

## ویژگی و اهمیت مراکز توسعه و نوآوری و مدیریت آنها

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۸/۱۵  
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۱/۰۸

عباس خمسه

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی  
واحد علوم و تحقیقات تهران  
khamseh1349@gmail.com

محیا علمیرادیان

دانشجوی مدیریت بازرگانی،  
مرکز آموزش بازرگانی کرج  
mahya\_shadi@yahoo.com

### چکیده

امروزه رقابت روزافزون جهانی، دیگر فرصت تحقیقات بنیادی و پایه‌ای 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 دانش‌ها و امکان بیشتر و راحت‌تر خریدن دانش از صاحبان آن، لزوم دوباره کاری در تحقیقات و ایجاد دانش‌های جدید را از بین برده است. برای تولید دانش، پول هزینه می‌شود. در حالی که فرایند توسعه و نوآوری، از دانش تولید شده، پول و ثروت می‌آفریند و منجر به توسعه فناوری و اقتصاد می‌شود. در این مقاله سعی داریم تا ضمن معرفی توسعه و نوآوری، به بیان اهمیت آن در توسعه فناوری و اقتصاد بپردازیم. همچنین تفاوت بین تحقیق، توسعه و نوآوری و مراکز آنها، و نیز ویژگی‌های منابع انسانی مورد نیاز این مراکز را مورد بررسی قرار داده و در ادامه به برخی نکات مهم که در مدیریت این واحدها مؤثر می‌باشد، خواهیم پرداخت.

### واژگان کلیدی

تحقیق<sup>۱</sup>، توسعه<sup>۲</sup>، نوآوری<sup>۳</sup>، فناوری<sup>۴</sup>، تجاری‌سازی<sup>۵</sup>

### مقدمه

امروزه کلیه کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه، علم و فناوری را برای ارتقای قدرت رقابت‌پذیری به عنوان محور فعالیت‌های خود قرار داده‌اند. تحقیق، توسعه و نوآوری یک فرایند همیشگی و پویاست، نه یک کار مقطعی و یکبار برای همیشه. تحقیق، توسعه و نوآوری مؤثر و کارآمد، هم به نتایج کوتاه‌مدت و هم به نتایج بلندمدت نیاز دارد. تلاش‌هایی که باید انجام گیرد بسیار بیش از آن است که تنها بتوان به نتایج کوتاه‌مدت و سریع‌الوصول قناعت کرد، ضمن اینکه هر موفقیت کوچک، نتیجه گامی است که باید در یک فرایند بلندمدت و ادامه‌دار، 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 اساساً با هدف راهبری و حمایت از نوآوری‌های فناورانه صورت می‌گیرد: نوآوری در محصول، نوآوری در مواد، نوآوری در فرایند، نوآوری بازار برای توسعه کسب و کار جدید، نوآوری در خدمات و ... . قدر مسلم آنکه در دنیای صنعتی امروز که به سرعت به سمت جلو در حرکت است، شرط بقاء و دوام شرکت‌ها در گرو ارتقای آموخته‌های فنی و تخصصی، ارتقای اجرای آموخته‌ها و ایجاد هماهنگی با نظام اقتصادی و بازار جهانی است. کلید این موفقیت دستیابی به مهارت در فناوری صنعتی است و رسیدن به این امر مهم، جز از طریق تحقیق، توسعه و نوآوری امکان‌پذیر نیست.

### تمقیق، توسعه و نوآوری

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

- تحقیق و توسعه عبارت از کار خلاق است که به طور منظم برای افزایش ذخیره علمی

1. Research
2. Development
3. Innovation

4. Technology
5. Commercialization

ملی تحقیق و توسعه و افزایش شاخص‌های سرمایه‌گذاری، نیروی انسانی، اطلاعات و اطلاع‌رسانی در تحقیق و توسعه امکان‌پذیر 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 سرمایه‌گذاری در تحقیقات و ایجاد نوآوری‌های فناورانه می‌باشد. انجام تحقیقات در سازمان‌ها با هدف حمایت از نوآوری صورت می‌گیرد 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، فناوری و نوآوری و نیز پویایی کسب و کار و بازار، سازمان‌ها را مجبور کرده تا در حجم، مقیاس، موقعیت مکانی و جهت‌گیری فعالیت‌هایشان تجدید نظر کنند.

