری، هدفمندی فوق العاده و داشتن بازخورد لحظه به لحظه از بازار است. بنابراین ممکن است پروژه ای که ماهها وقت صرف آن شده، به خاطر ارائه یک محصول جدید به بازار از سوی رقیب، به راحتی متوقف شود. در این فضا، ادامه پیدا نکردن چنین پروژه ای، نه تنها شکست یا بی برنامهگی نیست، بلکه عین استفاده از وقت و امکانات است. به همین ترتیب حتی ممکن است گزینه های کسب و کاری موقت یا مدت دار که ارزشمند و درآمدزا هستند، مد نظر قرار گیرند، گزینه هایی که همه به پایان آنها در زمان محدود واقفند و برای آن آماده بوده و برنامه ریزی کرده اند. بیش از ۶۰ درصد چنین گزینه هایی از طریق مطالعه جمعیت شناسی بازارهای مختلف قابل شناسایی است. [6]

مراکز توسعه و نوآوری می تواند برای برخی پروژه های کوچک تحقیقاتی، عمدتاً برای پر کردن فاصله موجود میان تحقیقات انجام شده، از مراکز تحقیقات استفاده کند و از این طریق رهبری و جهت دهی مراکز تحقیقات را به دست گیرند. طرح های مورد نظر در مراکز توسعه و نوآوری باید از پتانسیل تجاری کافی برخوردار باشد تا سرمایه گذاران بخش خصوصی، بانک ها و یا بخش های دولتی به سرمایه گذاری ترغیب شوند. مراکز توسعه و نوآوری می توانند پروژه های خود را در حکم

یک پرورش دهنده (مرکز رشد) به شرکت های خصوصی هم واگذار کنند، که مستلزم زودبازده بودن طرح هاست. از آنجا که توسعه و نوآوری با واسطه کمتری به تولید ثروت منجر می شود، در حوزه سیاستگذاری های تکنولوژی و سرمایه گذاری باید در الویت اول قرار گیرد.

ویژگی منابع انسانی مورد نیاز مراکز توسعه و نوآوری

برای مراکز توسعه و نوآوری، دو دسته نیروی انسانی لازم است: [6]

دسته اول، آنها که بتوانند از ادبیات تکنولوژی استفاده کنند، شرایط بازار کسب و کار مرتبط با تکنولوژی را هضم کرده، و محصولات موجود و رقبا را بشناسند و با شناسایی هوشمندانه گزینه ها، از فرصت ها بهره برداری و برای آنها طرح کسب و کار تهیه کنند. برای این دسته خصوصیات و مهارت هایی نظیر پشتکار، وسعت اطلاعات فنی، انعطاف پذیری، توانایی بالا برای حل مسائل واقعی، توان برقراری ارتباط موثر با متخصصان سایر رشته ها، توان انجام کارهای محوله در مهلت تعیین شده و مهارتهای کار تیمی لازم است.

دسته دوم، نیروی انسانی ای است که با دانش و توانایی پیش بینی اوضاع کسب و کار و بازار، حاضر به پذیرفتن خطر سرمایه گذاری مالی و زمان باشند. این افراد باید بتوانند برنامه ریزی، سازماندهی، یارگیری، رهبری و کنترل را به بهترین شکل انجام داده، مجموعه خود را برای نیل به موفقیت اقتصادی، به خوبی مدیریت نمایند.

برای مراکز توسعه و نوآوری وجود دسته دوم مهمتر و ضروری تر از دسته اول می باشد. دانشکده های امریکایی و اروپا، یکی پس از دیگری برای ایجاد نیروی انسانی دسته اول و دوم، درسهایی نظیر کارآفرینی و روش تهیه کسب و کار را در برنامه های درسی خود قرار داده اند و دانشجویان خود را به شرکت در درس های رسمی کسب و کار تشویق می کنند. برای تربیت افراد دسته اول آموزش فنی فقط در راه اندازی که افراد بتوانند ادبیات تکنولوژی را بفهمند و آزمایش ها را تکرار کنند کافی است. در آموزش نیروی انسانی دسته دوم که به مراتب با اهمیت تر از دسته اول است، محتوی آموزشی باید علاوه بر مهارتهای مدیریت عمومی، مدیریت استراتژیک، مدیریت تکنولوژی و بازاریابی، تمام موارد یاد شده برای دسته اول را داشته باشد.

