

# ویژگی و اهمیت مراکز توسعه و نوآوری و مدیریت آنها

■ عباس خمسه<sup>+</sup>\*

عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی  
کرج، گروه مدیریت صنعتی و دانشجوی دکتری مدیریت  
تکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات  
تهران

■ محیا علیمرادیان

دانشجوی MBA، مرکز آموزش بازرگانی کرج

## چکیده

امروزه رقابت روزافزون جهانی، از بسیاری صنایع فرصت تحقیقات بنیادی و پایه‌ای را 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 فرآیند 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>

\* عهده دار مکاتبات

<sup>+</sup> شماره نمابر: ۴۵۰۶۵۶۵-۰۲۶۱ و آدرس پست الکترونیکی: Khamseh1349@gmail.com

<sup>1</sup> Research

<sup>2</sup> Development

<sup>3</sup> Innovation

<sup>4</sup> Technology

## ۱- مقدمه

امروزه کلیه کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه، علم و فناوری را برای ارتقای قدرت رقابت پذیری به عنوان محور فعالیت‌های خود قرار داده‌اند. تحقیق، توسعه و نوآوری یک فرآیند همیشگی و پویاست، نه یک کار مقطعی و یکبار برای همیشه. تحقیق، توسعه و نوآوری مؤثر 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 نمود، ضمن اینکه هر موفقیت کوچک، نتیجه گامی است که باید در یک فرآیند بلند مدت و ادامه دار، برداشته شود.

فعالیت‌های تحقیق، توسعه و نوآوری در شرکت‌ها باید معطوف به بهترین فرصت‌ها شود، فرصت‌هایی که کسب و کار جدید خلق کنند و 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 از قبیل نوآوری در محصول، نوآوری در مواد، نوآوری در فرآیند، نوآوری بازار برای توسعه کسب و کار جدید، نوآوری در خدمات و ... صورت می‌گیرد.

قدر مسلم آنکه در دنیای صنعتی امروز که به سرعت به سمت جلو در حرکت است، شرط بقاء و دوام شرکت‌ها در گرو ارتقاء 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 و استفاده از دستاوردهای جهانی میسر نخواهد بود.

تحقیق به تنهایی سبب توسعه نگردیده بلکه از طریق تولید محصولات صنعتی، بهبود روش‌ها و ارائه خدمات به واحدها و بخش‌های مختلف جامعه و صنعت، اسباب توسعه فراهم می‌آید. امروزه تفاوت بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، ناشی از تفکر فناورانه و تأثیر آن در توسعه و رشد اقتصادی می‌باشد [۱].

## ۲- 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 خلاقانه است که به طور منظم برای افزایش ذخیره علمی و دانش فنی و نیز استفاده از این

دانش در اختراع و طرح کاربرهای جدید انجام می‌شود [فریمن<sup>۵</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 و لگدهار<sup>۶</sup>، 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 [۲].

➤ تحقیق و توسعه عبارتست از کار خلاقانه که بر پایه‌ای نظام یافته انجام می‌شود، 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 نظریه‌های جدید و فراهم آوردن درک بهتری از علوم پایه و مکانیزم بنیادی فرآیندهای انسانی و طبیعی که مبتنی بر علم و فناوری هستند، تمرکز یافته‌اند [۳].

اما در یک جمع بندی 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، فرآیندی است که طی آن پول به دانش تبدیل می‌شود [senich, 2004].

➤ تولید هر دانش نیازمند هزینه است.

➤ توسعه، تزریق فناوری به خطوط تولید برای بقاء و زنده ماندن یک مجموعه محسوب می‌شود [duke, 2004b].

➤ نوآوری، عبارتست از به کار بردن 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 فرآیند توسعه و نوآوری، از دانش تولید شده، پول و ثروت می‌آفریند.

<sup>5</sup> Freeman

<sup>6</sup> Dean Velgederhar

پديده جهاني شدن روش‌هاي كسب فناوري نيز تغيير کرده و روش‌هاي جديدي خلق گرديده كه به كشورها و سازمان‌ها امكان دستيابي به تحقيقات در سطوح مختلف را مي‌دهد.

