

## چکیده

پیشرفت روز افزون فناوری در عصر حاضر زندگی بشر را متحول نموده و تمایل انسانها به کسب دانش و تقاضا برای محصولات جدید را به شدت ارتقا داده است. در این شرایط کثرت و تقاضای بازار از یک طرف و فناوریهای نو از طرف دیگر باعث کوتاهی چرخه عمر محصولات شده و نیاز به نوآوری از یک سو و داشتن دیدگاه آینده نگر از سوی دیگر را ضروری می نماید. در این مقاله ابتدا کارکردهای آینده نگاری و تعامل آن با نوآوری بررسی شده و مولفه های یک مدل تلفیقی با کمک متدولوژی فراتلفیق تعیین می شود. در این مدل از داده های جمع آوری شده با تکمیل 45 پرسشنامه و تحلیل آن آزمون فرض دو جمله ای برای اعتبار سنجی اهمیت مولفه ها استفاده شده است و مدل نهایی با استفاده از پل خبرگان بررسی و تایید شده است. در آخر برای ارائه مدل طراحی شده از رویکرد توصیفی استراتژی، استفاده شده و یک مدل مفهومی برای نوآوری آینده نگر ارائه و مزایای آن تشریح می شود.

## کلید واژه:

نوآوری؛ خلاقیت؛ تفکر استراتژیک؛ فرآیند نوآوری، آینده نگاری.

## طراحی مدل مفهومی نوآوری آینده نگر

فاطمه ثقفی

استادیار پژوهشکده فناوری اطلاعات،

موسسه تحقیقات ارتباطات و فناوری اطلاعات

Saghafi@itrc.ac.ir

بهروز زارعی

دانشیار دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران

bzareei@ut.ac.ir

کلثوم عباسی شاهکو

مربی پژوهشی پژوهشکده فناوری اطلاعات،

موسسه تحقیقات ارتباطات و فناوری اطلاعات

abbasi@itrc.ac.ir

## مقدمه

برنامه ریزی استراتژیک از بدو ظهور خود در دهه 1960 همواره نوید بخش موفقیت و دگر گونی بوده و از دو رویکرد مهم پیروی کرده است: رویکرد اول که رویکردی تجویزی است، استراتژی را حاصل فرآیندهای تحلیلی مربوط به تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید و در قالب مدلهایی مشخصی می داند. رویکرد دوم که توصیفی است بر این پایه استوار است که استراتژیها زائیده فرصتها هستند. این گروه به جای تجویز استراتژی، از روشهای خلاقانه استفاده کرده تا محیطی مناسب برای خلق استراتژی پویا و اثر بخش ایجاد کنند.

در سازمانها نگاه استراتژیک و آینده نگر به فناوری، مبنای شناسایی تهدیدات و فرصتهای فناوری آینده برای محیط پرتغییر کنونی است [1]. در این چارچوب، عمده ترین کارکردها خلق ایده و سناریوهای جدید و اولویتهای فناوری هستند. این امر زمینه ساز چشم اندازهایی است که فرصتهای استراتژیک آینده را نشان داده و با برنامه ریزی دقیق می تواند منجر به خلق فناوریهای نو و کسب سهم بازار بیشتر شود. بسیاری از نوآوران ممکن است خلاقیتهای

ذهنی خود را به علت نبود استراتژی مشخص و نقشه راه آینده سازمان؛ در ذهن خود محبوس دارند. این مسئله باعث می شود سازمانها نتوانند از پتانسیل واقعی نوآوری خود در دستیابی به فناوریهای رقابتی بهره مند شوند. سوال این سات که چگونه می توان با آینده نگاری، به اثر بخشی نوآوری در سازمان دست یافت؟ این مقاله ابتدا جایگاه و

کارکردهای آینده نگاری و 7 فرآیند معتبر نوآوری را بررسی نموده و با استفاده از متدولوژی فراتلفیق ارتباط بین این دو را تحلیل می نماید. سپس مدلی مفهومی برای نوآوری آینده‌نگر سازمانی ارائه می دهد. در انتها نیز مولفه ها و مزایای این مدل تشریح می شود.

