

# آشنایی با نوآوری باز و بررسی عوامل موثر در پیاده‌سازی و توسعه آن

\* ستار هاشمی

\* استاد، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران s-hashemi@shirazu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۱۵

صص: ۸-۱

## چکیده

در این مقاله نوآوری باز به‌عنوان یکی از راهکارهای افزایش بهره‌وری و ایجاد مشارکت‌های سودآور معرفی می‌شود و چالش‌ها و مزایای آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه نقش دولت‌ها در پیشبرد اهداف نوآوری باز و چگونگی سیاست‌گذاری آن مورد مطالعه قرار می‌گیرد و ارتباط نوآوری باز با فناوری‌های نوین و نقش آن در ارتباط دانشگاه و صنعت واکاوی می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری‌های نوین، نوآوری باز و بسته، نگرش، تعهد، سیاست‌گذاری نوآوری باز، حاکمیت نوآوری.

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

آیا امکان این وجود دارد که تمامی افراد خلاق و باهوش جهان را در یک سازمان دور هم جمع کرد؟ اگر چه پاسخ این سوال بدیهی، قطعاً منفی است، با این حال هنوز هم این تصور اشتباه که باید تمامی کارهای نوآورانه و خلاقانه را صرفاً از طریق کارمندان درون سازمان پیش برد، در بین بسیاری از مدیران رایج است. مفهوم نوآوری باز برای تغییر این دیدگاه مطرح شده است و اساساً جایگزینی برای روش‌های سنتی نوآوری است که در آن‌ها اطلاعات براساس محدودیت‌های از پیش تعیین شده، صرفاً درون سازمان باقی می‌مانند.

در واقع ایده اصلی نوآوری باز بر اساس آزاد بودن به اشتراک گذاری و دریافت اطلاعات از داخل و بیرون سازمان بنا شده است. چرا که این اتفاق هم به فهم بهتر مسئله کمک می‌کند و هم راه‌حل‌های مختلفی را از منابع خارج سازمان برای حل آن فراهم می‌آورد. فهم دقیق مسئله و دریافت بهترین ایده‌ها برای حل آن بقدری مهم است که آلبرت اینشتن جمله‌ای با این مضمون درباره آن بیان کرده است: "اگر برای حل مسئله‌ای پیچیده فقط یک ساعت زمان داشته باشم ۵۵ دقیقه را به فهمیدن صورت مسئله اختصاص می‌دهم و ۵ دقیقه برای یافتن راه‌حل وقت می‌گذارم".

### ۱-۱- مقایسه نوآوری باز و نوآوری بسته:

"نوآوری بسته" در واقع همان اقدامات نوآورانه مرسوم است که سازمان‌ها و صنایع سنتی برای دستیابی به محصولات یا خدمات جدید انجام می‌دهند. در نوآوری بسته این باور استوار است که تخصص یا ایده‌های داخل سازمان، به همراه فرآیندهای مرسوم برای مدیریت آنها، برای تولید محصولات جدید و ایجاد مشاغل پایدار کافی هستند. در این حالت اطلاعات اساسی و ایده‌های نوآورانه، همانند کیف نوآوری سمت چپ در شکل ۱، صرفاً در محدوده سازمان نگهداری شده و با هیچ طرف خارجی به اشتراک گذاشته نمی‌شود. در مقابل نوآوری باز مبتنی بر این باور است که افراد با دانش و خلاق خارج از سازمان نیز می‌توانند در دستیابی به اهداف استراتژیک آن سهیم باشند. از طرفی اشتراک‌داری‌ها و مالکیت معنوی، به طرق مختلف برای دیگران نیز سودمند است. چرا که هرچه اطلاعات بیشتری کسب شود، در نهایت تصمیمات اتخاذ شده پخته‌تر هستند.

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: ستار هاشمی s-hashemi@shirazu.ac.ir

تسریع در چرخه نوآوری، کاهش ریسک و انجام کارهای بیشتر با هزینه کمتر پذیرفته شده است.

