

ضرورت ها و نیازهای نوآوری و شکوفایی در علوم و فناوری در مراکز تحقیقاتی

علی کرمی Ph.D.، متخصص فناوری زیستی پزشکی

مرکز تحقیقات بیولوژی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج)

تهران صندوق پستی ۱۹۹۴۵/۵۸۱، تلفن ۸۸۰۳۹۸۸۳

Karami@bmsu.ac.ir

هان که رسید از فلک آواز نو
تا زخرد در نرسد راز نو (مولوی)

پرده بگردان و بز ن ساز نو
تازه و خندان نشود هوش و گوش

مقدمه :

مقام معظم رهبری سال جدید را سال نوآوری و شکوفایی و توسعه در همه عرصه ها و بخصوص علوم و فناوری نام نهادند و برای رسیدن به این هدف بزرگ راه های میانبر را توصیه نموده اند. راه میانبر در دستیابی به توسعه مورد نیاز کشور جهت رفع عقب ماندگی ها شتاب در روش های نوآورانه در کشور است و بخشهای مختلف کشور باید با اتکال به نوآوری و علم و فرهنگ کشور را به پیش ببرند .

امسال هر ایرانی در حوزه کاری خویش باید فعالیتهای، روشها و نوآوریها را به کار گیرد تا به هدف تعریف شده در چشم انداز بیست ساله نظام رسید.

اما صرف توجه به نوآوری بدون ایجاد فرهنگ و طراحی و تامین بایستی های آن و تعریف دقیق از روش های اجرایی کردن آن عملاً تحولی رح نخواهد داد.

اما نوآوری بدون خلاقیت امکانپذیر نیست بنابر این لازم است ضمن تعریف دقیق این دو واژه راهکارهای عملی خلاقیت، نوآوری و شکوفایی در عرصه های علوم و فناوری ها در ابعاد سازمانی و فردی روشن گردد.

در این مسیر باید سازمانها و مراکز تحقیقاتی و بخصوص مدیران و مسئولینی که قرار است در سازمان خود نوآوری را فرهنگ سازی نمایند باید خود نوآور و تحول گرا باشند و با زمینه های رشد نوآوری آشنا باشند زیرا مدیرانی که با بستر های رشد خلاقیت و نوآوری آشنا نباشند و خود هیچ ایده نوآورانه ای در عرصه مدیریت نداشته باشند نمی توانند در سازمان ایجاد تحول نمایند.

خلاقیت و نوآوری یک شبه، ناگهانی و با صدور دستور العمل و بخشنامه عملی نمی شود. رهبر انقلاب با روشن بینی کامل و آگاهی دقیق از این موضوع سالهاست که بستر سازی این موضوع را اعاز نموده اند . طرح موضوع نهضت نرم افزاری و تولید علم و تاکید جدی بر عقب ماندگی علمی کشور، و ضرورت یافتن روش های نو برای کاهش فاصله علمی با جهان در ملاقات با اقشار مختلف مردم ، نخبگان و مسئولین بطور مکرر و بطور مشروح دال بر این موضوع است. ولی فقدان توانمندی کافی در مدیریت های سازمانی در اجرایی نمودن رهنمود های رهبری و نگرانی ایشان در

تاخیر در اجرای این موارد سبب گردید که سال ۸۷ را بنام سال نوآوری و شکوفایی مقرر نموده تا شاید از این طریق و تاکید مکرر بر این هدف در بین مسئولین، مدیران و سازمان های مسئول گام های اجرایی اساسی در این مسیر برداشته شود.

تاکید مجدد بر این نکته ضروری است که بهره گیری از خلاقیت ها جهت نوآوری در علوم و فناوری ها، نیازمند مدیران خلاق و نوآور است. با روش های مدیریتی پر پیچ و خم، ایستا و خشک فاقد نوآوری و خلاقیت نمی توان انتظار تحول سریع و عاجل در توسعه نوآوری را داشت بنابر این باید بطور جدی ادعا نمود که جهت اجرایی شدن رهنمود های مقام معظمی باید:

۱- اولین گام تحول، نوآوری و شکوفایی باید در نهاد های کلان و تصمیم گیری، مدیران و نهاد های حمایتی از علوم و فناوری ها صورت گیرد.

۲- همچنین لازمه این تحول ایجاد روحیه ازاد اندیشی و نقویت فرهنگ تفکر، اندیشه و خلاقیت است که رهبر انقلاب اولین نیاز نهضت نرم افزاری و تولید علم را ازاد اندیشی و حمایت از اندیشه ها و نظریه پردازی ذکر نموده اند.

۳- با توجه به گستره کارایی نوآوری و شکوفایی در تمام عرصه های اجتماعی، خدماتی، علمی و فنی و بخصوص در حوزه علوم و فناوری های نوین هر فرد با توجه به توانایی ها می تواند راه های نوبی را جهت بهبود و افزایش کارایی حیطه اختیارات خود انجام دهد. و در عرصه تحقیق و پژوهش انتظار اینست که مدیران و محققین این حوزه بیشترین تحول را در خلاقیت و نوآوری در زمینه کاری خود ارائه نمایند.

بدین جهت در پاسخ به این سؤال که سازمانها، مراکز تحقیقاتی، مدیران، محققین؛ دانشمندان و کارشناسان برای ایجاد تحول نوآورانه در مراکز تحقیقاتی چه مواردی را باید مورد بررسی و توجه قرار دهند مقاله زیر تنظیم گردیده است.

تعاریف:

خلاقیت یا creativity

تعاریف مختلفی برای خلاقیت ارائه شده است مانند :

به کارگیری توانایی های ذهنی برای بوجود آوردن اندیشه، فکر و مفهوم جدید.

خلاقیت مخصوص انسانی خاص نیست همه قادرند در هر سطحی از علم، شرایط اجتماعی و اقتصادی از توان خلاقه خویش بهره ببرند.

خلاقیت گوهر درخشان و گرانبهائی است که با انسان زاده می شود و همواره با جوهر او متصل است و همیشه همراه انسان است.

خلاقیت به معنای توانایی ترکیب ایده ها در یک روش منحصر به فرد یا ایجاد پیوستگی بین ایده هاست. خلاقیت عبارت است از به کارگیری تواناییهای ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید.

نوآوری innovation

نوآوری فرایند اخذ ایده خلاق و تبدیل آن به محصول، خدمات و روشهای جدید عملیات است. به کارگیری ایده، اندیشه و فکر جدید ناشی از خلاقیت می باشد. در حقیقت نوآوری فرایندی است که مفهوم جدید یا اندیشه و ایده تازه تولید شده بوسیله ی خلاقیت را به عمل تبدیل می کند. نوآوری عبارت است از کاربردی ساختن افکار و اندیشه های نو ناشی از خلاقیت، به عبارت دیگر، در خلاقیت اطلاعات به دست می آید و در نوآوری، آن اطلاعات به صورتهای گوناگون عرضه می شود.

در تفاوت بین تغییر و نوآوری گفته شده تغییر ایجاد هرچیزی است که با گذشته تفاوت داشته باشد، اما نوآوری اتخاذ ایده هایی است که برای سازمان جدید است. بنابراین، تمام نوآوریها منعکس کننده یک تغییرند اما تمام تغییرها، نوآوری نیستند.