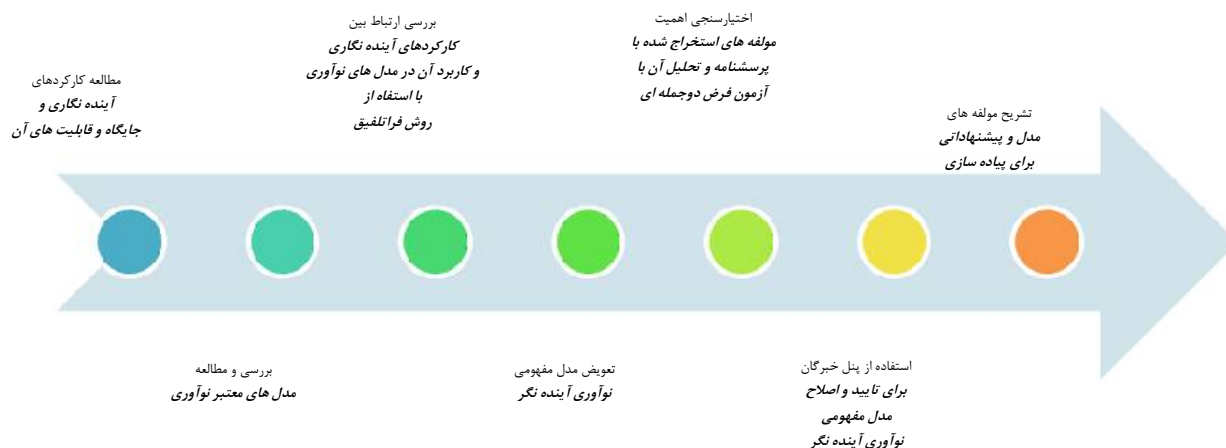
### 1. روش و متدولوژی تحقیق

شکل (1) متدولوژی و چارچوب مفهومی انجام این تحقیق را نشان می دهد. برای انجام این مطالعه ابتدا دو گام بطور موازی دنبال می شود. در گام اول کارکردهای آینده نگاری و جایگاه و قابلیت‌های آن بررسی می شود. در گام دوم نوآوری و مدل‌های آن بررسی می شود. در گام سوم ارتباط بین مدل‌های نوآوری و کارکردهای آینده نگاری با استفاده از روش فراتلفیق<sup>1</sup> بررسی می شود.

روش فراتلفیق نوعی روش تحقیق است که برای ترجمان تفسیری<sup>2</sup> و یا ایجاد تئوری با بهره‌گیری از یکپارچه‌سازی و مقایسه یافته‌ها یا استعاره‌های مطالعات کیفی مختلف، استفاده می شود. فراتلفیق برای یکپارچه‌سازی چندین مطالعه به منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری استفاده می شود. در این تحقیق از روش فراتلفیق به منظور مقایسه، تفسیر، ترجمه و ترکیب مدل‌های مختلف استفاده می شود. فراتلفیق به جای خلاصه جامعی از یافته‌ها، ترکیبی تفسیری ارائه می دهد. در مقایسه با رویکرد فرا تحلیلی کمی، که بر داده‌های کمی ادبیات موضوع و رویکردهای آماری تکیه دارد، فراتلفیق متمرکز بر مطالعات کیفی است که لزوماً ادبیات موضوعی زیادی را درگیر نمی کند. علاوه بر این، فرا تلفیق به ترجمان مطالعات کیفی به یکدیگر و به فهم عمیق محقق برمی گردد. ترجمه‌ها تنها به تفسیرهای فردی اشاره نمی کند بلکه اختلاف بین مطالعات مختلف را معلوم ساخته و محققان را قادر می سازند تا همزمان درک کنند که چطور مطالعات مختلف به یکدیگر مرتبط هستند [2]. گام‌های اجرای این تحقیق در ادامه بیان می شود. در گام آخر ساختار تحلیلی استراتژی اثربخش معرفی می شود و نتایج مولفه های بدست آمده از روش فراتلفیق در چارچوب مفهومی استراتژی اثربخش قرار داده شده و مدل مفهومی نوآوری آینده نگر استخراج می شود. در ادامه اهمیت مولفه های مدل مذکور با استفاده از پرسشنامه خبرگان و آزمون فرض دو جمله ای اعتبار سنجی می شود. ضمناً نحوه چین مولفه ها در مدل با حضور 10 نفر از خبرگان که 5 نفر آن از اساتید دانشگاه بودند به بحث گذاشته شده و با اجماع نظرات، مدل نهایی ارائه و مراحل و نحوه پیاده سازی آن تشریح می شود.