نكته حائز اهميت آنكه، تجاري سازي بخش مهمي از فرآيند نوآوري است و هيچ فناوري و محصولي بدون آن با موفقيت وارد بازار نمي‌شود [4]. از سوي ديگر تنها هنگامي كه دانش در زندگي روزمره مورد استفاده قرار مي‌گيرد، به حوزه فناوري وارد مي‌گردد [5]. و نكته ديگر آن است كه حجم سرمايه‌گذاري در امر تحقيق و توسعه، چيزي نيست كه نتايج آن در نگاه اول مشخص شود، بلكه اين كار، ابزاري براي ظرفيت‌سازي جهت انجام نوآوري در آينده محسوب مي‌گردد.

همچنين در زنجيره ارزش كه در شكل شماره 1 نشان داده شده است، محل قرارگيري هر يك از فرآيندها از تحقيق تا بازار تعيين گرديده است. زنجيره ارزش از ايجاد مفهوم كه نتيجه تحقيق مي‌باشد شروع، و با توسعه و نوآوري به فروش و خدمات پس از فروش محصول ختم مي‌گردد. براي ايجاد ثروت، طي تمامي مراحل اين زنجيره لازم مي‌باشد [Duke, 2004a, b].

فعاليت‌هاي نوآورانه براي رشد و توسعه اهميت فراوان دارند. توسعه اقتصادي پايدار به چيزي بيشتري از باز كردن درهاي كشور و به انتظار نشستن ورود فناوري جديد، نياز دارد. توسعه پايدار مستلزم فعاليت مداوم فناورانه توسط شركت‌هاي داخلي و نيز سياست‌هاي حمايتي دولتي مي‌باشد.

همراه با نفوذ بيشتري دانش در امر توليد نياز به گسترش توانايي‌هاي فناورانه نيز افزايش يافته است. پيروي از سياست درهاي باز در تجارت و نقل و انتقال سرمايه، نه تنها ضرورت فعاليت‌هاي فناورانه محلي را کاهش نمي‌دهد بلكه برعكس آزادسازي اقتصاد و همراه با آن ايجاد بازارهاي رقابتي ضرورت كسب توانايي‌هاي فناورانه و نوآورانه براي باقي ماندن در بازار براي شركت‌ها در كشورهاي توسعه يافته يا در كشورهاي در حال توسعه را تشديد کرده است.

تحقيق اعم از بنيادي يا کاربردي، فرآيندي مبهم، بدون هدف گيري دقيق و با هدف توليد دانش اعم از کاربردي يا غير کاربردي است، در حالي كه توسعه، هدفمند، قابل برنامه ريزي و به منظور توليد ثروت انجام مي‌شود.

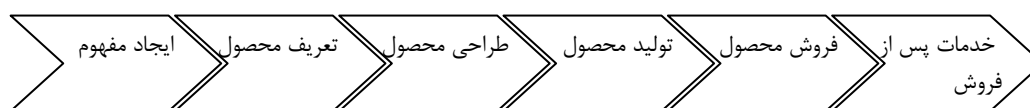
### 3- اهميت تحقيق، توسعه و نوآوري در توسعه فناوري و اقتصاد

توسعه فناوري، عبارت است از فرآيند كلي تقويت، ايجاد فناوري و نيز ارتقاء سطح فناوري. در مقام مقايسه با انتقال فناوري كه عمدتاً به دنبال افزايش كمی ظرفيت‌هاي توليد است، مقوله توسعه فناوري، افزايش كيفيت و توان بهبود و ايجاد و خلق و ارتقاء آن را دنبال مي‌كند. فناوري و توليد علم محصولي است كه در مراكز تحقيق، توسعه و نوآوري به وجود مي‌آيد و واحدهاي تحقيق، توسعه و نوآوري، ركن و زير بناي فناوري هستند. همچنين بزرگ‌ترين منبع يگانه نوآوري، تحقيق و توسعه است.

پيشرفت سريع فناوري و تحولات بي سابقه در توسعه ارتباطات بين المللي در جريان جهاني شدن موجب شده است كه رويارويي جوامع بشري به طريقي از شكل برخورد‌هاي نظامي به رقابت‌هاي فناوري تبديل شود. در قرن حاضر يكي از شاخص‌هاي توسعه يافتگي، واحدهاي تحقيق و توسعه بوده و اين عامل باعث جداسازي كشورهاي غني از كشورهاي فقير مي‌باشد. رشد تحقيقات توسعه‌اي در هر كشور با ايجاد فضاي ملي تحقيق و توسعه و افزايش شاخص‌هاي سرمايه‌گذاري، نيروي انساني، اطلاعات و اطلاع رساني در تحقيق و توسعه امكان پذير خواهد بود.