ویژگیهای افراد خلاق و نوآور

افراد از نظر خلاقیت متفاوت اند. کسی که زندگی خلاق دارد، احساس توانمندی را در خود پرورش می دهد، با مهر و محبت ناکامیها را می پذیرد و نیروهایش را در راه تحقق اهدافی که دارد بسیج می کند. ایام گرانبهای عمر را به بطالت تباه نمی کند، خوب می داند که بیکاری و وقت گذرانی به فراغت پرداختن بیش از اندازه اسباب تکدر خاطر می شود او اهل تفکر و اندیشه است و بجای اتلاف وقت زمان خود را به نحوی مدیریت می کند که وقت بیشتری برای اندیشیدن و تعمق در سئوالات اساسی چون خداوند، خود، معرفت نفس و آثار خلقت و پدیده های نامشکوف جهان هستی داشته باشد.

انسان خلاق دلبسته مادیات نیست. انسان خلاق سعادت را در القاب جستجو نمی کند. انسان خلاق از سرگرمیهای انفعالی فاصله می گیرد. از انگاره های انفعالی حذر می کند و علاقه مند و بانشاط در جهت هدفهایش گام بر می دارد. به قدری محو اندیشه و تفکرات نو است که فرصتی برای خودخواهی پیدا نمی کند و جان کلام آنکه، مشتاق و هدف گراست. احساس جوانی دائم دارد، احساسی که همه به آن نیاز دارند ولی متأسفانه اغلب از آن محروم هستند.

انسان متفکر و اندیشمند خلاق و نوآور است او در هر پدیده ای چیزی نو می یابد دیدی وسیع و ذهنی جستجوگر دارد، کنجکاو است و در جستجوی تازه ها و نیافته ها.

علاوه بر این افراد خلاق دارای یک سری از ویژگیهایی هستند که این ویژگیها را می توان با درجات متفاوت در تمام افراد جامعه پیدا کرد. خلاقیت در اثر رخوت و کم کاری را کد و کسل می گردد ولی هیچگاه از بین نمی رود، بنابراین باید سعی شود این ویژگیها پرورش داده شوند تا خلاقیت دچار رکود نگردد.

۱- سلامت فکر و روان:

افراد خلاق افرادی هستند که از سلامت روانی برخوردارند. این افراد قادرند فکر، اندیشه و حرف های تازه را پشت سر هم مطرح کنند بدون اینکه دچار رکود گردند.

بهره مندی از ذهنی سالم، باز و گشوده این امکان را برای قوه خلاقه فراهم می کند تا از آنچه می خواهد تصویر روشنی بیافریند و بلاخره عملی منشا موفقیت و پیروزی است که در ورای آن اندیشه ای سالم نهفته باشد، همانگونه که ورزش عضلات را قوی تر و سالم تر می کند تفکر، مطالعه کتاب های خوب و مفید و نگارش تجارب، افکار و منش ها نیز باعث تقویت و سالن تر شدن روان و ذهن گردیده و نهایتاً موجب باروری و شکوفایی خلاقیت میگردند.

۲- انعطاف پذیری:

یعنی توانایی کنار گذاشتن چار چوب های ذهنی لسته و خشک، توانایی دیدن اندیشه های جدید و بررسی افکار نو و پذیرش مناسب ترین و کار آمد ترین آنها. با دو سؤال از خود می توانیم به میزان انعطاف پذیری مان در زندگی خصوصی و اجتماعی پی ببریم:

الف- چه مقدار به اشتباهات و قصور خود در مقابل دیگران اعتراف می کنیم؟

ب- چه مقدار در مقابل آنچه نمی دانیم اعتراف کرده و کلمه ی نمی دانم را بر زبان جاری می کنیم؟ تکرار در اعتراف به موقع به اشتباهات و اقرار صادقانه به آنچه نمی دانیم باعث می شود این خصوصیت خوب به یک رفتار طبیعی و عادت مقبول تبدیل گردیده و این توانایی را بدهد تا در چارچوب های ذهنی باطل را فرو بریزد. هر اندازه خلاقیت و نوآوری بیشتر باشد به همان اندازه انعطاف پذیری بیشتر شده و وقت کمتری به حراست و دفاع از افکار غلط گذشته صرف خواهد شد. مطالعه سیره انبیا و اولیا (ع) و دانشمندان و نوابغ بزرگ جهان اسلام نشان می دهد که چقدر اهل تفکر و اندیشه بودند و چگونه در مقابل افکار منحط و متعجرانه با صبر و تحمل و شکیبایی گوش فرا میدادند و سپس با منطقی که هر انسان اندیشمند و صادقی را قانع می کرد دریچه هایی از اندیشه های بزرگ و خلاق را که تا آن روز هرگز نشنیده بودند در مقابل آنان می گشودند. جهانی بزرگ تر و اندیشه هایی جهانی برای رشد و تعالی انسان در همه زمینه ها و از جمله علم و فناوری ها.

۳- ابتکار:

یعنی به پشتوانه اندیشه سالم، ذهنی پویا و منعطف در هر زمان بتوان پیشنهاد تازه ای را یافته و ارائه داد، ارائه پیشنهاد جدید خود نوعی از خلاقیت و نوآوری است. انسانهای خلاق چشمه ی جوشانی از پیشنهاد های سازنده و مفید هستند.

۴- ترجیح دادن پیچیدگی نسبت به سادگی:

افرادی که خلاقیت نداشته و تمایلی به بروز چنین امری را از خود نشان نمی دهند هرگز سراغ سختیها نرفته و همواره در جستجوی راههای بی دغدغه و اسان هستند بطوریکه معمولاً راه های پیموده شده را انتخاب می نمایند و علاقه ای به خطر کردن و پذیرش وظایف سنگین را ندارند. این افراد خواهان سایبان امنیتی ساخته شده به دست

دیگران هستند در حالیکه افراد خلاق و مبتکر همواره در تلاش و تکاپو بوده و به هر کور سوئی رضایت نداده و در جستجوی منشا نور می باشند.

بنابراین پیچیدگی ها را انتخاب کرده و بدنبال یافتن راه حلی ساده برای انها هستند. ولی افرادی که تمایل به خلاقیت ندارند به جای پرداختن به ریشه ها خود را با برگ ها و شاخه ها سرگرم کرده و با رفتن به سراغ مسائل ساده خود را قانع و ارضا، می کنند.

۵- استقلال رای و داوری:

افراد خلاق بر خلاف افرادی که تمایلی به خلاقیت ندارند انسانهایی پیرو و دنباله رو نبوده، و به دنبال تکیه گاهی درعالم بیرون نیستند تا به او چنگ بزنند، بلکه این افراد صاحب فکر، اندیشه، سبک و روشی خاص هستند. انها با توجه به اعتقاد به روح عظیم انسانی و معرفت نفس با دیدگاهی فراتر از مادیات با تکیه به خداوند و خزائن علوم نهان در روح انسان که خداوند به ودیعه گذاشته است با جستجو، تفکر و مطالعه به ایده هایی می رسند که می تواند جهان را متحول سازد.

۶- تمرکز نیروی ذهنی بر والاترین هدفی که دارند

افراد خلاق همیشه و در هر شرایطی ذهن و نیروی خود را بریک موضوع ویژه متمرکز می کنند و به دنبال دستیابی به هدفی والا و بلند مرتبه هستند و با این عمل بر قله رستگاری و موفقیت تکیه می زنند همانند متمرکز شدن نور توسط ذره بین در یک نقطه و یا تمرکز لیزر در یک نقطه که حتی در فولاد هم نفوذ می کند. اما انسانهایی که از خلاقیت کمتر برخوردارند اهداف و مسئولیتهای متعددی را بر می گیرند و در هیچ زمینه ای بطور کامل توفیق حاصل نمی کنند. پراکنده کاری حاصل ذهنی پراکنده و غیر متمرکز است که مانع تمرکز ایده هاست هرچند بررسی سوابق انسان های بزرگ و نوابغ نشان می دهد که در بین آنان افرادی شلوغ و غیر منظم هم وجود دارند ولی به نظر نمی رسد این امر به معنای پراکندگی ذهنی انها باشد و شاید اهمیت دادن فوف العاده به امور بزرگتر سبب بی توجهی آنان به اموری چون نظم دادن اطراف خود باشد.