## ۲- مزایا و چالش‌های نوآوری باز:

### ۲-۱- مزایای نوآوری باز:

به طور کلی مزایای نوآوری باز را می‌توان در پنج دسته کلی تقسیم کرد:

#### الف. مشارکت مشتریان در تحقیق و توسعه:

برخلاف نوآوری بسته، در نوآوری باز امکان ارتباط گسترده با مخاطبان وجود دارد. در طراحی محصولات یا خدمات فارغ از باز یا بسته بودن فرآیند نوآوری، توجه به نیاز مشتری همیشه حائز اهمیت است. با بهره‌گیری از نوآوری باز، دریچه‌ای برای مشارکت مشتریان در روند تحقیق و توسعه شرکت ایجاد می‌شود و از همان آغاز تولید و عرضه محصول می‌توان در مورد ویژگی‌هایی که برای کاربر نهایی ضروری یا مفید هستند و تداوم محصول در بازار را افزایش می‌دهند، به بازخوردی فوری و مفید رسید. اما باید توجه کرد که چالش اصلی در این حالت یافتن مخاطب مناسب برای مشارکت در حل مسئله است.

#### ب. بهبود روابط عمومی و ارزش برند:

نوآوری داخل سازمانی به دلیل مشارکت کارکنان در مدیریت فرآیند نوآوری و همچنین خلق خود ایده، بخشی از زمان کاری کارکنان را از آنها می‌گیرد. اما در نوآوری باز، وقت کارکنان بیشتر جهت مدیریت فرآیند نوآوری صرف می‌شود. برای اهداف بازاریابی هم، می‌توان از نوآوری باز در جهت بهبود روابط عمومی و شناخته شدن بهتر برند استفاده کرد که این امر به ویژه در بازارهای رقابتی با کالاهای پرمصرف بسیار مهم است.

#### ج. مشارکت‌های سودآور:

در زمان همکاری با طرف‌های خارجی، به ویژه بین دو شرکت، امکان ایجاد مشارکت سودآور وجود دارد. اگر دارایی‌های معنوی یک سازمان بتواند توسط سازمان دیگر (و بالعکس) بدون تداخل بیش از حد در بازارهای مختص هر کدام استفاده شود، ایجاد این مشارکت می‌تواند به طور هم‌افزا عمل کرده و پتانسیل بسیار بیشتری برای خلاقیت در اختیار هر دو طرف بگذارد.

#### د. کشف استعدادهای جدید:

نوآوری باز می‌تواند ابزاری عالی برای کشف استعدادهای خارج از سازمان باشد. دسترسی گسترده به سرمایه انسانی،



شکل ۱. مقایسه نوآوری باز و بسته

قیف نوآوری باز در سمت راست شکل ۱ بیشتر به ترکیبی بین آک و قیف شباهت دارد، زیرا روند توسعه فقط به افراد شرکت محدود نمی‌شود و بنابراین میزان ایده‌های دریافتی توسط سازمان نیز بسیار بیشتر خواهد بود.

سازمانهایی که هنوز هم از مدل‌های نوآوری بسته استفاده می‌کنند، معمولاً با چالش‌های زیر روبرو هستند:

- با توجه به اینکه فناوری در سطح جهان به سرعت در حال پیشرفت است، بنابراین دانش تولید شده در داخل سازمان ناقص است. از همین رو مشارکت منابع خارجی در فرآیندهای نوآورانه سازمان یک امر ضروری است.

- در برخی مواقع محصول و دانش ایجاد شده در سازمان به دلیل کند بودن فرآیندها، در زمان مناسب به بازار عرضه نمی‌شود، یا در هنگام عرضه نیازهای دقیق بازار را برآورده نمی‌کند. در نتیجه هنگام عرضه محصول، یا دانش پشتیبان آن منسوخ شده و یا اولویت‌های تجاری بازار تغییر کرده است.

- برای بسیاری از این سازمان‌ها، نوآوری‌های خارجی به عنوان یک رقیب شناخته می‌شوند، به همین دلیل بسیاری از سازمان‌ها بکارگیری آن‌ها را در دورن سازمان خود، خوشایند نمی‌دانند.