افزايش رقابت و انگيزه بقاء بسياري از سازمان‌ها را بر آن داشته كه فعاليت‌هاي خود را بر توليدات اساسي و توانمندی‌هاي محوري متمرکز نمايند كه اين امر مستلزم سرمايه‌گذاري در تحقيقات و ايجاد نوآوري‌هاي فناورانه مي‌باشد. انجام تحقيقات در سازمان‌ها با هدف حمايت از نوآوري صورت مي‌گيرد و فعاليت‌هاي R&D بايد فرصت‌هاي كسب و كار جديدي خلق کرده و يا كسب و كار فعلي سازمان را متحول نمايد. همچنين شدت يافتن رقابت موجب افزايش حمايت كشورها و سازمان‌ها از فعاليت‌هاي R&D شده است. پيچيدگي‌هاي تحقيقات مبتني بر دانش، فناوري و نوآوري و نيز پويابي كسب و كار و بازار، سازمان‌ها را مجبور نموده تا در حجم، مقياس، موقعيت مكاني و جهت‌گيري فعاليت‌هايشان تجديدنظر كنند.

امروزه تحقيق و توسعه تأثير مستقيمي بر نوآوري، بهره‌وري، كيفيت، سطح استاندارد زندگي، سهم بازار و نيز ديگر عواملی كه در افزايش توان رقابتي سازمان‌ها مؤثر مي‌باشد، دارد. با ظهور

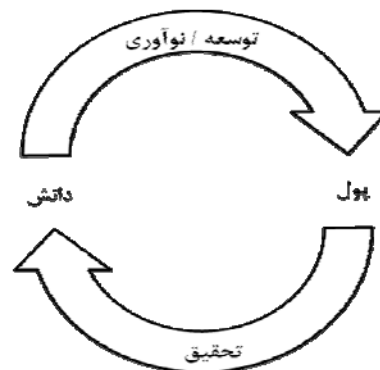


شكل 1: زنجيره ارزش (فرآيند تحقيق تا بازار)

#### ۴- ارتباط و تفاوت تحقیق 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 مبادرت ورزند. 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 [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 می‌دهد [denich,2004]. همان طور که شکل نشان داده است، پول صرف تحقیق می‌گردد تا دانش تولید شود، در حالی که توسعه و نوآوری، از دانش تولید شده پول می‌آفریند [senich,2004].



شکل ۲: ارتباط توسعه - نوآوری با تحقیق

همچنین جدول شماره ۱ تفاوت‌های تحقیق با توسعه و نوآوری را از حیث ارتباط با تولید و ثروت ارائه می‌نماید. این مقایسه دوگانگی این دو مفهوم را درباره ایجاد ثروت به وضوح نشان می‌دهد [۶].

جدول ۱: تفاوت‌های تحقیق با توسعه و نوآوری

| تحقیق                                      | توسعه و نوآوری                        |
|--|---------------------------------------|
| ایجاد موقعیت سرمایه گذاری 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                       |

همان طور که در این جدول مشاهده می‌شود، خمیرمایه تحقیق بیشتر متمایل به فضای علمی و دانشگاهی می‌باشد 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 بوده و برای او تولید مقاله مهم است، نه چیز دیگر.

در مقابل تحقیق، مفهوم توسعه و نوآوری مطرح می‌باشد. در توسعه و نوآوری حرف اساسی را تولید ثروت می‌زند. هدف توسعه و نوآوری استفاده بهینه از دانش و فناوری، 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 می‌گردد لذا جهت توسعه و نوآوری تولید ثروت می‌باشد. بنابراین متخصصی که به توسعه و نوآوری می‌پردازد نه تنها از جامعه جدا نیست، بلکه در قلب جامعه، با جامعه و برای جامعه بوده و حسگرهای او بیش از هر کس دیگر هر حرکت حتی کوچک را در جامعه (هم در بعد داخلی و هم بین المللی) تشخیص می‌دهد و آن را به درستی تحلیل نموده و خود را برای بهره برداری بهینه آماده می‌سازد. تحقیق، توسعه و نوآوری با ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری، محصولات و خدماتی را ایجاد می‌نماید که قابلیت ارزش افزوده و تولید ثروت را داشته باشد [Boer,1999].