مراکز توسعه و نوآوری، انسان هایی با توانمندی های خاص خودش را می طلبد. نمی توان از افراد دانشگاهی، با سابقه و توانمند در آموزش و تحقیقات، انتظار داشت که بتوانند کمک شایانی به توسعه و نوآوری بکنند. اشتباه بزرگی است اگر در توسعه و نوآوری به چنین افرادی نقش کلیدی داده شود. بازار نیازمند منطق، مجموعه توانایی ها، انگیزه، علائق، روابط و نیروی انسانی خاصی است که بسیار متفاوت از دانشگاه است.

نکات مهم در مدیریت مراکز توسعه و نوآوری

از آنجا که ویژگیهای مراکز توسعه و نوآوری و منابع انسانی آن با سایر مراکز و سازمانها متفاوت است، لذا مدیریت این مراکز دارای نکات مهم و قابل توجهی می باشد که بطور خلاصه برخی از مهمترین این نکات در ذیل آمده است:

- مراکز توسعه و نوآوری را باید با معیارهای توسعه ای یا نوآوری سنجید نه معیارهای یک مرکز علمی. اولین عامل ارزیابی این مراکز میزان تولید ثروت به وسیله آنهاست.
- مراکز توسعه و نوآوری باید به سوی مشتری محوری، سیستم محوری و خدمات محوری حرکت کنند.
- رشد صلاحیت محوری مراکز توسعه و نوآوری در ایجاد حداکثر ثروت است. مدیران این مراکز باید نیروهای خود را دائم به تکمیل زنجیره ارزش و تولید ثروت ترغیب کنند.
- تمرکز بر تبدیل دانش موجود در جهان به ثروت
- فضای محیطی، نحوه کارکردن، هدفمندی، محصول محوری، نحوه مدیریت، اجرا و کلیات این مراکز با مجموعه های تحقیقاتی متفاوت است.
- فعالیت اصلی مراکز توسعه و نوآوری، تعریف و طراحی محصول و خدمات سودآور است.

- برای مراکز توسعه و نوآوری استفاده از اندوخته های دانش جهان ضروری است. پس باید امکان این استفاده برای این مراکز فراهم باشد.
 - افراد مراکز توسعه و نوآوری بایستی اطلاعات کاملی از صنعت و بازار جهان، و بازخورد مناسبی از این دو داشته باشند.
- از آنجا که مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری دارای کارکنان دانش محور هستند، لذا کارکنان دانش محور نسبت به کارکنان سنتی، در چندین مورد تفاوت دارند و اقدامات و سیاستهای آموزش و توسعه آنها توسعه یافته تر است. تعدادی از این نقاط افتراق در زیر خلاصه شده است: (استوارت، ۱۹۹۷)
- کارکنان دانش محور، در ارزش اصلی شرکت نقش دارند. آنها به خلاقیتی که باعث حرکت سازمان می شود، کمک می کنند. با ایجاد، تفسیر کردن و به کار بستن یادگیری سازمان، آنها حافظه سازمانی هستند.
 - کارکنان دانش محور خوب آموزش دیده، خود انگیزه و توفیق گرا هستند. آنها می توانند چالشهای ذهنی خود را حل کنند و دانش فنی شان را توسعه دهند.
 - کارکنان دانش محور سیار هستند. آنها می توانند هر کجا جابجا شوند و مهمتر اینکه غالباً می توانند هر جایی کار کنند.
 - کارکنان دانش محور می خواهند رهبری شوند نه مدیریت. آنها راجع به کارشان بیشتر از یک مدیری می دانند که حتی آنها را آموزش می دهد.
 - کارکنان دانش محور، برای اینکه در حصول نتایج خلاق باشند، انتظار آزادی دارند و برای اینکه به سمت نیازهای شرکت سوق داده شوند، انتظار هدایت دارند. آنها مدیران سنتی را که دائماً به آنها امر و نهی می کنند، نمی خواهند.
- منابع انسانی این مراکز به دلیل اینکه خلاق، خودانگیزه، سیار، یادگیرنده، مستقل، متفکر، انعطاف پذیر، دارای اعتماد به نفس و درون گرا هستند با منابع انسانی سایر سازمانها فرق دارند. اینگونه تفاوتها مدیران سازمانهای تحقیق، توسعه و نوآوری را بر آن می دارد که نسبت به مدیریت منابع انسانی سازمان خویش دقت لازم را مبذول دارند و به نکاتی که افزون بر سازمانهای معمولی بایستی مدنظر قرار دهند، توجه کنند. یعنی در کارمندیابی به انتخاب قهرمانان و افراد تعلیم دیده و بانگیزه بپردازند.
- تحقیق، توسعه و نوآوری یک کار ویژه است که الزامات خاصی در همه زمینه ها از جمله نیروی انسانی دارد. بنابراین، نمی توان همان مقررات پرسنلی حاکم بر سایر بخشهای دولتی را در این حوزه نیز مورد استفاده قرار داد. علاوه بر این بهره وری پژوهشگران، تا جایی که به خودشان مربوط می شود، ربطی به بهره هوشی، میزان خلاقیت، شمار ابداعات و فهرست مقالات منتشره آنان ندارد و صرفاً از چشمه زاینده بینش ها و باورها، تعهد و مسئولیت پذیری و عادات رفتاری آنها می جوشد. البته سازمان نیز به همان اندازه در بهره وری پژوهشگران موثر است و باید متعهد باشد که از طریق طراحی درست مشاغل، فرصتها، روابط سازمانی، ایجاد جو روانی نشاط افزا و به ویژه با اعمال نوعی مدیریت متناسب با شرایط روحی پژوهشگران، زمینه بروز و تقویت بهره وری آنان را فراهم سازد. مدیریت منابع انسانی در سازمان تحقیق و توسعه، عبارتست از هنر شناسایی، انتخاب، استخدام، تربیت و انسجام بخشی به تلاشهای افراد متمایز، باهوش، خودگردان و خلاق [7].