روش براساس مطالعه علمی نوبلت<sup>3</sup> و هیر<sup>4</sup> از هفت مرحله تشکیل شده که این مراحل عبارتند از [3]:

1- مرحله شروع، تعیین هدف و مسئله تحقیق، در این مرحله، شروع کار با تعیین هدف از انجام یک پژوهش و نیز تعریف مساله و بیان آن به منظور تشریح و شفاف‌سازی مشکل صورت می گیرد. در این تحقیق هدف استفاده از آینده نگاری در بهبود و تکمیل فرآیند نوآوری در سازمانها و ارائه چارچوبی در این خصوص است.



شکل 1: چارچوب متدولوژی تحقیق

2- انتخاب مدل‌ها و چارچوب‌های مرتبط با موضوع تحقیق، در این گام، با بررسی ادبیات موضوع، انواع مختلف مدل‌ها و چارچوب‌ها شناسایی و مرتبط‌ترین آنها انتخاب می‌شوند. برای این کار مدل‌های معتبر نوآوری و منابع معتبر مرتبط با آینده نگاری انتخاب شدند.

3- مطالعه و بررسی مدل‌ها و چارچوب‌های بدست آمده، پس از شناسایی و انتخاب موارد مورد نظر در پایان گام قبل، منابع استخراج شده مطالعه و بررسی شده و جزییات هر چارچوب شناسایی می‌شود. برای این کار مدل‌های معتبر نوآوری به دقت بررسی و کارکردهای آینده نگاری نیز تعیین شدند.

4- تعیین چگونگی ارتباط مدل‌ها و چارچوب‌های بررسی شده، در این مرحله، ارتباط بین مطالعات مختلف ارائه می‌شود. آنالیز مدل‌ها و چهارچوب‌های انتخابی نشان می‌دهد که چه موضوعاتی مهم بوده و بهتر است در نظر گرفته شوند. در این مرحله مطالعه ادبیات موضوع بررسی شده تا این مرحله نشان داد که نقاط اشتراک زیادی بین کارکردهای آینده نگاری و فرآیندهای نوآوری وجود دارد.

5- ترجمه و تفسیر مطالعات به همدیگر، در این مرحله، مدل‌های مختلف مقایسه و ارتباط آن‌ها پیدا می‌شود. همچنین سعی شده تا موضوعاتی که در هر چارچوب به آن توجه شده است استخراج و در صورت امکان اشتراک‌های بین چارچوب‌ها بدست آید. در این مرحله ارتباط بین کارکردهای آینده نگاری و فرآیندهای نوآوری در ماتریسی مطابق جدول 1 بدست آمد.

6- ترکیب و تلفیق تفسیر، این مرحله ارتباط بین چارچوب‌های مختلف را نشان می‌دهد. در این مرحله نتایج ماتریس مربوطه تحلیل می‌شود.

7- نشان دادن یافته‌ها، در این مرحله نتایج تحقیق که در واقع دستیابی به نوعی جمع‌بندی است، ارائه می‌شود.