امروزه تحقیق و توسعه تأثیر مستقیمی بر نوآوری، بهره‌وری، کیفیت، سطح استاندارد زندگی، سهم بازار و نیز دیگر عواملی که در افزایش توان رقابتی سازمان‌ها مؤثر هستند، دارد. با ظهور پدیده جهانی شدن، روش‌های کسب فناوری نیز تغییر کرده و روش‌های جدیدی خلق گردیده که به کشورها و سازمان‌ها امکان دستیابی به تحقیقات در سطوح مختلف را می‌دهد.

نکته حائز اهمیت آنکه تجاری‌سازی بخش مهمی از فرایند نوآوری است و هیچ فناوری و محصولی بدون آن با موفقیت وارد بازار نمی‌شود [۴]. از سوی دیگر تنها هنگامی که دانش در زندگی روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد، به حوزه

توسعه، تزریق فناوری به خطوط تولید برای بقاء و زنده ماندن یک مجموعه محسوب می‌شود. (eukb,2004b)

نوآوری، عبارت است از به کاربردن ایده‌های سودآور جدید در بازار کسب و کار، به منظور تولید ثروت و خلق ارزش. (senich,2004)

همچنین درباره تحقیق و توسعه می‌توان گفت که برای تولید دانش، پول هزینه می‌شود، در حالی که فرایند توسعه و نوآوری از دانش تولید شده، پول و ثروت می‌آفریند.

### اهمیت تمقیق، توسعه و نوآوری در توسعه فناوری و اقتصاد

توسعه فناوری، عبارت است از فرایند کلی تقویت، ایجاد فناوری و نیز ارتقاء سطح فناوری. در مقام مقایسه با انتقال فناوری که عمدتاً به دنبال افزایش کمی ظرفیت‌های تولید است، مقوله توسعه فناوری، افزایش کیفیت و توان بهبود و ایجاد و خلق و ارتقاء فناوری را دنبال می‌کند. فناوری و تولید علم محصولی است که در مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری به وجود می‌آید و واحدهای تحقیق، توسعه و نوآوری، رکن و زیربنای فناوری هستند. همچنین بزرگترین منبع یگانه نوآوری، تحقیق و توسعه است.

پیشرفت سریع فناوری و تحولات بی‌سابقه در توسعه ارتباطات بین‌المللی در جریان جهانی شدن موجب شده است که رویارویی جوامع بشری به طریقی از شکل برخوردهای نظامی به رقابت‌های فناوری تبدیل شود. در قرن حاضر یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی، واحدهای تحقیق و توسعه بوده و این عامل باعث جداسازی کشورهای غنی از کشورهای فقیر می‌باشد. رشد تحقیقات توسعه‌ای در هر کشور با ایجاد فضای

و دانش فنی و نیز استفاده از این دانش در اختراع و طرح کاربرهای جدید انجام می‌شود. (فریمن<sup>۱</sup> ۱۹۷۴)

فرایند تحقیق و توسعه و توسعه عبارت از شناسایی نیاز یا استعداد، پیدایش اندیشه‌ها، آفرینش، طراحی، تولید و معرفی و انتشار یک محصول یا نظام فناورانه تازه است. (دین ولگدهار<sup>۲</sup> ۱۹۸۰)

طبق تعریف یونسکو، تحقیق و توسعه در حقیقت انجام هر کار خلاق و نظام‌یافته به منظور توسعه ذخیره علمی از جمله دانش انسانی، فرهنگی، اجتماعی و استفاده از این دانش برای اختراع (طرح) کاربردهای جدید است. [۲]