اما در مقابل در سازمان‌هایی که از مدل‌های نوآوری باز استفاده می‌کنند اقدامات زیر رخ می‌دهد:

- این سازمان‌ها با تولیدکنندگان دانش بیرونی همکاری می‌کند.

- تمرکز اصلی بخش نوآوری در سازمان، اتصال و ادغام تیم‌های داخلی با منابع دانش خارجی است.

- اگرچه نوآوری داخلی هنوز هم وجود دارد، اما صرفاً تا زمانی که قابل فروش و عرضه به بازار باشد بر آن تمرکز می‌شود.

بنابر دلایل فوق، امروزه نوآوری باز توسط بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌ها در سراسر جهان به عنوان راهی برای

همسویی استراتژیک اهداف ذینفعان می‌تواند دچار مشکل شود.

○ **توسعه و اجرای ایده‌ها:** اگر ایده‌های دریافتی توسعه نیافته و در نهایت اجرا نشوند، بهره‌مندی واقعی از مزایای نوآوری باز دشوار می‌شود. به خصوص که با افزایش مخاطبان (تعداد ایده‌های بیشتری) در فرایند تحقیق و توسعه، ممکن است پیدا کردن ایده‌های بالقوه و مناسب دشوار شود. به همین دلیل، ایجاد یک فرایند یا روش برای پایش و استخراج ایده‌های خوب از بد قبل از توسعه آنها، بسیار اهمیت دارد.

○ **یافتن ابزار مناسب:** برای موفقیت در نوآوری باز، داشتن بستری که همه فعالیت‌های مرتبط با نوآوری در آن انجام شود بسیار مهم است و یافتن این ابزار می‌تواند چالش برانگیز باشد.

ج. **حقوقی:** یکی از بزرگترین چالش‌های بهره‌مندی از نوآوری باز مباحث حقوقی است. همواره مرز باریکی میان حقوق سازمان و ایده‌دهنده وجود دارد که باید به طور دقیق در قراردادها و توافق‌نامه‌ها تعیین شود.

○ **حقوق مالکیت معنوی:** در فرایند نوآوری باز، خصوصاً در هنگام مشارکت تعداد زیادی از مخاطبین، وقتی هویت همه شرکت‌کنندگان و ایده‌های آنها مشخص نباشد، اطمینان داشتن از اصالت منبع آنها دشوار است. برای کاهش احتمال دریافت ایده‌هایی که قبلاً ثبت اختراع شده، مهم است که همه ایده-پردازان نسبت به اصالت ایده ارائه شده، اطمینان بدهند.

○ **شرایط و ضوابط:** در فرایند توسعه در نوآوری باز، هنگامی که مشارکت‌کنندگان خارجی را بدون قرارداد مستمر با شرکت ارتباط پیدا می‌کنند، مهم است که همه با دقت توافق‌نامه‌هایی را تأیید و امضا کنند. در غیر اینصورت ممکن است در ادامه کار، خصوصاً در ارتباط با مالکیت ایده‌ها شرایط چالش برانگیزی ایجاد شود. از طرفی مسئله حفظ امنیت اطلاعات سازمان نیز باید به دقت مورد توجه قرار گیرد.

د. **فرهنگی:** از دیگر چالش‌های نوآوری باز که توجه بسیاری نیاز دارد، مباحث فرهنگی آن است، زیرا در غیر این صورت به تدریج از علاقه به مشارکت و ورود به این روش از نوآوری در بین ایده‌پردازان و سازمان‌ها کاسته می‌شود.

○ **نگرش‌ها و نگرانی‌ها:** بعضی اوقات ممکن است سازمان‌ها نگرشی منفی نسبت به ایجاد نوآوری با شرکای خارجی داشته باشند، یا در مورد کیفیت ایده‌های دریافتی دچار نگرانی‌هایی باشند. حذف این تردیدها در ابتدا با ارائه مثال‌هایی از نمونه‌های

به جای انتخاب استعدادهای محدود به داخل شرکت، به یافتن بهتر با افرادی که برای موقعیت‌های شغلی سازمان مناسب هستند و ایجاد ارتباط با آنها کمک می‌کند.