نتیجه گیری

تحقیق، توسعه و نوآوری حلقه ارتباطی بین علم و تکنولوژی است. تکنولوژی، محصول نهایی تحقیق، توسعه و نوآوری است. لذا این مفهوم با خصوصیات و ویژگی های تکنولوژی ارتباط تنگاتنگی دارد. انواع تکنولوژی و مراحل مختلف دوره عمر تکنولوژی هر کدام نحوه برخورد خاصی از تحقیق، توسعه و نوآوری را می طلبد که قابل توجه است. از سوی دیگر تکنولوژی یک فاکتور اصلی در توسعه کسب و کار و کسب مزایای رقابتی به شمار می رود. بنابراین نقش استراتژیک تحقیق، توسعه و نوآوری

در کسب و کار غیر قابل انکار است. مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری با توجه به ماهیت خود دارای منابع خلق ایده‌های جدید بسیاری هستند که هر کدام از آنها می‌توانند پتانسیل رسیدن به مراحل تجاری را دارا باشند. تحقیق، توسعه و نوآوری برای پیشگیری از مرگ زودرس مراکز علمی، صنعتی و تکنولوژی امری لازم و ضروری است. در دنیای امروز، تحقیق، توسعه و نوآوری در خط مقدم جبهه رقابت و نوآوری قرار دارد و وظیفه مراکز توسعه و نوآوری در این بین از اهمیت خاصی برخوردار است. در رویکرد صحیح به تکنولوژی، اهمیت توسعه و نوآوری در درجه اول و تحقیقات (حتی کاربردی) در درجه دوم قرار می‌گیرد. از این رو بایستی که به جای اهتمام به تحقیق و مراکز تحقیقاتی، توسعه و مراکز توسعه و نوآوری مورد تاکید قرار می‌گیرد. امروزه مراکز توسعه و نوآوری باید به سوی مشتری محوری، سیستم محوری و خدمات محوری حرکت کنند و هدف آنها می‌بایست خلق ثروت، توسعه تکنولوژی و اقتصاد باشد.

منابع

- ۱- نازنین احمدی زاده، فرید منوری، نقش تجاری سازی نتایج تحقیقات در توسعه و جهانی شدن بنگاههای صنعتی کشور، ششمین کنفرانس بین المللی تحقیق و توسعه، ۱۳۸۶
- ۲- سلامی، سیدرضا، و داود شفیعی پور، عوامل درون سازمانی موثر بر اثربخشی فعالیتهای R&D، ششمین کنفرانس بین المللی تحقیق و توسعه، ۱۳۸۶
- ۳- نجاری وزنه، علی اصغر، مدیریت سازمانهای R&D، ششمین کنفرانس بین المللی تحقیق و توسعه، ۱۳۸۶
- ۴- بندریان، رضا، دیدگاه: تجاری سازی و نانو داروها، <http://www.pezeshkan.ir/view.asp?catid=69&id=7498>
- ۵- خلیل، طارق، مدیریت تکنولوژی رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه: کامران باقری، انتشارات پیام، ۱۳۸۱
- ۶- بحرینی، محمد علی، محمدرضا شادنام، کتاب تجاری سازی فناوری، انتشارات بازتاب، ۱۳۸۶
- ۷- شاهمیرزایی، وحید، مدیریت منابع انسانی در سازمانهای تحقیق و توسعه، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۳۸۴، ۱۵۹