تحقیق و توسعه عبارت است از کار خلاق که بر پایه‌ی نظام‌یافته انجام می‌شود تا گنجینه دانش علمی و فنی حاصل از آن، به منظور ابداع کاربردهای جدید، مورد بهره‌برداری قرار گیرد. (OECD)

منظور از تحقیق و توسعه، کلیه فعالیت‌هایی است که بر نوآوری، توسعه محصول، بهبود عملیات، فرمول‌بندی نظریه‌های جدید و فراهم آوردن درک بهتری از علوم پایه و ساز و کار بنیادی فرایندهای انسانی و طبیعی که مبتنی بر علم و فناوری هستند، تمرکز یافته‌اند. [۳]

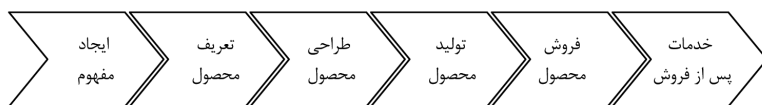
اما در یک جمع‌بندی کلی و با توجه به تعاریف جدید می‌توان گفت:

آموزش، انتقال دانش یا مهارت از شخص یا اشخاص به شخص دیگر است.

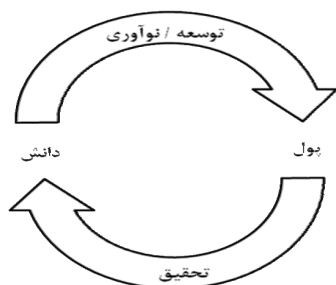
تحقیق یا پژوهش، فرایندی است که طی آن پول به دانش تبدیل می‌شود. (senich,2004)

تولید هر دانش نیازمند هزینه است.

1. Freeman  
2. Dean Velgederhar



شکل ۱- زنجیره ارزش (فرایند تحقیق تا بازار)



شکل ۲- ارتباط توسعه - نوآوری با تحقیق

فناوری وارد می‌شود [۵]. نکته دیگر آن است که حجم سرمایه‌گذاری در امر تحقیق و توسعه، چیزی نیست که نتایج آن در نگاه اول مشخص شود. در واقع این کار، ابزاری برای ظرفیت‌سازی جهت انجام نوآوری در آینده است.

همچنین در زنجیره ارزش که در شکل ۱ نشان داده شده است، محل قرارگیری هر یک از فرایندها 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 می‌گردد. برای ایجاد ثروت، طی تمامی مراحل این زنجیره لازم است. (Duke, 2004a,b)

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

همراه با نفوذ بیشتر دانش در امر تولید نیاز به گسترش توانایی‌های فناورانه نیز افزایش یافته است. پیروی از سیاست درهای باز در تجارت و نقل و انتقال سرمایه، ضرورت فعالیت‌های فناورانه محلی را کاهش نمی‌دهد. بر عکس آزاد سازی اقتصاد و همراه با آن ایجاد بازارهای رقابتی ضرورت کسب توانایی‌های فناورانه و نوآورانه را برای باقی ماندن در بازار برای شرکت‌ها در کشورهای توسعه‌یافته یا در کشورهای در حال توسعه تشدید کرده است. تحقیق اعم از بنیادی یا کاربردی، فرایندی مبهم، بدون هدف‌گیری دقیق و با هدف تولید دانش اعم از کاربردی یا غیر کاربردی است، در حالی که توسعه، هدفمند، قابل برنامه‌ریزی و به منظور تولید ثروت انجام می‌شود.