نایب رئیس شرکت زیراکس که خود از محققان برجسته و کهنه کار گروه خلاقیت شرکت زیراکس محسوب می‌گردد، معتقد است که اکنون باید نسبت بین توسعه و تحقیق در آمریکا، ده به یک باشد، یعنی بودجه‌ای که به توسعه اختصاص داده می‌شود باید ده برابر بودجه تحقیق باشد [Duke, 2004b]. حتی شرکت‌های دارویی اعلام کرده‌اند که تمایلی به توسعه دانش بنیادی در فعالیت‌های فناوری خود نداشته و روی داروهایی که در مراحل آخر آزمایش 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 گردید [shane,2004,Liu,2004]. رویکردی که بسیاری از کشورهای تازه توسعه یافته مد نظر قرار داده‌اند، مبتنی بر این استدلال است که تا زمانی که ممالک ثروتمند، همچون آمریکا به دنبال تولید علم بوده و هستند، دیگر تبدیل سرمایه به دانش لزومی نداشته و باید بر به کارگیری و استفاده از علوم برای تولید درآمد همت گماشت.

#### ۵- تفاوت و ویژگی‌های مراکز تحقیقاتی و مراکز توسعه و نوآوری

مراکز توسعه و نوآوری بر تبدیل دانش موجود در جهان به

احسن مستند گردیده و حتی در صورت از دست دادن افراد، ماندگار و به گونه‌ای سودمند قابل استفاده باشد.

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 کارآیی مبتنی بر هزینه          |
| خروجی‌های غیر قابل پیش بینی                | خروجی‌های پیش بینی شده                  |
| خروجی‌های بدون برنامه زمانی معین           | خروجی با برنامه زمانی معین              |
| تلاش و کوشش                                | کارآیی                                  |
| دارای انگیزه پیشرفت علم                    | دارای انگیزه هدفمند و از پیش تعیین شده  |
| کنترل شونده به وسیله نخبگان علمی           | کنترل شونده به وسیله 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             |

از مختصات دیگر مراکز توسعه و نوآوری، هدفمندی فوق العاده و داشتن بازخورد لحظه به لحظه از بازار است. بنابراین ممکن است پروژه‌های که ماه‌ها وقت صرف آن شده، به خاطر ارائه یک محصول جدید به بازار از سوی رقیب، به راحتی متوقف گردد. در این فضا، ادامه پیدا نکردن چنین پروژه‌ای، نه تنها شکست یا بی برنامه‌گی محسوب نمی‌گردد، بلکه استفاده بهینه از وقت و امکانات به حساب می‌آید. به همین ترتیب حتی ممکن است گزینه‌های کسب و کاری موقت یا مدت دار که ارزشمند و درآمدزا می‌باشد، مد نظر قرار گیرد، گزینه‌هایی که همه به پایان آنها در زمان محدود واقف و برای آن آماده بوده و برنامه ریزی کرده‌اند. بیش از ۶۰ درصد چنین گزینه‌هایی از طریق مطالعه جمعیت‌شناسی بازارهای مختلف قابل شناسایی می‌باشد [۶].

ثروت متمرکز بوده 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 خلاف مراکز تحقیقاتی که بر مبنای پرورش خلاقیت علمی است و کنترل زمانی و مدیریت کلاسیک را بر نمی‌تابد بر پایه نوآوری، زمان بندی و مدیریت پروژه است. 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 می‌باشد. از این رو، کار مراکز توسعه و نوآوری بسیار مشکل‌تر و در عین حال ثمربخش‌تر و هدفمندتر از مراکز تحقیقاتی است.

از آنجایی که مراکز توسعه و نوآوری، نمونه‌ای از محصول را می‌سازند، بنابراین با برخورداری از آزمایشگاه کارهایی را که در مقالات و متون انجام موفقیت آمیز مکتوب شده آنها را تکرار، بهینه سازی و در جهت طراحی محصول جدید تغییر می‌دهند. بنابراین کار مراکز توسعه‌ای بسیار مشکل‌تر از کار مراکز تحقیقات می‌باشد [Fowler1,2004].