شاید با اندک تفکر مثالهایی از مدیران و مسئولین در محیط اطراف خود بیابیم که با قبول چندین مسئولیت و عدم توانایی در تمرکز روی یک نقطه مدیر موفق نبوده اند و بالعکس. باید بدانیم که دستیابی به اهداف همواره در فضای ذهنی روشن و متمرکز و با ایستادگی و پشتکار میسر می گردد.

چگونه خلاقیت خفته را بیدار سازیم:

با علم و اعتقاد به آنچه که در پی می آید، با عمل به انها و با مداومت در انجام، هر انسانی حتی با نازل ترین درجه خلاقیت قادر است جرقه مقدس را شعله ور ساخته و خلاقیت خفته را پیدا سازد. باید پذیرفت و باور داشت که این گوهر نفیس و گران بها در وجود همه ما از ابتدای خلقت تعبیه گردیده، چرا که خداوند ما را نمایندگان خود در روی زمین نامیده است. این فلسفه و این ایمان منشا بیداری اندیشه، فکر و پیدایش

خلاقیت است. خداوند در قرآن کریم از آموزش اسما به انسان سخن می گوید و ارزش ساعتی تفکر را بیش از سالها عبادت می داند. ارزش اندیشه و تفکر در ادیان الهی بخصوص دین اسلام چنان والاست که در قرآن و کاحادیث بخش های خاصی به این موضع و در اهمیت اندیشه عمیق، تفکر خلاقانه و جستجوگرانه در خلقت موجودات زمین و اسمانهاست.

تفکر و اندیشه همراه با عبادت و ذکر سبب آرامش قالب و گشایش دریچه های ایده ها و تخیلات انسانی است. چیزی که بزرگان و اندیشمندان نابغه اسلامی در زندگی خود بسیار بدان پرداخته اند و برای خلاقیت و نوآوری می توان از آن بهره جست.

اگر چنین است زمان برنامه ریزی است، زمان ایجاد تصویر ذهنی سالمی است که اساس زندگی خلاق است، زمان شروع و شروع هرگز دیر نیست.

شرایط مناسب تفکر و خلاقیت :

اول - تفکر نیازمند محیطی آرام است.

دو- از روش طوفان مغزی استفاده کنید. این تکنیک علاوه بر اینکه مخزنی از ایده ها برای شما ایجاد می کند بلکه به کمک آن می توانید در امور خود تصمیم گیری های بهتری را اتخاذ نمایید

سه - همیشه با خود یک دفترچه و مداد یا خودکار به همراه داشته باشید. هنگامی که ایده ای تازه به ذهن شما می رسد ، آن را یادداشت نمایید. هنگامی که ایده های یادداشت شده خود را بازخوانی می کنید ، ممکن است ۹۰ درصد آنها بیهوده جلوه کنند اما نگران نباشید این طبیعی است ، ۱۰ درصد از بقیه ایده های یادداشت شده بسیار ارزشمند خواهند بود.

چهار- هنگامی که فکر نویی به ذهن شما می رسد، یک فرهنگ لغت را باز کنید و بطور تصادفی واژه ای را انتخاب نمایید و آنگاه سعی نمایید این فکرنو و آن واژه را با یکدیگر ترکیب نمایید و این روش سبب خواهد شد به نکات جالبی دست یابید. یک مفهوم شناخته شده ساده ای وجود دارد که هنگامی که ذهن شما در شرایط آزاد بسر می برد قادر به خلاقیت نیست و هنگامی که ذهن شما با محدودیت هایی روبرو می شود، شروع به تفکر خواهد کرد و این روش سبب می شود ذهن شما در یک محدودیت قرار گرفته و تفکر نماید.

پنج - مشکلی را که با آن روبرو هستید ، با دقت تعریف نمایید، و یا آن را بر روی یک کاغذ یا دفترچه با جزئیات شرح دهید. از این طریق شما به نکات تازه و خوبی در خصوص مشکل خود دست می یابید.

شش - اگر نمی توانید تفکر کنید ، بهتر است پیاده روی کنید. یک تغییر آب و هوا برای شما خوب بوده و به آرامی کمک می کند تا سلولهای مغزی شما به تحرک واداشته شوند.

هفت : تلویزیون نگاه نکنید، زیرا ذهن شما توسط برنامه های تلویزیون اشغال می شود و دیگر قادر نیستید خلاقانه فکر کنید ، گویی با دیدن تلویزیون مغز شما از گوش ها و چشم های شما نشت کرده و خارج می شود .

هشت : از مصرف دارو بپرهیزید ، بعضی از افراد برای تقویت خلاقیت خود از داروهای خاص استفاده می کنند، در حالیکه از نگاه دیگران ، این افراد تنها نظیر افرادی هستند که وابستگی دارویی دارند.

نه - تا می توانید درباره هر چیزی مطالعه کنید ، مغز شما با مطالعه کتاب ورزش می کند.علاوه بر اینکه سبب الهام در ذهن شما می شود بلکه آن را انباشته از اطلاعات می کند که این خود سبب خواهد شد ، سلولهای مغزی شما با یکدیگر راحت تر ارتباط برقرار کرده و زمینه برای خلق ایده های نو پدید آید.

ده - مغز شما نیز همانند بدن شما نیازمند ورزش کردن است تا به خوبی فعالیت نماید.در صورتی که مغز ورزش نکند ، به مرور سست و بی فایده می شود.شما از طریق مطالعه کردن ، بحث کردن با افراد باهوش می توانید سلولهای مغزی خود را وادار به ورزش کنید. گفتگو با دیگران در رابطه با کارگردانان فیلم ها و سیاست و نظیر اینها برای ذهن شما خوب است و این بهتر از پرخاش کردن بر سر دیگران است .

تکنیک های خلاقیت و نوآوری

برای اینکه خلاقیتی ایجاد و پرورش یابد بایستی فنون و تکنیک هایی رعایت گردد. محققان مختلف فنونی را ذکر کرده اند که به مهمترین آنها اشاره می شود :

۱- طوفان مغزی (BRAIN STORMING) : این تکنیک را نخستین بار دکتر الکس، اس، اسبورن مطرح کرد و چنان مورد استفاده و استقبال مردم و سازمانها قرار گرفته که جزئی از زندگی آنها شده است، یورش فکری در واژه نامه بین المللی وبستر چنین تعریف شده است

اجرای یک تکنیک گردهمایی که از طریق آن گروهی می کوشند راه حلی برای یک مسئله بخصوص با انباشتن تمام ایده هایی که در جا به وسیله اعضا ارائه می گردد بیابند. عنی هیچ انتقادی از هیچ ایده ای جایز نیست. به هر ایده ای هرچند نامربوط خوش آمد گفته می شود .

هرچه تعداد ایده ها بیشتر باشد بهتر است. کیفیت ایده ها بعداً مورد توجه قرار می گیرد افراد به ترکیب کردن ایده ها تشویق می شوند و از آنها خواسته می شود که نسبت به ایده های دیگران اشراف پیدا کنند .