### ارتباط و تفاوت تمقیق با توسعه و نوآوری

امروزه رقابت روزافزون جهانی، دیگر فرصت تحقیقات بنیادی و پایه‌ای 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 دانش‌ها و امکان بیشتر و راحت‌تر خریدن دانش از صاحبان آن، لزوم دوباره‌کاری در تحقیقات و ایجاد دانش‌های جدید را از بین برده است. (Sahin, 2004; Liu, 2004)

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

همچنین جدول ۱ تفاوت‌های تحقیق با توسعه و نوآوری را از حیث ارتباط با تولید و ثروت ارائه می‌کند. این مقایسه دوگانگی این دو مفهوم را درباره ایجاد ثروت به وضوح نشان می‌دهد. [۶] همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، خمیرمایه تحقیق بیشتر متمایل به فضای علمی، آکادمیک و دانشگاهی است که محقق بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های 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، تولید ثروت حرف اساسی را می‌زند. هدف توسعه و نوآوری استفاده بهینه از دانش و فناوری به منظور تولید

جدول ۱- تفاوت‌های تحقیق با توسعه و نوآوری

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

مواد، وسایل، محصولات و خدمات جدید است که منجر به تولید یک فعالیت جدید اقتصادی و یا بهبود و بقای وضعیت فعلی می‌شود. پس جهت توسعه و نوآوری به سوی تولید ثروت است، بنابراین متخصصی که به توسعه و نوآوری می‌پردازد، 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 بین‌المللی) تشخیص می‌دهد و آن را به درستی تحلیل می‌کند و خود را برای بهره‌برداری بهینه آماده می‌سازد. تحقیق، توسعه و نوآوری با ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری، محصولات و خدماتی را ایجاد می‌کند که قابلیت ارزش افزوده و تولید ثروت را داشته باشند. (Boer, 1999)

نایب رئیس شرکت زیراکس که خود از محققان برجسته و کهنه‌کار گروه خلاقیت شرکت زیراکس هم هست، معتقد است اکنون باید نسبت بین توسعه و تحقیق در امریکا، ده به یک باشد، یعنی بودجه‌ای که به توسعه اختصاص داده می‌شود باید ده برابر بودجه تحقیق باشد (Duke, 2004b). حتی شرکت‌های دارویی اعلان کرده‌اند که متمایل به توسعه دانش بنیادی در فعالیت‌های فناوری 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 آمریکا و جنوب شرق آسیا بر این باورند که به اندازه کافی تحقیقات انجام شده است. از این رو، باید بر توسعه و به کارگیری دانش تولید شده، متمرکز شد. (Liu, 2004, shane, 2004). رویکردی که بسیاری از کشورهای تازه توسعه یافته مد نظر قرار داده‌اند،

مبتنی بر این استدلال است. آنان معتقدند تا زمانی که ممالک ثروتمند، همچون آمریکا به دنبال تولید علم بوده و هستند، دیگر تبدیل سرمایه به دانش لزومی ندارد. اکنون باید بر به کارگیری 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 می‌شوند. فضای محیطی، نحوه کارکردن، هدفمندی، محصول محوری، نحوه مدیریت و اجزاء و کلیات مراکز توسعه و نوآوری با مجموعه‌های تحقیقاتی متفاوت است. کارکنان مراکز توسعه و نوآوری علاوه بر دسترسی به مقالات، کتاب‌ها و گزارش‌های علمی، باید اطلاعات کاملی از صنعت و بازار جهان و بازخورد دائمی صحیح آن داشته باشند. رصد دائم و کامل فناوری و بازار در حوزه‌های مرتبط و تحلیل اطلاعات به دست 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 نمی‌تابد. هدفمندی فوق‌العاده و داشتن بازخورد لحظه به لحظه از بازار، دیده‌بانی 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 مشکل‌تر و در عین حال ثمربخش‌تر و هدفمندتر از مراکز تحقیقاتی است.