## ه. توسعه بازار بین‌المللی محصولات:

همانطور که در بخش مشارکت‌های سودآور آورده شد همکاری با سازمان‌های دیگر، یکی از روش‌های نوآوری باز است. حال اگر این مشارکت با یک طرف خارجی باشد، پتانسیل عرضه محصولات در بازارهای بین‌المللی را افزایش داده و فرصت مناسبی برای توسعه به شرکت یا سازمان هدیه می‌دهد.

## ۲-۲- چالش‌های نوآوری باز:

در کنار تمام مزیت‌های ذکر شده، پیاده‌سازی نوآوری باز با چالش‌هایی هم مواجه هست که می‌توان آن‌ها را در چهار دسته کلی تفکیک کرد:

الف. **استراتژیک:** آن دسته از چالش‌ها و مشکلاتی را شامل می‌شود که در اثر انتخاب نامناسب اهداف سازمان شکل می‌گیرد و عمدتاً شامل موارد ذیل است:

○ **اهداف مشخص:** سازمان همواره باید در ابتدا اهداف خود را ترسیم کرده و ارزیابی کند که آیا نوآوری باز با شرایطش سازگار است یا خیر و اساساً هدف اصلی از پیاده‌سازی فرایند نوآوری باز چیست.

○ **انتخاب درست مخاطب:** یافتن مخاطب درست نیازمند هوشمندی است و اگر این اقدام با عجله یا با دلایل اشتباه انجام شود، ممکن است سرمایه‌گذاری سازمان را با خطر مواجه کند. در اینجا مهم‌ترین نکته این است که سازمان درک کند که چه چیزی می‌خواهد و بهترین راه برای رسیدن به آن چیست.

○ **بازده و بازه زمانی مناسب:** اگر زمان طولانی برای یک نوآوری صرف شود، ممکن است بازدهی کار کاهش یابد. دانستن اینکه چه مدت برای اجرای پروژه لازم است یک چالش اساسی محسوب می‌شود. از یک طرف بازه زمانی باید به اندازه کافی طولانی باشد تا سازمان ورودی مورد نظر خود را بدست آورد، اما از طرفی باید به اندازه کافی کوتاه باشد تا نتیجه آن مقرون به صرفه باشد و ارزش خود را از دست نداده باشد.

ب. **عملیاتی و ساختاری:** این دسته چالش‌ها ناشی از نبود فرآیند صحیح برای پذیرش و پردازش ایده‌ها است.

○ **ایجاد یک روند موثر:** برای اینکه نوآوری باز سودمندی مطلوبی داشته باشد، وجود فرایندی موثر برای پشتیبانی از آن لازم است. ایجاد این فرایند به دلایل زیادی نظیر عدم وجود ارتباطات مشخص، عدم حمایت از طرف‌های ذینفع و عدم

مقیاس توسط تیم‌های دانش‌آموزی و دانشجویی برگزار می‌گردد.

در واقع یکی از کاتالیزورهای اصلی نوآوری باز، ارتباط قوی میان صنعت و دانشگاه است. شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ با جذب ایده‌های برتر دانشجویان هم در مکانیزم نوآوری خود موفق عمل می‌کنند و هم می‌توانند استعدادهای برتر دانشگاه‌ها را شناسایی و جذب کنند. شاید بتوان یکی از نقاط ضعف این مکانیزم در داخل کشور را عدم توجه و اعتماد بخش صنعت به دانشگاه‌ها و عدم آمادگی و مهارت لازم دانشجویان برای ورود به صنعت دانست. برگزاری دوره‌های آموزشی مهارت‌محور توسط واحدهای صنعتی نیاز یکی از گام‌هایی است که در جریان آن، هم نیروهای مستعد دانشگاهی می‌توانند توسط صنایع جذب شوند و هم ایده‌های برتر همراستا با اهداف صنعت جهت بلوغ و توسعه جمع‌آوری شوند. علاوه بر این، برگزاری رویدادهایی نظیر معرفی نیازها و مشکلات صنایع برای جوامع دانشگاهی به منظور ایجاد پروژه‌های همکاری مشترک با اساتید و جوامع دانشگاهی می‌تواند بسیار موثر باشد.