۲- الگوبرداری از طبیعت : (BIONICS) یکی از تکنیک های خلاقیت و نوآوری که در ابداعات فنی کاربرد

گسترده و موفقی داشته تکنیک تقلید و الگوبرداری از طبیعت است. ابداعاتی که در زمینه علم ارتباطات و کنترل در دهه های اخیر شکل گرفته اند. برنامه ریزی های رایانه و موضوع هوش مصنوعی همه با الگوبرداری و تقلید از فعالیتهای مغز آدمی انجام شده اند و روند فعالیتها به گونه ای است که در آینده با ادامه این کار فنون و ابزارهای بدیع و جدیدی ساخته خواهند شد. بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی از جمله علوم و فناوری هایی هستند که

بیشترین الگوبرداری را از طبیعت و فرایندهای زیستی در تولید ابداع ها و فنون برای تولید انواع محصولات و ارائه خدمات جدید عرصه های مختلف داشته است.

۳- تکنیک گروه اسمی (NOMINAL GROUPING) گروه اسمی نام تکنیکی است که نیز تا حدودی در صنعت رواج یافته است. فرآیند تصمیم گیری متشکل از پنج مرحله است :

اعضاء گروه در یک میز جمع می شوند و موضوع تصمیم گیری به صورت کتبی به هریک از اعضا داده می شود و آنها چگونگی حل مسئله را می نویسند؛ هریک از اعضا به نوبه، یک عقیده را به گروه ارائه می دهد؛ عقاید ثبت شده در گروه به بحث گذارده می شود تا مفاهیم برای ارزیابی روشن تر و کامل تر شود؛ هر یک از اعضا مستقلاً و مخفیانه عقاید را درجه بندی می کنند؛ ! تصمیم گروه آن تصمیمی خواهد بود که در مجموع بیشترین امتیاز را به دست آورده باشد.

طبقه بندی خلاقیت و نوآوری

خلاقیت و نوآوری اولیه: عبارت از آن دسته از خلاقیت ها و نوآوری ها است که شامل ایجاد و توسعه اصول و مفاهیم جدید و خلق پارادایم نوین می باشند. خلاقیت و نوآوری اولیه به عنوان منشاء کشف جدید، نوعی واقعی و اندیشه هائی متفاوت با آنچه تا به حال وجود داشته مانند نظریه های متحول کننده علمی و اختراعات بنیادی می باشد.

خلاقیت و نوآوری ثانویه: آن دسته خلاقیت ها و نوآوری هایی هستند که شامل کاربرد جدید و متفاوتی از اصول و مفاهیم شناخته شده قبلی و تکمیل و بسط خلاقیت های اولیه هستند. دستاوردهای علمی پژوهشگران که مبتنی بر نظریه های بزرگ علمی است از موارد خلاقیت ثانویه می باشند.

انواع خلاقیت و نوآوری

خلاقیت و نوآوری می تواند در همه حوزه ها و زمینه ها روی دهد. برحسب موضوع و نوع حوزه انواع خلاقیت و نوآوری را می توان به شرح زیر دسته بندی نمود :

خلاقیت و نوآوری علمی

خلاقیت و نوآوری در هر یک از رشته های علم را می توان **خلاقیت و نوآوری علمی** نامید. کشفیات و نظریه های علمی مانند نظریه های علوم فیزیک، شیمی، روانشناسی، اقتصاد، مدیریت و غیره خلاقیت ها و نوآوری های علمی محسوب می شوند. بنابراین برحسب این که کدام رشته علمی در نظر گرفته شود انواع خلاقیت و نوآوری وجود دارد. مثلاً منظور از خلاقیت و نوآوری فیزیک خلاقیت و نوآوری در حوزه علمی فیزیک و یا خلاقیت و نوآوری روانشناسی خلاقیت و نوآوری در حوزه علم روانشناسی می باشد.

به همین ترتیب، خلاقیت و نوآوری شیمی، خلاقیت و نوآوری مدیریت، خلاقیت و نوآوری ریاضی و سایر موارد وجود دارند. بنابراین علوم مختلف در واقع تشکیل شده از مجموع خلاقیت ها و نوآوری های علمی در سطوح مختلف (خلاقیت ها و نوآوری های علمی اولیه و خلاقیت ها و نوآوری های علمی ثانویه) می باشند.

خلاقیت های علمی اولیه یا بزرگ عبارت از آن دسته از خلاقیت ها و نوآوری های علمی است که شامل خلق مفاهیم جدت علمی، کشفیات متحول کننده و ایجاد پارادایم علمی نوین می باشد. نظریه مکانیک کوانتومی پلانک، نظریه نسبیت انیشتین، نظریه های رفتارگرایی واتسون و اسکینر، نظریه شناختی پیازه از جمله خلاقیت ها و نوآوری های علمی اولیه یا بزرگ می باشند که باعث ایجاد تحولات عمیق علمی و شروع رویکردهای جدید شده اند.

خلاقیت ها و نوآوری های علمی ثانویه یا کوچک عبارت از آن دسته خلاقیت ها و نوآوری های علمی است که در پی خلاقیت ها و نوآوری های علمی اولیه بروز می کنند و شامل بسط و توسعه مفاهیم آنها می باشند. موضوعات تکمیلی وابسته به نظریات ذکر شده فوق خلاقیت ها و نوآوری های علمی ثانویه یا کوچک محسوب می شوند.

به عنوان مثال علم فیزیک عبارت از مجموع خلاقیت ها و نوآوری های اولیه و ثانویه فیزیک، علم ریاضی عبارت از مجموع خلاقیت ها و نوآوری های اولیه و ثانویه ریاضی و علم روانشناسی عبارت از مجموع خلاقیت ها و نوآوری های اولیه و ثانویه روانشناسی می باشد بنابراین خلاقیت و نوآوری علمی عامل پیدایش و رشد و تکامل علوم است و دانشمندان رشته های مختلف علمی از طریق انجام مطالعات و پژوهش های علمی درصدد دستیابی به خلاقیت ها و نوآوری های اولیه و ثانویه علمی هستند.

خلاقیت و نوآوری فناورانه

خلاقیت و نوآوری در جنبه های کاربردی و فنی علوم یا به عبارتی خلاقیت و نوآوری در فناوری (تکنولوژی) را می توان خلاقیت و نوآوری فناورانه، (خلاقیت و نوآوری تکنولوژیکی) یا خلاقیت و نوآوری مهندسی نامید. خلاقیت و نوآوری فناورانه عبارت از خلق اندیشه ها و طرح های نو در جنبه های کاربردی علوم و یافتن راههای جدید حل مسائل فنی و مهندسی اعم از نرم افزاری و یا سخت افزاری می باشد.

فناوری (تکنولوژی) معمولاً تحت عنوان جنبه های کاربردی علوم تعریف می شود و می تواند در همه رشته های علوم وجود داشته باشد. بنابراین فناوری و مهندسی هم شامل مفاهیم سخت افزاری و مفاهیم نرم افزاری می گردد و از این رو برای همه رشته های علوم پایه و علوم انسانی جنبه های فناوری و مهندسی وجود دارد.

رشته های فنی مهندسی مانند مهندسی الکترونیک، مهندسی مکانیک، مهندسی مواد و سایر رشته هایی از قبیل «فناوری و مهندسی سخت افزاری» می باشند. همچنین حوزه هایی مانند فناوری روانشناسی و مهندسی رفتار، فناوری جامعه شناسی و مهندسی اجتماعی، فناوری آموزشی و مهندسی آموزشی، فناوری اقتصادی و مهندسی اقتصادی، فناوری مدیریت و مهندسی مدیریت، فناوری خلاقیت و نوآوری و مهندسی خلاقیت و نوآوری از جمله فناوری ها و مهندسی های نرم افزاری هستند.

خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی می توانند به دوسطح کلی خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی اولیه و خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی ثانویه تقسیم شوند. خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی اولیه عبارت از خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی بنیادی و به عبارتی اختراعات بزرگ مانند اختراع اتوموبیل، لامپ خلاء، اختراع ترانزیستور، اختراع تلفن، اختراع رادیو و اختراع تلویزیون می باشند. خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی ثانویه عبارت از خلاقیت ها و نوآوری های تکمیلی و ابتکارات می باشند.

به طور کلی فناوری (تکنولوژی) تشکیل شده از مجموع خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی اولیه و ثانویه می باشد. واژه اختراع معمولاً برای خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی سخت افزاری مانند اختراع رادار و واژه ابداع معمولاً برای خلاقیت ها و نوآوری های تکنولوژیکی نرم افزاری مانند ابداع حساب دیفرانسیل و انتگرال یا ابداع شناخت درمانی به کار برده می شود. هر چند هر دو واژه ممکن است برای هر دو مفهوم به کار برده شوند.

خلاقیت و نوآوری صنعتی

انواع خلاقیت و نوآوری صنعتی را می توان در چهار دسته کلی به شرح زیر طبقه بندی نمود:

الف- خلاقیت و نوآوری بنیادی:

خلاقیت و نوآوری بنیادی عبارت است از نوعی خلاقیت و نوآوری اساسی و زیربنایی در فناوری سخت افزاری یا نرم افزاری سازمان صنعتی که موجب تغییر و تحول اساسی و بنیادی در آن سازمان می شود. به عنوان مثال تبدیل فناوری لامپ خلاء به فناوری ترانزیستور، تبدیل فناوری مکانیکی ساخت ساعت به فناوری کوارتز، تبدیل سازمان های فعلی به سازمان های مجازی از جمله خلاقیت ها و نوآوری های بنیادی هستند.

ب- خلاقیت و نوآوری فرآیندی

خلاقیت و نوآوری در فرآیند عبارت از خلاقیت و نوآوری در فرایند، تغییر روش ها و تغییر ساز و کارها است. خلاقیت ها و نوآوری های سازمانی مانند شیوه های نوین مدیریت کیفیت، روش های جدید مدیریت بهره وری و شیوه های نوین مدیریت منابع انسانی، سیستم های نوین مدیریت خلاقیت و نوآوری (مانند نظام مدیریت خلاقیت و نوآوری فراگیر «TCIM») از جمله خلاقیت ها و نوآوری های فرآیندی محسوب می شوند.

خلاقیت و نوآوری در فرایند معمولاً موجب افزایش کارایی، افزایش اثر بخشی، بهبود کیفیت و ارتقاء بهره وری سازمان می گردد.

ج- خلاقیت و نوآوری فرآورده ای

خلاقیت و نوآوری فرآورده ای عبارت از خلاقیت و نوآوری در یکی از ویژگی های محصول سازمان صنعتی می باشد.

تغییر نوع و کیفیت محصول و یا تولید محصولات جدید و بدیع در سازمان خلاقیت و نوآوری فرآورده ای محسوب می گردد .

خلاقیت و نوآوری در سازمان

سازمانها بر برهه ای از زمان که تحت عناوین مختلف از جمله عصر دانش، عصر فراصنعتی، عصر جامعه اطلاعاتی، عصر سرعت و بالاخره عصر خلاقیت و نوآوری مطرح شده است. خود را در جهت مدیریت تغییرات شتابان و دگرگونیهای ژرف جهانی آماده می سازند. به گونه ای که خلاقیت و نوآوری به عنوان اصلی اساسی از عوامل مهم بقای سازمانها و شرکتهای جوان پذیرفته شده است. براساس این استدلال، کشورهای پیشرفته بر آموزش خلاقیت تاکید بسیار کرده و در این راستا در انتخاب افراد خلاق، نوآور و آینده نگر، که رهیافتهای بدیع و خلاق برای مسائل پیچیده ارائه کنند توجه خاص مبذول داشته اند .

سازمانهای خلاق خصوصیات ویژه ای را دارا هستند. مهمترین ویژگی این سازمانها انعطاف پذیری آنها در رویارویی با بحران ها است. یکی از دلایل معرفی نظریه اقتضایی مدیریت، تاکید بر این موضوع دارد. سازمانهای انعطاف پذیر با مسائل و تنگناها برخورد منطقی و محققانه داشته، در صورت نیاز به تغییر و تحول، پس از بررسی دقیق و عالمانه، آن را اعمال می کنند. ساختار خلاق، نمایانگر روابط واحدهای آن و نشان دهنده میزان انعطاف پذیری آن است. سازمانهایی که دارای ساختار غیرقابل انعطاف باشند، برای ایجاد همکاری و وحدت در دوران بحران، دچار آشفتگی می شوند .

نگرش جدید دیگری تحت عنوان نگرش مدیریت بر مبنای انتظارات مطرح شده که سعی در توسعه انتظارات والای انسانی دارد. این نگرش برتر و والاتر از سایر نگرشهاست، زیرا به جای تاکید بر عناصر عقلایی و عینی مدیریت، بر عنصر انسانی تکیه می کند، چون با این نگرش مدیر تشویق می شود تا امر هدایت و رهبری را براساس انتظارات انجام دهد. کلیه طرحهای سازنده، اقدامات و عملیات از انتظارات سرچشمه می گیرند.

تغییر سازمانی به عنوان اتخاذ یک فکر یا رفتار جدید به وسیله سازمان مشخص می شود، اما نوآوری سازمان اتخاذ یک ایده یا رفتار است که برای نوع وضعیت، سازمان، بازار و محیط کلی سازمان جدید است. اولین سازمانی که این ایده را معرفی می کند به عنوان نوآور در نظر گرفته می شود و سازمانی که کپی می کند یک تغییر را اتخاذ کرده است. براساس این تعاریف، خلاقیت لازمه نوآوری است. تحقق نوجویی وابسته به خلاقیت است. اگرچه در عمل نمی توان این دو را از هم متمایز ساخت ولی می توان تصور کرد که خلاقیت بستر رشد و پیدایی نوآوریهاست. خلاقیت پیدایی و تولید یک اندیشه و فکر نو است در حالی که نوآوری عملی ساختن آن اندیشه و فکر است. از خلاقیت تا نوآوری غالباً راهی طولانی در پیش است و تا اندیشه ای نو به صورت محصولی یا خدمتی جدید درآید زمانی طولانی می گذرد و تلاشها و کوششهای بسیار به عمل می آید. گاهی ایده و اندیشه ای نو از ذهن فرد می تراود و در سالهای بعد آن اندیشه نو به وسیله فرد دیگری به صورت نوآوری در محصول یا خدمت متجلی می گردد.

خلاقیت اشاره به قدرت ایجاد اندیشه های نو دارد و نوآوری به معنای کاربردی ساختن آن افکار نو و تازه است. (به طور خلاصه با درنظر گرفتن نظریات فوق می توان چنین نتیجه گرفت که خلاقیت اشاره به آوردن چیزی جدید به

مرحله وجود داشته و یا به عبارتی به معنای دلالت بر «پیداکردن» چیزهای جدید است هرچند که ممکن است به مرحله استفاده در نیاید. نوآوری به عنوان هر ایده جدیدی است که در برگیرنده توسعه یک محصول، خدمات یا فرآیند می گردد که ممکن است نسبت به یک سازمان، یک صنعت، یا ملت و یا جهان جدید باشد. این نوآوریها به تغییر و انطباق بهتر سازمان با ایده های جدید منجر می شود .