مراکز توسعه و نوآوری، نمونه محصول می‌سازند، بنابراین از آزمایشگاه برخوردارند و کارهایی را که در مقالات و متون انجام موفقیت‌آمیز آنها کتاب شده را تکرار، بهینه‌سازی و در جهت طراحی محصول جدید تغییر می‌دهند. بنابراین کار مراکز توسعه‌ای بسیار مشکل‌تر از کار مراکز تحقیقات است. (Fowler, 2004)

جدول ۲ با نشان دادن تفاوت‌های تحقیق و توسعه، تفاوت موجود بین مراکز تحقیقاتی را در مقایسه با مراکز توسعه و نوآوری نشان می‌دهد. [۶] مراکز توسعه و نوآوری در ورای لایه‌های سیاست‌گذاری خرد و کلان، دارای دوره پرسنل مرتبط با فناوری شامل همکاران منفرد و مدیران هستند. (Zollner, 2004) همکاران منفرد تنها کارهای فنی انجام می‌دهند. وظیفه دیده‌بانی و پایش تحولات جهانی صنعت و بازار نه تنها بر عهده سیاستگذاران و مدیران، که بر عهده تمام

جدول ۲- تفاوت‌های تحقیق و توسعه

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

افراد این مراکز است. این افراد باید با داشتن دانش تحلیل و تشخیص در حد عالی، بتوانند بازار و روند آن را تخمین زده، یا هدایت کنند. از آنجا که کارکنان مراکز توسعه و نوآوری در مرز فناوری و بازار مشغول به کار هستند، سرمایه‌های 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 گونه‌ای سودمند قابل استفاده باشد.

از مختصات دیگر مراکز توسعه و نوآوری، هدفمندی فوق‌العاده و داشتن بازخورد لحظه به لحظه از بازار است. بنابراین ممکن است پروژه‌ای 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 پروژه‌ای، نه تنها شکست محسوب نمی‌شود، بلکه عین استفاده از وقت و امکانات است. به همین ترتیب حتی ممکن است گزینه‌های کسب و کاری موقت یا مدت‌دار که ارزشمند و درآمدزا هستند، مد نظر قرار گیرند، گزینه‌هایی که همه به پایان آنها در زمان محدود واقفند و برای آن آماده بوده و برنامه‌ریزی کرده‌اند. بیش از ۶۰ درصد چنین گزینه‌هایی از طریق مطالعه جمعیت‌شناسی بازارهای مختلف قابل شناسایی است. [۶]

مراکز توسعه و نوآوری می‌تواند برای برخی پروژه‌های کوچک تحقیقاتی، عمدتاً برای پر کردن فاصله موجود میان تحقیقات انجام شده، از مراکز تحقیقات استفاده کند و از این طریق رهبری و جهت‌دهی مراکز تحقیقات را به دست گیرند. طرح‌های مورد نظر در مراکز توسعه و نوآوری باید از پتانسیل تجاری کافی برخوردار باشد تا

سرمایه‌گذاران بخش خصوصی، بانک‌ها و یا بخش‌های دولتی به سرمایه‌گذاری ترغیب شوند. مراکز توسعه و نوآوری می‌توانند پروژه‌های خود را در حکم یک پرورش دهنده (مرکز رشد) به شرکت‌های خصوصی هم واگذار کنند که مستلزم زودبازده بودن طرح‌ها است. از آنجا که توسعه و نوآوری با واسطه کمتری به تولید ثروت منجر می‌شود، در حوزه سیاست‌گذاری‌های فناوری و سرمایه‌گذاری باید در اولویت قرار گیرد.

### ویژگی منابع انسانی مورد نیاز مراکز توسعه و نوآوری

برای مراکز توسعه و نوآوری، دو دسته نیروی

انسانی لازم است: [۶] دسته اول، آنها که بتوانند از ادبیات فناوری استفاده کنند، شرایط بازار کسب و کار مرتبط با فناوری را هضم کرده و محصولات موجود و رقبا را بشناسند و با شناسایی هوشمندانه گزینه‌ها، از فرصت‌ها بهره‌برداری و برای آنها طرح کسب و کار تهیه کنند. برای این دسته خصوصیات و مهارت‌هایی نظیر پشتکار، وسعت اطلاعات فنی، انعطاف‌پذیری، توانایی بالا برای حل مسائل واقعی، توان برقراری ارتباط مؤثر با متخصصان سایر رشته‌ها، توان انجام کارهای محوله در مهلت تعیین شده و مهارت‌های کار تیمی لازم است. دسته دوم، نیروی انسانی است که با دانش و