#### ۴- سیاست‌گذاری نوآوری باز

در مباحث سیاست‌گذاری و حاکمیت نوآوری باز عوامل و بازیگران مختلفی نقش دارند که در پنج دسته اصلی همانطور که در شکل ۲ مشخص شده مورد بررسی قرار می‌گیرند.



شکل ۲: ابعاد سیاست‌گذاری در نوآوری باز

۱. آموزش و توسعه سرمایه انسانی: در این بخش که بازیگران اصلی آن سازمان‌ها و کسب و کارها و مراکز علمی

موفق نوآوری باز و ایجاد شفافیت در مورد اهداف و روند کار مهم است.

○ **تعهد یا مشارکت:** یکی از بزرگترین چالش‌های نوآوری باز، درگیر کردن شرکت کنندگان و متعهد نگه داشتن آنها در تمام مراحل کار است. برای اطمینان از اینکه ایده‌دهندگان فعال و متعهد باقی می‌مانند، باید افرادی را برای مدیریت فرآیند و ارائه بازخورد به ایده‌های شرکت کنندگان اختصاص یابد.

○ **پاداش‌دهی:** فقدان مشارکت سودآور ممکن است تا حدودی منجر به از بین رفتن انگیزه مشارکت شود. پاداش دادن می‌تواند از طریق ارائه برخی مشوق‌ها برای افرادی که ایده‌های آن‌ها به مرحله توسعه و اجرا راه یافته‌اند، انجام شود. به عنوان مثال، عضویت در تیم توسعه و اجرای ایده یکی از پاداش‌هایی است که می‌تواند توسط سازمان مدنظر قرار گیرد.

#### ۳- اهمیت ارتباط صنعت و دانشگاه در نوآوری باز:

باتوجه به مزایا و چالش‌های بیان شده، می‌توان نتیجه گرفت که در صورت وجود فرآیندی مشخص برای نوآوری باز که در آن روابط سازمان و ایده‌پرداز به طور کامل مشخص شده باشد، این روش نوآوری، یکی از بهترین گزینه‌ها برای تسریع در توسعه محصولات و بازار شرکت‌ها و یا تحقق اهداف سازمان‌ها است. همین امر باعث شده تا شرکت‌های موفق مانند شرکت‌های تحت مالکیت ایلان ماسک<sup>۱</sup> همچون تسلا<sup>۲</sup> و اسپیس ایکس<sup>۳</sup> نیز به این روش روی بیاورند. بسیاری از اختراعات ثبت شده در شرکت تسلا به صورت متبع باز قرار گرفته‌اند تا باعث افزایش نوآوری و احتمالاً توسعه طرح‌ها شوند. همینطور در پروژه

۱ آموزش و توسعه سرمایه انسانی

۲ رویکرد متوازن به دارایی‌های فکری

۳ توسعه شفافیت و دسترسی به داده

۴ تسهیل‌گری و رگولاتوری حاکمیتی

۵ توسعه زیرساخت‌های فاوا

هایپرلوپ<sup>۴</sup> ایلان ماسک به طور سالیانه مسابقه‌ای توسط اسپیس ایکس جهت دریافت ایده و ساخت نمونه‌های اولیه قابل

3. SpaceX  
4. Hyperloop

1. Elon Musk  
2. Tesla

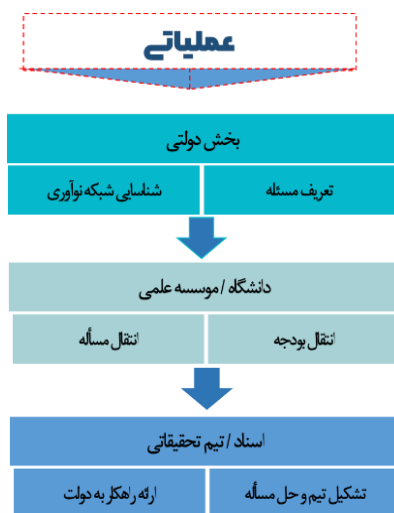
شفافیت در انتشار داده و تا حد امکان منبع باز کردن داده‌ها و ایجاد امکان دسترسی به آن‌ها، گام‌های اجرایی و موثر بردارد.