شرایط ایجاد خلاقیت و نوآوری

برای بروز خلاقیت شرایط و زمینه های متفاوتی مطرح است راههای عمده ای که می تواند محرک خلاقیت باشد، عبارتند از :

۱- **فضای خلاق:** یکی از راههای مهم ظهور نوآوری به وجود آوردن فضای محرک خلاقیت است. بدین معنی که مدیریت باید همیشه آماده شنیدن ایده های جدید از هرکس در سازمان باشد. در واقع سازمان باید در جستجوی این گونه فکرها باشد و تنها منتظر ارائه اندیشه جدید نماند. به کارگیری سیستم مدیریت استعداد ابزار موثری در سازمان به شمار می رود. مدیران با به کارگیری این ابزار می توانند مهارتهای کارکنان مستعد را به طرز صحیحی گسترش دهند. ممکن است شما با افراد مستعد زیادی برخورد کنید که در سازمانی مشغول بکارند ولی نمی توانند نتایج قابل توجهی تولید کنند. این به خاطر فقدان سیستم مدیریت استعداد مناسب روی می دهد. سیستم مدیریت استعداد چهار عنصر دارد: جذب استعدادها - حفظ استعدادها - اداره و مدیریت استعدادها - کشف کردن استعدادها .

۲- **دادن وقت برای خلاقیت:** موسسات برای این منظور می توانند دفتر مخصوصی را به هریک از کارکنانی که شایستگی لازم را دارند اختصاص دهند .

۳- **برقراری سیستم پیشنهادات:** یکی از روشهای ترغیب خلاقیت برقراری سیستم دریافت پیشنهادات است بدین ترتیب روشی برای ارائه پیشنهادات فراهم می شود .

۴- **ایجاد واحد مخصوص خلاقیت:** در بعضی از سازمانها این گروه را واحد تحقیق و توسعه می نامند. این گونه واحدها وقتشان را صرف یافتن ایده های جدید برای ارائه خدمات یا ساختن محصول، فناوری می کنند و گاهی تحقیق محض انجام می دهند. این گونه تحقیقات برای پیشرفت دانش بدون تلاش برای یافتن کاربرد فوری آن صورت می گیرد. البته بعدها این اندیشه های محض می تواند جنبه کاربردی داشته باشد. ولی امروزه تحقیقات کاربردی بیشتر معمول و مورد توجه است.

اقدامات عملی برای سیستم نوآوری

برای اینکه در یک سازمان و یا یک مرکز تحقیقاتی فرهنگ خلاقیت و نوآوری توسعه یابد و ایده های جدید ارائه شود و افراد هراسی از ارائه نظریات جدید خود نداشته باشند لازم است مدیران گام هایی را بردارند از جمله :

۱ - هراس را در سازمان خود از بین ببرید. نوآوری به معنای انجام چیزی جدید است، برخی کارها ممکن است به نتیجه نرسند. اگر افراد از شکست هراس داشته باشند، به افرادی خلاق مبدل نخواهند شد؛

۲ - نوآوری را به عنوان جزئی از سیستم ارزیابی عملکرد برای هر شخص مطرح کنید و برای ان امتیازی قائل شوید. سازمانها باید از کارکنان خود در پایان دوره ارزیابی سوال کنند که چه نوآوری انجام دادند و تاثیر آن بر کار چه بوده است

۳ - فرآیند و سیستم نوآوری را مستندسازی کنید به نحوی که هر فرد آن را درک کند و نقش خود را نیز در این فرایند به روشنی دریابد؛

۴ - آزادی عمل کافی به کارکنان خود اعطا کنید تا آنها قادر باشند ایده ها و فرصتهای جدید را مطرح و با عوامل درون سازمانی و برون سازمانی همکاری کنند.

۵ - اطمینان حاصل کنید تمامی اعضای سازمان استراتژی کلی مرکز را درک کرده اند و همچنین کلیه تلاشهای نوآوری در راستای استراتژی است، البته سیستم باید به صورتی باشد که ایده های خارج از چارچوب را نیز که مفید به نظر می رسند مدیریت کند؛

۶ - به افراد آموزش دهید که محیط را برای روندهای جدید، فناوریهای نوین مورد بررسی و آزمایش قرار دهند؛

۷ - به افراد آموزش اهمیت تنوع در سبکهای تفکر، تجربیات، دیدگاهها و تخصصها را آموزش دهید. همچنین انتظار تنوع و تفاوت را در کلیه فعالیتهای نوآوری داشته باشید؛

۸ - معیارهای مطلوب بر ایده آل ها استوار است. باوجود این، معیارهای محدودتر نیز می توانند ما را به حالت ایده آل نزدیکتر سازند و آنها به نوبه خود براساس تجارب، مفروضات و چارچوبهای ذهنی قبلی ما متصل می گردند؛

۹ - تیم های نوآوری از تیم های پروژه های معمول متفاوتند. آنها نیازمند ابزارها و چارچوبهای فکری متفاوتی هستند. کارکنان را به اندازه کافی در این زمینه ها آموزش داده و هدایت کنید تا هنگام کار در تیم های نوآوری موفق باشند؛

۱۰ - سیستم مدیریت ایده ها را ایجاد یا تهیه کنید تا افراد تشویق شوند فرصتها و قابلیت‌های جدید را شناسایی، ایجاد یا ارزیابی و ایده های خود را ارائه کنند.

عوامل شکست در فرایند نوآوری :

پس از چندین سال تحقیق و مشاهده، دلایل به نتیجه نرسیدن نوآوریها به دست آمده است. در اینجا ۱۰ عامل مهم شکست نوآوری ذکر می شود:

۱- فقدان فرهنگی که از نوآوری حمایت کند؛

۲- احساس مالکیت نکردن و از آن خود ندانستن سازمان توسط مدیران؛

۳- فقدان یک فرایند گسترده و فراگیر جهت نوآوری؛

۴- تخصیص ندادن منابع کافی برای این فرایند؛

۵- عدم ارتباط بین پروژه ها و طرحها با استراتژی سازمان؛

۶- صرف نکردن زمان و انرژی کافی برای رفع ابهامات سازمانی؛

۷- ایجاد نکردن تنوع در فرایندها (عقاید مختلف و متضاد)؛

۸- توسعه ندادن ابزارها و سنجشهای اندازه گیری پیشرفت؛

۹- عدم وجود مربیان و مدیران توانا در تیم های نوآوری؛

۱۰- فقدان یک سیستم ایده پرداز مدیریتی.

فرهنگ : فرهنگ به عنوان بستر نوآوری ایفای نقش می کند. در صورتی که فرهنگ حاکم، برای ایده ها و ایده پردازیه‌ها ارزش قائل نبوده و به آن ارج نهد، هر نوآوری قبل از بروز در نقطه خفه می شود. در چنین حالتی، فرهنگ به مانند سیستم ایمنی بدن عمل می کند و وظیفه اش از بین بردن هر تازه وارد است، قبل از آنکه به بدن آسیب برساند. فرهنگ می تواند تغییر یابد اما این تغییر در یک فرایند کند رخ می دهد.

مالکیت : هنگامی که یک ایده بزرگ شکل می گیرد، ایده پرداز در صورت دارا بودن امکانات، آن را به مرحله اجرا در می آورد. در چنین حالتی مدیر خود صاحب یک ایده بوده و وقت، منابع کمیاب و بودجه را جهت اجرایی

ساختن پروژه جدید به کار گرفته است. اگر چنین مدیری بودجه کافی برای اجرایی ساختن ایده خویش نداشته باشد، معمولاً موفق نمی شود.