## 2. جایگاه آینده‌نگاری و قابلیت‌ها و کارکردهای آن

واژه‌ی آینده‌نگاری بیانگر طیف وسیعی از رویکردهایی است که تفکر در مورد آینده‌ی بلندمدت را به همراه دارند. آینده‌نگاری با عنایت به جهش‌های سریع فناوری، قابلیت‌ها را برای سازمان‌ها بمنظور بقا در میدان رقابت و نوآوری فراهم می‌کند. آینده‌پژوهی باعث ایجاد دامنه‌ی متنوعی از استراتژی‌ها تحت مفروضات و پارادایم‌های متفاوت و نگرش‌های کیفی به آینده می‌شود. در نتیجه سازمان می‌تواند با توسعه و بکارگیری دامنه‌ای از پاسخ‌های مناسب فرصت‌هایی را خلق کند. آینده‌نگاری نیز همانند بسیاری از دانش‌های جدید، بین رشته‌ای است و از این رو تحت تاثیر سایر دانش‌ها است.

مارتین<sup>5</sup> آینده‌نگاری را " فرآیندی نظام‌مند با نگاه به آینده بلندمدت در زمینه‌های علمی، فناوری، اقتصادی و اجتماعی تعریف کرده است که هدف آن تعیین حوزه‌های تحقیقات استراتژیک و پیدایش فناوری‌های نوظهور با بیشترین سوددهی اجتماعی و اقتصادی است." آینده‌نگاری فرآیندی است که نیاز به رویکرد سیستماتیک و مشارکتی برای توسعه استراتژی‌ها و سیاست‌های کارا برای میان‌مدت و بلند مدت آینده دارد<sup>[4]</sup>. این فرآیند با یکپارچه کردن فشار علم و فناوری و کشش بازار شکل می‌گیرد<sup>[5]</sup>. آینده‌نگاری باعث کشف، خلق ایده‌ها و چشم‌اندازهای مطلوب و ممکن آینده می‌شود. داشتن چشم‌انداز آینده برای اتخاذ سیاست‌ها، استراتژی‌ها و برنامه‌ها ضروری بوده و احتمال وقوع آینده مطلوب را افزایش خواهد داد<sup>[6]</sup>. با توجه به تعاریف مختلفی که برای آینده‌نگاری وجود دارد؛ 5 نکته حائز اهمیت است:

1- فعالیت آینده‌نگاری تلاشی سیستماتیک است و این امر تفاوت میان آینده‌نگاری و ساخت سناریوهایی که روزانه برای برنامه‌ریزی‌ها استفاده می‌شود، را نشان می‌دهد؛

2- نگاه بلندمدت در آینده‌نگاری بسیار فراتر از افق‌های برنامه‌ریزی معمول می‌باشد؛

3- تعادل میان «رانش علم/فناوری» با «کشش تقاضا و بازار» در آینده‌نگاری لحاظ می‌شود و تنها محدود به رانش فناوری نشده و به نقش نیازهای برآمده از عوامل اقتصادی- اجتماعی نیز پرداخته می‌شود؛

4- تمرکز فعالیت آینده‌نگاری بر فناوری‌های نوظهور و فناوری‌هایی است که وارد مرحله رقابتی نشده‌اند؛

5- توجه به منافع اجتماعی و عدم تمرکز صرف بر ایجاد ثروت<sup>[7]</sup>.

با توجه به تعاریف و فعالیتهای آینده‌نگاری اهداف و کارکردهای مختلفی برای آن ارائه شده که به چند نمونه اشاره می‌شود:

- تحلیل استراتژیک سناریوهای آینده<sup>[4,8]</sup>
- ایجاد چشم اندازی مشترک از آینده<sup>[8,4,9]</sup>؛
- شناسایی فناوریهای آینده، شناسایی نیازهای بازار، شناسایی پتانسیلها ؛
- اولویت‌بندی استراتژی تحقیق و توسعه و فناوری بر اساس نیازهای بازار و توانایی سازمان؛
- تصمیم‌گیری برای شروع، توسعه یا تغییر برنامه تحقیق
- طراحی برنامه عملیاتی<sup>6</sup>؛
- ارتباطات: استفاده از نظرات کلیه ذینفعان در آینده نگاری
- هماهنگی: هماهنگ کردن برنامه‌ها و استراتژیهای تحقیق و توسعه
- اجماع و اتفاق آراء: اتفاق نظر بر اولویتهای تحقیق و ایجاد چشم‌انداز مشترکی از آینده



- مرور نسلهای آینده‌نگاری حاکی از آن است که در نسلهای اولیه تاکید بر یک بخش؛ مثلاً فناوری، اقتصاد یا بازار بود ولی به تدریج وقتی به سمت نسلهای جدید پیش می‌رویم آینده‌نگاری بر بخشهایی نظیر بخش اقتصادی؛ اجتماعی؛ فرهنگی و غیره تمرکز دارد.

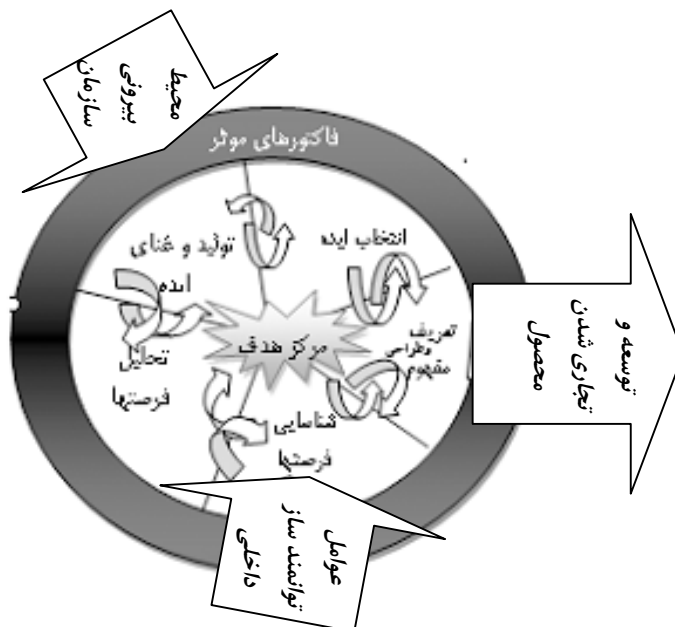
### 3. نوآوری و مدل‌های آن

نوآوری یک فرآیند خلاقانه است که منابع و ایده‌ها منجر به ارائه راه‌حلهای جدید می‌شود [10]. بعبارتی نوآوری خلق یک ایده یا اختراع و تبدیل ایده به کسب و کار یا کاربردهای مفید دیگر است. استراتژی‌های نوآوری در رویکرد سیستمی به مفهوم خلق ابتکارات مرتبط با علم، آموزش، تحقیق، توسعه فناوریانه و نوسازی صنعتی است. بنابراین، نوآوری دارای حوزه گسترده‌ای از مفاهیم بوده و از تحقیقات تا تدوین استراتژیهای فناوری را دربرمی‌گیرد و به طور جدی تحت تاثیر استراتژیها است. مروری بر نسلهای نوآوری نشان می‌دهد که در نوآوری کشف بازار و رانش فناوری دو نیروی تعیین کننده هستند. ضمناً در نسلهای جدید، مشارکت ذینفعان مختلف در فرآیند نوآوری بیشتر شده است. بنابراین، نوآوری به تقویت رقابت پذیری یک اقتصاد در بخشهای منتخب در راستای افزایش ثروت اجتماعی کمک می‌کند [11].

فرآیند نوآوری بسته به شرایط و نوع سازمان، می‌تواند در مدل‌های مختلفی سازماندهی شود. این قسمت به ارائه مدل‌های مختلف فرآیند نوآوری می‌پردازد. عموماً فرآیند نوآوری شامل 3 مرحله ایده‌پردازی (تعامل با مشتری)، توسعه و تولید محصول جدید و تجاری کردن است [12]. مرحله تعامل با مشتری، منبع ایده برای نوآوری است. این مراحل معمولاً در اکثر مدل‌های ارائه شده برای نوآوری وجود دارد.