توانایی پیش‌بینی اوضاع کسب و کار و بازار، حاضر به پذیرفتن خطر سرمایه‌گذاری مالی و زمان باشند. این افراد باید بتوانند برنامه‌ریزی، سازماندهی، یازگیری، 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 ضروری‌تر از دسته اول است. دانشکده‌های آمریکایی و اروپایی، یکی پس از دیگری برای ایجاد نیروی انسانی دسته اول و دوم، درس‌هایی نظیر کارآفرینی و روش تهیه کسب و کار را در برنامه‌های درسی خود قرار داده‌اند و دانشجویان خود را به شرکت در درس‌های رسمی کسب و کار تشویق می‌کنند.

برای تربیت افراد دسته اول آموزش فنی فقط در حد راه‌اندازی که افراد بتوانند ادبیات فناوری را بفهمند و آزمایش‌ها را تکرار کنند، کافی است. در آموزش نیروی انسانی دسته دوم که به مراتب با اهمیت‌تر از دسته اول است، محتوای آموزشی باید علاوه بر مهارت‌های مدیریت عمومی، مدیریت راهبردی، مدیریت فناوری و بازاریابی، تمام موارد یاد شده برای دسته اول را داشته باشد.

مراکز توسعه و نوآوری، انسان‌هایی با توانمندی‌های خاص خود را می‌طلبد. نمی‌توان 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 توانایی‌ها، انگیزه، علایق، 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 می‌باشد که به طور خلاصه برخی از مهمترین این نکات در ذیل آمده است:

- مراکز توسعه و نوآوری را باید با معیارهای توسعه‌ای یا نوآوری سنجید نه معیارهای 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 کار کردن، هدفمندی، محصول محوری، نحوه مدیریت، اجرا و کلیات این مراکز با مجموعه‌های تحقیقاتی متفاوت است؛

- فعالیت اصلی مراکز توسعه و نوآوری، تعریف و طراحی محصول و خدمات سودآور است؛

- برای مراکز توسعه و نوآوری استفاده از اندوخته‌های دانش جهان ضروری است. پس باید امکان این استفاده برای این مراکز فراهم باشد؛

- افراد مراکز توسعه و نوآوری باید 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 سیاست‌های آموزش و توسعه آنها توسعه یافته‌تر 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 می‌شود، کمک می‌کنند. با ایجاد، تفسیر و به کار بستن یادگیری سازمان، آنها حافظه سازمانی هستند؛

- کارکنان دانش محور خوب آموزش دیده، خود انگیزه و توفیق‌گرا هستند. آنها می‌خواهند چالش‌های ذهنی خود را حل کنند و دانش فنی‌شان را توسعه دهند؛

- کارکنان دانش محور سیار هستند. آنها می‌توانند هر کجا منتقل شوند و مهمتر اینکه غالباً می‌توانند هر جایی کار کنند؛

- کارکنان دانش محور می‌خواهند رهبری شوند نه مدیریت. آنها راجع به کارشان بیشتر از یک مدیری می‌دانند که حتی آنها را آموزش می‌دهد؛

- 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 می‌کنند، نمی‌خواهند. منابع انسانی این مراکز به دلیل اینکه خلاق، خودانگیزه، سیار، یادگیرنده، مستقل، متفکر، انعطاف‌پذیر، دارای اعتماد به نفس و درون‌گرا هستند با منابع انسانی سایر سازمان‌ها فرق دارند. اینگونه تفاوت‌ها مدیران سازمان‌های تحقیق،