جدول شماره ۲ با نشان دادن تفاوت‌های تحقیق و توسعه، تفاوت موجود بین مراکز تحقیقاتی و مراکز توسعه و نوآوری را نشان می‌دهد [۶].

مراکز توسعه و نوآوری در ورای لایه‌های سیاست‌گذاری خرد و کلان، دارای دو رده پرسنل مرتبط با فناوری شامل همکاران منفرد و مدیران هستند [Zollner,2004]. همکاران منفرد تنها کارهای فنی را انجام داده و وظیفه دیده بانی و پایش تحولات جهانی صنعت و بازار نه تنها بر عهده سیاست‌گذاران و مدیران، بلکه بر عهده تمام افراد این مراکز می‌باشد. این افراد باید با داشتن دانش تحلیل و تشخیص در حد اعلی، بتوانند بازار و روند آن را تخمین زده، یا هدایت نمایند. از آنجا که کارکنان مراکز توسعه و نوآوری در مرز فناوری و بازار مشغول به کار می‌باشند، سرمایه‌های ارزشمندی محسوب گردیده و 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

بتوانند مفهوم ادبیات فناوری را درک نموده 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 طلب نموده لذا نمی‌توان از افراد دانشگاهی، با سابقه و توانمند در آموزش و تحقیقات، انتظار داشت که بتوانند کمک شایانی به توسعه و نوآوری بنمایند بنابراین سپردن نقش کلیدی به چنین افرادی در فرآیند توسعه و نوآوری اشتباه بزرگی محسوب می‌گردد زیرا بازار نیازمند منطق، مجموعه توانایی‌ها، انگیزه، علائق، روابط و نیروی انسانی خاصی می‌باشد که بسیار متفاوت با دانشگاه است.

#### ۷- 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 یک مرکز علمی. اولین عامل ارزیابی این مراکز میزان تولید ثروت به وسیله آنها می‌باشد.
- 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 نمایند.
- تمرکز بر تبدیل دانش موجود در جهان به ثروت.
- فضای محیطی، نحوه کارکردن، هدفمندی، محصول محوری، نحوه مدیریت، اجرا و کلیات این مراکز با مجموعه‌های تحقیقاتی متفاوت می‌باشد.
- فعالیت اصلی مراکز توسعه و نوآوری، تعریف و طراحی محصول و خدمات سودآور می‌باشد.
- برای مراکز توسعه و نوآوری استفاده از اندوخته‌های دانش جهان ضروری بوده لذا باید امکان استفاده از آنها 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.

مراکز توسعه و نوآوری می‌تواند برای برخی پروژه‌های کوچک تحقیقاتی، عمدتاً برای پر کردن فاصله موجود میان تحقیقات انجام شده، از مراکز تحقیقات استفاده نموده و از این طریق رهبری و جهت دهی مراکز تحقیقات را به عهده گیرد. 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 نمایند، که لازمه آن زودبازده بودن طرح‌ها می‌باشد. از آنجا که توسعه و نوآوری با واسطه کمتری به تولید ثروت منجر می‌شود، در حوزه سیاست-گذاری‌های فناوری و سرمایه‌گذاری باید در اولویت اول قرار گیرد.

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

برای مراکز توسعه و نوآوری، دو دسته نیروی انسانی با خصوصیات زیر لازم است [۶]:

دسته اول، آنها که بتوانند از ادبیات فناوری استفاده نمایند، 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 بهره برداری و برای آنها طرح کسب و کار تهیه نمایند. برای این دسته، خصوصیات و مهارت‌هایی نظیر پشتکار، وسعت اطلاعات فنی، انعطاف پذیری، 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 گروهی لازم است.

دسته دوم، نیروی انسانی 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 ضروری‌تر از دسته اول می‌باشد. 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 ترغیب می‌نمایند. برای تربیت افراد دسته اول آموزش فنی فقط در راه اندازی که افراد

می‌باشد. البته سازمان نیز به همان اندازه در بهره‌وری پژوهشگران مؤثر بوده 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 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].

## ۸- نتیجه‌گیری

تحقیق، توسعه و نوآوری حلقه ارتباطی بین علم و فناوری بوده و فناوری، محصول نهایی تحقیق، توسعه و نوآوری می‌باشد. لذا این مفهوم با خصوصیات و ویژگی‌های فناوری ارتباط تنگاتنگی دارد. انواع فناوری و مراحل مختلف دوره عمر آن 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 تلقی می‌گردد. مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری با توجه به ماهیت خود دارای منابع خلق ایده‌های جدید بسیاری هستند که هر کدام از آنها می‌تواند پتانسیل رسیدن به مراحل تجاری را دارا باشد.