**۴. تسهیل‌گری و رگولاتوری حاکمیتی:** در این بخش که از وظایف اصلی دولت به‌شمار می‌رود، باید از طریق ایجاد قوانین و دستورالعمل‌های به‌روز و کارآمد و حذف قوانین ناکارآمد خصوصاً در زمینه استفاده از داده‌ها و اختصاص حمایت‌های مالی دولتی، در جهت تسهیل و توسعه فرآیند ایجاد و پیاده‌سازی نوآوری حرکت شود.

**۴- توسعه زیرساخت‌های فاوا:** بخش‌های مرتبط با فناوری باید زیرساخت‌های لازم جهت ایجاد فرآیندهای کارآمد و چابک برای نوآوری باز را فراهم کنند. زیرساخت‌های مناسب در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات می‌توانند در شتابدهی به نوآوری بسیار تعیین‌کننده باشند و مسیر ایده تا عمل را تسهیل نمایند.

#### ۴-۱- عملکرد دولت‌ها و نوآوری باز

در بخش‌های قبلی توضیحاتی را در مورد نقش دولت در سیاست‌گذاری نوآوری باز ارائه شد. در این بخش برخی از نکات مرتبط با اصلی‌ترین وظایف دولت در حوزه رگولاتوری، تسهیل‌گری و برنامه‌های عملیاتی بیان می‌شود. در شکل ۳ خلاصه‌ای از وظایف دولت در این ارتباط ارائه شده است.



شکل ۳. عملکرد دولت‌ها و نوآوری باز

در بخش رگولاتوری و تسهیل‌گری چند اقدام اصلی از دولت مورد انتظار است:

- کمک به ترویج فرهنگ داده باز و رگولاتوری توسعه آن

و دانشگاهی هستند، تمرکز اصلی بر آموزش مهارت محور دانشجویان و شایسته‌سالاری در اختصاص حمایت‌های مالی برای تحقیقات می‌باشد. در فرآیند نوآوری باز شایسته‌سالاری نقش مهمی را در توسعه ایده‌های بالقوه دارد. همچنین حمایت از افزایش تحصیلات تکمیلی و کسب مهارت‌های کاربردی توسط دانشجویان نیز می‌تواند در توسعه مکانیزم نوآوری نقش فعالی داشته باشد. برای موفقیت در این بخش **توسعه و تسهیل روابط صنعت و دانشگاه** بسیار راهگشا است.

**۲. رویکرد متوازن به دارایی‌های فکری:** تسهیل تبادلات فکری و کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی آن یکی از اقدامات مهمی است که دولت‌ها باید از طریق ایجاد نهادهای واسط مرتبط با دارایی‌های فکری، آن را تقویت کنند تا فرآیند طرح مسئله و یافتن پاسخ نوآورانه راحت‌تر بین طرفین (سازمان‌ها و ایده‌پردازان) شکل گیرد. همچنین مالکیت فکری نیز مسئله بسیار مهم دیگری است که باید مسائل حقوقی و قانونی آن به طور کامل تعیین تکلیف گردد. از سوی دیگر تغییر سیاست‌های مالکیت فکری دانشگاه‌ها با هدف ترویج استفاده از یافته‌های تحقیقاتی و کاهش تمرکز بر درآمدزایی از این تحقیقات نیز باید در دستور کار قرار گیرد.