مدیران واحدهای تحقیقاتی نیازمند این هستند که پذیرای ایده های جدید باشند تا به آنها فرصت اجرایی شدن بدهند.

فرایند : هنگامی که سازمانها تصمیم می گیرند تا نوآوریهای جدید را بپذیرند، اغلب آموزشها، ابزار و تکنیک هایی را فراهم می بینند.

آنها تیم های نوآوری ایجاد می کنند، جهت برگزاری جلسات طوفان مغزی برنامه ریزی می کنند. در جهان امروز که افراد با مشغله های زیادی روبرو هستند، اگر بخواهیم از سطوح عملیاتی نتیجه گیری کنیم، نگاه خرد به نوآوری کارایی کافی نخواهد داشت. نوآوری نیازمند فرایندی است که دید افراد را بر چالشهای مهم و درست متمرکز کند و آنها را در یک فرایند سازمانی هدایت کند، نوآوری را تشخیص دهد و ارزیابی کند، به گونه ای که عقاید مناسب به سمت اجرایی شدن به حرکت درآید.

منابع : اغلب اوقات اعضای هیئت مدیره در جایگاه سخنران سالانه اظهار می دارند: ما نیازمند نوآوری بیشتری هستیم و پس از آن به سایر مباحث مورد نظر خویش می پردازند. نوآوری نیازمند صرف زمان، انرژی و منابع مالی است. افراد باید فرصتی را برای فراغت از کار جاری و تفکر در زمینه های موجود و قابلیت های جدید داشته باشند. آنها همچنین نیازمند مهارتهای جدید و سیستم هایی هستند که اندیشه و همکاری را مورد پشتیبانی قرار دهد. نوآوری امری حیاتی برای بقا در آینده است، اما چنین چیزی به سرمایه گذاری امروز ما در این مورد بستگی دارد.

استراتژی : در جایی که افراد فکر می کنند باید بدون هیچ چارچوبی بیندیشند، مشکل ایجاد می شود. افراد کم کم باور می کنند که هیچ قانونی، هیچ حدود مرز و هیچ محدودیتی نباید برای تفکر وجود داشته باشد. این باور با دیدگاه تولیدگرا (تفکر در راستای تولید) در تناقض است و عقاید جدا از هم که هیچ مقصودی را دنبال نمی کند، ایجاد می کند. البته یک در میلیون ممکن است ایده های مولدی نیز پدید آیند اما از لحاظ صرفه اقتصادی توجیه پذیر نخواهند بود.

اگر بخواهیم به گونه ای اثربخش تر عمل کنیم باید بر خلاقیت در داخل محدوده استراتژی و برنامه تعریف شده سازمان تمرکز کنیم. البته، چنین استراتژی علاوه بر تبیین مأموریت اصلی سازمان باید محیط مناسب و وسیع برای بروز افکار بیشتر در محدوده های مرتبط باشد.

کنکاش همه جانبه: عقاید بیان نشده بسیاری در سازمان وجود دارد که منتظر ظهور هستند. باوجود این، برای یافتن خلاقیت های جدید و صحیح، سازمانها باید به خلق یک پیشرفت چشمگیر پردازند. این پیشرفت نیازمند

فرایندی است که تمام عوامل موثر در موفقیت مانند روندها، محیط اقتصادی، قوانین و مقررات و محیط سیاسی را مورد بررسی قرار دهد. ابداعی که با جلسات طوفان مغزی کوچک و محدود انجام می شود هیچگاه به بروز نتایج مفیدی فراتر از محدوده مکانی خویش منجر نخواهد شد.

تنوع و تفاوت : تنوع، تفاوتی است که بین افراد مختلف وجود دارد و اینکه عجب این فکر تا به حال به ذهن من نرسیده بود. در گذشته ای نه چندان دور، تیم های چندوظیفه ای به تنوع و تفاوت منجر می شدند. امروزه، آنها اهمیت سابق را در ایجاد تنوع ندارند و ایجاد تنوع و تفاوت از طریق تمرکز داوطلبانه بر روشهای تفکر مخالف و متفاوت، تجربه های سازمانی، ارائه دیدگاهها و نظرات تخصصی در مورد یک فرصت یا مسئله چالشی، مورد تاکید است. فرایند نوآوری باید شامل همکاری همه افراد موثر باشد.

ابزار و معیارهایی برای اندازه گیری پیشرفت : در یک محیط سالم برای نوآوری، ایده های بیشتری نسبت به آنهایی ارائه می گردد که می توانند اجرایی شوند و به کار آیند. این موضوع می تواند به بار اضافی و بروز اشکال در کار تیم منجر گردد مگر آنکه سازوکاری برای منظم سازی و اولویت بندی ایده ها وجود داشته باشد. ایجاد معیارهایی راهنما برای سنجش قبل از ورود به حالت ایده پردازی می تواند ابزاری منطقی و عقلایی جهت ارزیابی ایده ها در کنارگذاردن ایده های نامناسب که با معیارها مطابقت ندارند را فراهم سازد.

آموزش و مربیگری : اشتباهی که سازمانها اغلب مرتکب می شوند این است که فرض می کنند تیم ها همانند سایر تیم های پروژه ای هستند و نیازی به آموزش ندارند. در بررسی صورت گرفته توسط یک شبکه نوآوری، نتایج حاکی از آن بود که افراد به طور متوسط ۷/۳ مورد نوآوری در پروژه ها برحسب سال داشته اند. باوجود این، تنها ۲۱ درصد پاسخگویان در مورد چگونه مشارکت در یک تیم نوآوری آموزش دیده بودند و کمتر از ۱۰ درصد آموخته بودند که واقعاً عضوی از یک تیم نوآوری هستند. تعجیبی ندارد که بالغ بر ۷۰ درصد از پروژه ها با شکست روبرو می شوند. با آموزش روشهای مشارکت تیمی و کار گروهی نتایج قطعاً افزایش خواهد یافت. **نوآوری نیازمند راههای جدیدی برای تفکر و مهارتهای تازه است.**

ایجاد یک فرایند یادگیری و آموزش به روز، به موقع و فعال می تواند کسب نتایج مطلوب به صورت کارا و اثربخش را از تیم های نوآوری تضمین کند، مانند آموختن هر نوع مهارت جدید. صلاحیت نوآوری در طول زمان در حالی که فرد با طرحهای واقعی کار می کند بارور و شکوفا می شود. مربیگری جزء حیاتی و کلیدی توسعه این صلاحیت است.

سیستم مدیریت ایده ها: بسیاری از طرحهای نوآوری در مرحله اول خود باقی می مانند و متوقف می شوند چرا که ایده پردازان قدرت کافی جهت پیگیری و اجرای آنچه که پیشنهاد کرده اند را ندارند. وجود سیستمی اثربخش که ایده ها را اخذ و تعدیل کرده و افراد را درگیر فرایندهای اجرایی سازد و ارزیابی کند یک جزء اساسی و حیاتی در فرایند نوآوری است.

نتیجه گیری

توسعه خلاقیت و نوآوری در جامعه، سازمانها و مراکز تحقیقاتی نیازمند برنامه ریزی نظام نوآوری، آموزش، حمایت و مدیریت خلاقانه و نظارت و پیگیری است.