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 می‌باشد.

در رویکرد صحیح به فناوری، توسعه و نوآوری در درجه اول و تحقیقات (حتی کاربردی) در درجه دوم اهمیت قرار می‌گیرد. از این رو بایستی که 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 نموده و هدف آنها خلق ثروت، توسعه فناوری و اقتصاد باشد.

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۲۳ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۱۳

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 داشته و اقدامات و سیاست‌های آموزش و توسعه آنها توسعه یافته‌تر می‌باشد. تعدادی از نقاط افتراق در زیر به طور خلاصه ارائه شده است [استوارت، ۱۹۹۷]:

- کارکنان دانش محور، در ارزش اصلی شرکت نقش دارند. آنها به خلاقیتی که باعث حرکت سازمان می‌شود، کمک می‌نمایند. با ایجاد، تفسیرکردن و به کار بستن یادگیری سازمان، آنها حافظه سازمانی هستند.

- کارکنان دانش محور خوب آموزش دیده، خود انگیخته و توفیق‌گرا هستند. آنها می‌خواهند چالش‌های ذهنی خود را حل نموده و دانش فنی خویش را توسعه دهند.

- کارکنان دانش محور سیار هستند. آنها می‌توانند هر کجا جابه‌جا شوند و مهم‌تر اینکه غالباً می‌توانند هر جایی مشغول به کار گردند.

- کارکنان دانش محور می‌خواهند رهبری شوند نه مدیریت. آنها در رابطه با کار خود حتی بیشتر از مدیری می‌دانند که 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، خودانگیخته، سیار، یادگیرنده، مستقل، متفکر، انعطاف‌پذیر، دارای اعتماد به نفس و درون‌گرا هستند با منابع انسانی سایر سازمان‌ها فرق دارند. این گونه تفاوت‌ها مدیران سازمان‌های تحقیق، توسعه و نوآوری را بر آن می‌دارد که نسبت به مدیریت منابع انسانی سازمان خویش دقت لازم را مبذول داشته و به نکاتی که افزون بر سازمان‌های معمولی بایستی مدنظر قرار دهند، توجه نمایند. یعنی در جذب نیرو به انتخاب افراد تعلیم‌دیده، کارآمد و بانگیزه بپردازند.

تحقیق، توسعه و نوآوری یک کار ویژه است که الزامات خاصی در همه زمینه‌ها از جمله نیروی انسانی دارد. بنابراین، نمی‌توان همان مقررات استخدامی حاکم بر سایر بخش‌های دولتی را در این حوزه نیز مورد استفاده قرار داد. علاوه بر این بهره‌وری پژوهشگران، تا جایی که به خودشان مربوط می‌شود، ارتباطی با بهره‌هوشی، میزان خلاقیت، شمار ابداعات و فهرست مقالات منتشره آنان نداشته و صرفاً مربوط به چشمه‌زاینده بینش‌ها و باورها، تعهد و مسئولیت‌پذیری و عادات رفتاری آنها

## فهرست منابع

- [۱] احمدی زاده، نازنین؛ منوری، فرید؛ "نقش تجاری سازی نتایج تحقیقات در توسعه و جهانی شدن بنگاه‌های صنعتی کشور"، ششمین کنفرانس بین المللی تحقیق و توسعه، ۱۳۸۶.
- [۲] سلامی، سیدرضا؛ شفیعی پور، داود؛ "عوامل درون سازمانی مؤثر 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، موسسه توسعه دانش، پژوهش و فناوری فرزانه، ۱۳۸۶.
- [۵] طارق، خلیل (مترجم: باقری، کامران)؛ مدیریت تکنولوژی رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، انتشارات پیام، ۱۳۸۱.
- [۶] بحرینی، محمد علی؛ شادنام، محمدرضا؛ تجاری سازی فناوری، انتشارات بازتاب، ۱۳۸۶.
- [۷] شاهمیرزایی، وحید؛ "مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های تحقیق و توسعه"، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۵۹، ۱۳۸۴.