References

1. Nazanin, Ahmadizadeh, Farid, Monavari, The Role of Commercialization of Researches Results in Development and Globalization of Industrial Organization, The 6th International Conference of R&D. 2007 (in Persian)
2. Salami, Seyed Reza, Davood, Shafiee Pour, Internal Factors Effective on R&D Activities, The 6th International Conference of R&D. 2007 (in Persian)
3. Najari Vazneh, Ali Asghar, Management of R&D Organizations, The 6th International Conference of R&D. 2007 (in Persian)
4. Bandarian, Reza, Commercialization and Nano Drugs (in Persian) (<http://www.pezeshkan.ir/view.asp?catid=69&id=7498>)
5. Khalil, Taregh, Technology Management The Secret of Prosperity in Competition and Creating Wealth, Kamran, Bagheri, Payam Publication, 2002 (in Persian)
6. Bahreini, Mohammad Ali, Mohammad Reza, Shadnam, The Book of Innovation Commercialization, Baztat Publication, 2007 (in Persian)
7. Shahmirzayee, Vahid, Management of Human Recourse in R&D Organizations, Tadbir Monthly Magazine, No. 159, 2005 (in Persian)

نتیجه‌گیری

تحقیق، توسعه و نوآوری حلقه ارتباطی بین علم و فناوری است. فناوری، محصول نهایی تحقیق، توسعه و نوآوری است. بنابراین این مفهوم با خصوصیات و ویژگی‌های فناوری ارتباط تنگاتنگی دارد. انواع فناوری و مراحل مختلف دوره عمر فناوری هر کدام نحوه برخورد خاصی از تحقیق، توسعه و نوآوری را می‌طلبد که قابل توجه است. از سوی دیگر فناوری یک عامل اصلی در توسعه کسب و کار و کسب مزایای رقابتی به شمار می‌رود. بنابراین نقش راهبردی 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 فناوری 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 فناوری، اهمیت توسعه و نوآوری در درجه اول و تحقیقات (حتی کاربردی) در درجه دوم قرار می‌گیرد. از این رو باید به جای اهتمام به تحقیق و مراکز تحقیقاتی، توسعه و مراکز توسعه و نوآوری مورد تأکید قرار می‌گیرد. امروزه مراکز توسعه و نوآوری باید به سوی مشتری محوری، سیستم محوری و خدمات محوری حرکت کنند و هدف آنها باید خلق ثروت، توسعه فناوری و اقتصاد باشد.

توسعه و نوآوری را بر آن می‌دارد که نسبت به مدیریت منابع انسانی سازمان خویش دقت لازم را مبذول دارند و به نکاتی که افزون بر سازمان‌های معمولی باید مدنظر قرار دهند، توجه کنند. یعنی در کارمندیابی به انتخاب قهرمانان و افراد تعلیم دیده و باانگیزه بپردازند. تحقیق، توسعه و نوآوری یک کار ویژه است که الزامات خاصی در همه زمینه‌ها از جمله نیروی انسانی دارد. بنابراین، نمی‌توان همان مقررات پرسنلی حاکم بر سایر بخش‌های دولتی را در این حوزه مورد استفاده قرار داد. علاوه بر این بهره‌وری پژوهشگران، تا جایی که به خودشان مربوط می‌شود، ربطی به بهره‌هوشی، میزان خلاقیت، شمار ابداعات و فهرست مقالات منتشر شده آنها ندارد و صرفاً از چشمه بینش‌ها و باورها، تعهد و مسئولیت‌پذیری و عادات رفتاری آنها می‌جوشد. البته سازمان نیز به همان اندازه در بهره‌وری پژوهشگران مؤثر است و باید متعهد باشد که از طریق طراحی درست مشاغل، فرصت‌ها، روابط سازمانی، ایجاد جو روانی نشاط‌افزا و به ویژه با اعمال نوعی مدیریت متناسب با شرایط روحی پژوهشگران، زمینه بروز و تقویت بهره‌وری 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 [۷].