**۳. توسعه شفافیت و دسترسی به داده:** بسیاری از داده‌هایی که به شکل محرمانه طبقه‌بندی شده‌اند،

#### رگولاتوری/تسهیل‌گری

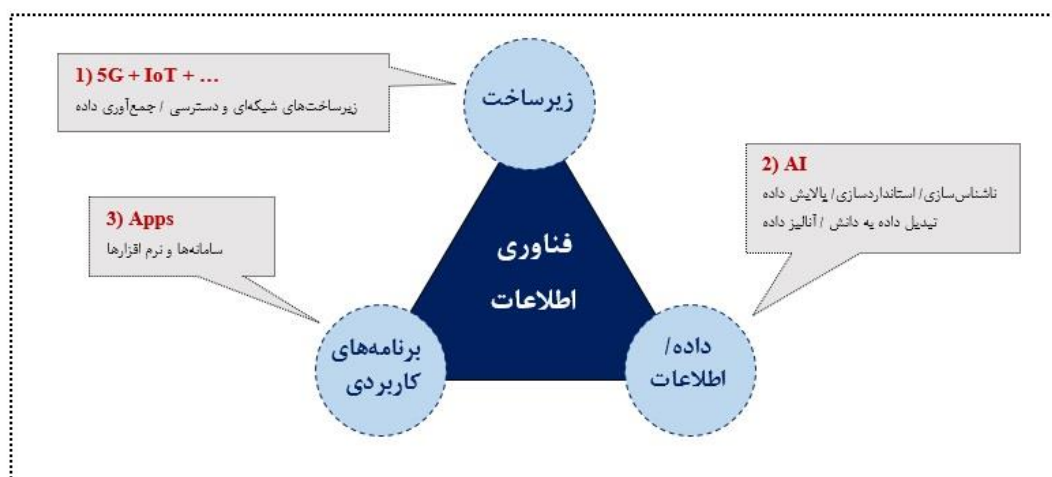
- ترویج فرهنگ داده باز و رگولاتوری توسعه آن
- مدیریت بهینه هزینه کرد منابع پژوهشی
- افزایش تبادل مالکیت فکری و ایجاد فرآیند آن
- ارائه حمایت‌های معنوی و مالی (گرنٹ، VC)

به منظور استفاده اثربخش شرکت‌ها از دانش داخلی و بیرونی، نهاد‌های دولتی باید تبادل دارایی‌های فکری را افزایش دهند. یکی از روش‌های افزایش این تبادل توسط دولت‌ها، ایجاد و حفظ فرایندهایی شفاف برای محافظت از اختراعات است. یکی دیگر از نقش‌های دولت، قضاوت در دعاوی مربوط به مالکیت فکری است که دولت باید با ایجاد قوانین و فرآیندهای شفاف و موثر، دعاوی مرتبط با آن را به طور کارآمد حل و فصل کند. هدف مطلوب در این اقدام باید به گونه‌ای که شرکت‌های نوآور بتوانند با اطمینان خاطر، ایده‌های خود را مبادله کنند. ابهام و پیچیدگی فرایندها، منجر به آسیب شرکت‌های کوچک و شرکت‌های نوپا در فرآیندهای نوآوری می‌شود و آسیب دیدن این شرکت‌ها منجر به کاهش ریسک‌پذیری، تضعیف جایگاه نوآوری و رکود فعالیت‌های نوآورانه در جامعه خواهد شد.

#### ۵- هم‌افزایی فناوری‌های نوین و نوآوری باز

فناوری‌های نوین همانند هوش مصنوعی (AI)، اینترنت اشیا (IoT) و اینترنت نسل پنجم (5G) پتانسیل زیادی در توسعه نوآوری و شتابدهی به فرآیند آن دارند. هم‌افزایی فناوری‌های نوین و به‌طور کلی فناوری اطلاعات با نوآوری باز را می‌توان در سه دسته، شامل برنامه‌های کاربردی، زیرساخت‌های فناورانه و داده (اطلاعات) دسته‌بندی کرد که به‌طور خلاصه در شکل ۴ ارائه شده است.

- مدیریت بهینه هزینه کرد منابع پژوهشی
  - افزایش تبادل دارایی‌های فکری و ایجاد فرآیندهای مرتبط با آن
  - ارائه حمایت‌های معنوی و مالی (گرنٲ، سرمایه‌گذاری خطرپذیر)
- حاکمیت باید قوانین و فرآیند لازم را برای ترویج داده باز و تسهیل استفاده از داده‌های دولتی را فراهم کند و هزینه‌کرد منابع پژوهشی را به‌طور صحیح و با رویکرد شایسته سالاری مدیریت نماید. در این بین نباید از موضوع در مالکیت فکری و اهمیت آن نیز غافل شد که البته در بخش‌های قبلی به آن پرداخته شد. اما در بحث عملیاتی وظیفه دولت تغییر مکان پژوهش‌های بنیادی است. تغییر مکان پژوهش‌های بنیادی به این معناست که اگرچه دولت باید بخش عمده‌ای از منابع مالی پژوهش‌های بنیادی را تامین کند؛ اما این پژوهش نباید توسط پژوهشگران و دانشمندان در بخش‌های دولتی انجام شود، بلکه باید در دانشگاه و از طریق تشکیل تیم‌های حل مسئله برای ارائه راهکار به دولت انجام شود. اما صرفاً اختصاص بخش زیادی از منابع مالی عمومی برای پژوهش کافی نیست و نحوه هزینه کردن این منابع، بسیار مهمتر از میزان آن است.