ایده های جدید، بااندیشیدن به دست می آید. که در آن ذهن به طور عمیق با یک مسئله درگیر می شود و به تجسم آن می پردازد و با حذف و یا ترکیب واقعیتهای موجود، به روشن شدن فکر جدید کمک می کند. بینشی که بدین ترتیب حاصل می شود، قوه تصور را در یافتن فکرهای جدید تغذیه می کند. منشاء فکر جدید، قوه تصور و تخیل است که سرنخهای مختلفی که به دست می آید، مورد ارزیابی قرار گرفته و به هم ربط داده می شود تا بهترین فکر به دست آید. بنابر این لازم است فرایند خلاقیت که از تفکر و اندیشه هدایت شده منشا می گیرد از دوران کودکی آموزش داده شود و در مسیر آموزش های بعدی در دانشگاه ها و به محققین یک مرکز تحقیقاتی نیز ارائه شود. جهت توسعه خلاقیت و نوآوری در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی باید بسترهای لازم آن فراهم گردد، با بخشنامه و صدور اطلاعیه نمی توان در یک مرکز تحقیقاتی خلاقیت و نوآوری ایجاد نمود و یا افراد را واردار به ارائه نظریات جدید و خلاقانه نمود. این فرایند نیازمند وجود فرهنگ تفکر و اندیشه، آزاد اندیشی و مهمتر از همه وجود نظام نوآوری و خلاقیت، مدیریت خلاقانه و سازمان حمایت گر از اندیشه ها و خلاقیت هاست.

به طور کلی، وجود محیط خلاق از مهمترین عوامل رشد خلاقیت است. در محیط نامطلوب برای پرورش خلاقیت از اندیشه های جدید و نو بیشتر انتقاد می شود و تمایلات دگرگونی و تغییر با مقاومت و ممانعت تقابل می کنند. یکی از روشهای مهم متبلورکردن خلاقیت به وجود آوردن فضای محرک، مستعد و به طور کلی خلاق است، بدین گونه که مسئولان سازمان باید به طور مستمر آمادگی شنیدن اندیشه های بدیع و نوین را داشته باشند و نظرات جدید و ارائه راههای تازه را تقویت کنند. متأسفانه بسیاری از مدیران نمی توانند چنین جوی را در سازمان خود ایجاد نمایند.

جهت اجرایی شدن رهنمود ارزشمند سال ۱۳۸۷ یعنی نوآوری و شکوفایی در دانشگاه ها و مراکز علمی و آموزشی کشور در ابتدا باید نهاد های سیاستگزاری و تصمیم گیری گام های اساسی در این مسیر بردارند و از خود شروع کند، نظام خلاقیت و نوآوری باید ایجاد و نهادینه گردد. رهبر معظم انقلاب با آگاهی از این موضوع از سالیان پیش نهادینه سازی این موضوع را با طرح موضوعاتی چون ضرورت تحول علمی، نوآوری و نهضت نرم افزاری و تولید علم را بطور جدی و با تاکید آغاز نموده بودند و اینک با نامگذاری سال ۱۳۸۷ این حرکت را بطور هدفمند بعنوان دستور کار نظام تعیین فرموده ند.

بنابر این توسعه نظام خلاقیت و نوآوری در نهاد، سازمان، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی نیازمند وجود نظام نوآوری، مدیران خلاق و برنامه حمایتی از ایده ها و نظرات خلاقانه و نوآورانه است. تشکیل اطاق های فکر، کارگاه های خلاقیت و نوآوری، آموزش روش های مهارت و خلاقیت و روش های پرورش ایده های جدید و الزامات خلاقیت و نوآوری از جمله راهکارهای توسعه این فرایند در سازمان و مراکز تحقیقاتی است.

بدیهی است خلاقیت و نوآوری منشا تفکرات خلاق و حاصل اندیشه انسان های خلاق و دانشمند است بنابر این علاوه بر وظایف نهادها و سازمان ها، محققین و اندیشمندان دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی بعنوان رکن اساسی اندیشه های خلاق و ایده های نوآورانه باید تلاشی افزون تر را در بررسی و ارائه طرح ها و ایده های جدید داشته باشند.

با توجه به اینکه تلاش و فعالیت در سال نوآوری و شکوفایی جهت اجرایی شدن رهنمود های مقام معظم رهبری با شدت بیشتری ادامه می یابد امید است با توسعه فرهنگ، تفکر، اندیشه و پرورش خلاقیت شاهد شتاب بیشتر در توسعه علمی کشور باشیم.

منابع :

ده گام به سوی تقویت خلاقیت " نویسنده : جفری بام گارتنر (*Jeffrey Baumgartner*) ترجمه : حمید میرزاآقایی بهمن ۱۳۸۴

شهرآرای، مهرناز - مدنی پور، رضا مقاله: سازمان خلاق و نوآورمجله دانش مدیریت، شماره ۳۳ و ۳۴، تابستان ۱۳۷۵ .
فرنودیان، فرج الله، مقاله: محتوای درسی و پژوهش خلاقیت دانش آموزان، مجله رشد تکنولوژی آموزشی، شماره های ۵، ۶ و ۷، سال ششم، سالهای ۶۹ و ۱۳۷۰

خداداد حسینی، سید حمید، مقاله: نوآوری در سازمانها: مفهوم، انواع و فرایندها» مجله علمی پژوهشی اقتصاد و مدیریت، شماره ۴۲، پاییز ۱۳۷۸ .

رابینز، استیفن، مبانی رفتار سازمانی، ترجمه دکتر قاسم کبیری، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ اول، سال ۱۳۶۹، تهران .

الوانی، سیدمهدی، مدیریت عمومی انتشارات نی، سال ۱۳۷۲، تهران.

آقایی فیشانی، تیمور، خلاقیت و نوآوری در انسانها و سازمانها انتشارات ترمه، چاپ اول، سال ۱۳۷۷ .

رضائیان، علی، اصول مدیریت»، انتشارات سمت، سال ۱۳۷۳ .

مالتز، ماکسول، روانشناسی خلاقیت، ترجمه مهدی قراچه داغی .

مقدمه ای بر علم خلاقیت شناسی : دانش خلاقیت و نوآوری . نوشته سید مهدی گلستان هاشمی . ۱۳۸۲. انتشارات جهاد دانشگاهی).

DAVIS, W. 1991, THE INNOVATORS, IN J. HENRY AND D. WALKER (EDS) MANAGING INNOVATION, SAGE PUBLICATIONS, LONDON, PP. 142-149.

JEFFREY BAUMGARTNER" 10 STEPS TO BOOST YOUR CREATIVITY
WWW.JPB.COM

HOLT, K., 1993, PRODUCT. INNOVATION MANAGEMENT, THE UNIVERSITY PRESS, LONDON.

KNIGHT, K.E. 1967. A DESCRIPTIVE MODEL OF THE INTRA - FIRM INNOVATION PROCESS, THE JOURNAL OF BUSINESS, 40, PP: 478-496.

LARSON,T.J.1993, MIDDLE MANAGERS, CONTRIBUTION TO IMPLEMENTED INFORMATION TECHNOLOGY INNOVATION, JOURNAL OF MANAGEMENT

INFORMATION SYSTEM, 10, PP.155-176.

CREATIVITY AT WORK: PSYCHOLOGICAL AND ORGANIZATION STRATEGIES, JOHN WILEY & SONS, WEST SUSSEN, PP. 251-264.

RICHARD L. DAPT ORGANIZATION THEORY, WEST PUBLISHING COMPANY, 1992.

MOHR, L.B.1969, DETERMINATES OF INNOVATION IN ORGANIZATIONS, THE AMERICAN POLITICAL SCIENCE REVIEW, 63, PP.111-126.

ROSENFELD, R.AND SERVO, J.C.1990, FACILITATING INNOVATION IN LARGE ORGANIZATIONS, IN M.A. WEST AND J.L.FARR (EDS) INNOVATION AND