علاوه بر تسریع فرآیند نوآوری و بهبود اثربخشی آن، منجر به شکل‌گیری همکاری‌های سودآور برای همه ذینفعان و مشارکت‌کنندگان اتم از سازمان‌ها و شرکت‌ها، جوامع دانشگاهی و حتی اشخاص حقیقی خواهد شد. در این بین فناوری‌های نوین در دوره انقلاب صنعتی چهارم به عنوان بازوی اجرایی و پیش‌ران نوآوری باز نقش مهمی در توسعه و بهره‌گیری موثر از آن دارند. پیاده‌سازی مطلوب نوآوری باز نیازمند ایجاد ارتباط قوی و مداوم بین دانشگاه و صنعت است که در صورت تحقق آن، علاوه بر رفع مشکلات و چالش‌های صنعتی، به مشارکت بیشتر بخش‌های دانشگاهی خصوصاً اساتید و دانشگاه در توسعه صنعت خواهد انجامید. دولت نیز از طریق رگولاتوری و ایجاد قوانین مرتبط خصوصاً مسائل مرتبط با حاکمیت داده، حمایت از توسعه زیرساخت‌ها، مشارکت در تامین مالی پروژه‌های نوآوری باز، ترویج فرهنگ نوآوری و تسهیل ارتباط صنعت و دانشگاه، نقش حیاتی در افزایش اثربخشی و کاربردپذیری نوآوری باز در جامعه ایفا می‌کند.

تسهیل فرآیند نوآوری باز و پیشبرد آن نیازمند توسعه برنامه‌های کاربردی و سامانه‌هایی در جهت تجمیع و یکپارچه‌سازی فرآیندها است. در بحث زیرساختی مانند زیرساخت‌های دسترسی و شبکه‌ای، اینترنت نسل پنجم نقش مهمی را ایفا می‌کند و اینترنت اشیا نیز در جمع‌آوری و ذخیره‌سازی داده‌های ارزشمند بسیار ضروری است. در فرآیندهای مرتبط با داده‌ها همانند پاکسازی، ناشناس‌سازی، استاندارد سازی داده‌ها، هوش مصنوعی اثرگذاری شایانی خواهد داشت. علاوه بر این‌ها هوش مصنوعی در فرآیند تجزیه و تحلیل داده نیز به ایده‌پردازان برای تبدیل داده به دانش یاری می‌رساند.

#### ۶- نتیجه‌گیری

باتوجه به اینکه در نوآوری باز، استفاده از ایده‌ها و راهکارهای خلاقانه برای دستیابی به اهداف و توسعه محصولات صرفاً به داخل سازمان محدود نمی‌شود، بنابراین در صورت ایجاد فرآیند صحیح و جامع با در نظر گرفتن همه ابعاد فرهنگی، حقوقی، فناورانه مرتبط با آن،

#### منابع

4. <https://www.tesla.com/blog/hyperloop>
5. Data governance framework strategic plan, David T. Jones, DBHIDS, Dec 2018
۶. سیادت، هادی؛ افشاری مفرد، مسعود، سیاست‌ها تشویق نوآوری باز، سیاست علم و فناوری، شماره ۴۲، تابستان ۱۳۹۸

1. <https://www.viima.com/blog/open-innovation>
2. <https://www.ennomotive.com/open-innovation>
3. <https://www.discovery.com/technology/Hyperloop-Elon-Musk-Tube-Travel>