### 3.1. مدل نوآوری NCD

کوبین<sup>7</sup> و همکارانش مدل توسعه یافته‌ای با عنوان NCD<sup>8</sup> ارائه نموده‌اند که گام ایده پردازی مدل کلی فرآیند نوآوری را توسعه داده است. مدل NCD همانگونه که در شکل (2) نشان داده شده است؛ از 3 بخش کلیدی تشکیل شده است. مرکز که شامل مدیریت، فرهنگ و استراتژی کسب و کار سازمان است. ناحیه چرخه درونی، که 5 عنصر کلیدی فعالیت سازمان یعنی شناسایی فرصتها، تحلیل فرصتها، تولید ایده و غنای آنها، انتخاب ایده و تعریف مفهومی هستند که گام ایده پردازی را تشکیل می‌دهند. معیارها و عوامل موثر، شامل منابع و ظرفیتهای سازمانی، محیط بیرونی سازمان (کانالهای توزیع، قانون، سیاست، دولت، مشتریان، رقبا و شرایط اقتصادی و سیاسی) و علوم توانمند ساز (داخلی و خارجی) که ممکن است درگیر شوند؛ می‌باشند. این عوامل بر فرآیند نوآوری تا مرحله توسعه و تجاری شدن اثر می‌گذارند.



شکل 2: مدل نوآوری NCD

### 3.2. مدل نوآوری سندمیر و همکاران:

با توجه به اینکه فاز ایده‌پردازی در نوآوری، دو سوم از هزینه کل توسعه محصول جدید را در بر دارد، نحوه انجام این گام و بعبارتی شناسایی فرصتها، تولید ایده‌ها و ارزیابی آنها بسیار مهم است. سندمیر<sup>9</sup> و همکارانش [13] برای فاز ایده‌پردازی با ترکیب دو رویکرد کشف بازار و فشار فناوری مدلی ارائه نموده‌اند که از 3 گام زیر تشکیل می‌شود:

#### 3.2.1. فرصتهای بازار و فناوری:

در این فاز استراتژیها و اهداف نوآوری، مرکز تمام فعالیتهاست. این فاز به 4 زیر فرآیند: تحلیل نیازهای آینده، التزام نوآوری، شناسایی پتانسیل شرکت، و در نهایت شناسایی و تحلیل نواحی تحقیق تقسیم می‌شود. خروجی این فاز کشف فرصتهای آینده است که پس از غربالگری و انتخاب ایده‌های برجسته به فاز توسعه و ارزیابی ایده می‌رود.

#### 3.2.2. توسعه و ارزیابی ایده:

این فاز از 3 زیر فرآیند تشکیل شده است. ابتدا ایده از دیدگاه فنی و تجاری تحلیل می‌شود. به این صورت که فرصتهای توسعه ایده‌های برجسته از خروجی فاز 1 استخراج می‌شود و ابعاد فنی و تجاری بررسی و شرح کامل ایده‌ها تهیه می‌شود. در این مرحله جزییات ایده‌های تولید شده جمع‌آوری شده و در آخر از نظر امکانپذیری کنترل می‌شود. تیم باید به صورت متوالی شرح ایده‌ها را نوشته و به تیم غربالگری ایده ارائه دهد. نتیجه این فاز رتبه‌بندی ایده‌هایی است که انتخاب آنها را برای فاز بعد آسان می‌سازد.

#### 3.2.3. طرح مفهوم و برنامه کسب و کار و محصول:

در این فاز تمرکز بر تبدیل ایده‌های کسب و کار به برنامه کسب و کار است. این فاز شامل 3 زیر فرآیند است. فرآیند اول تعریف کارکردهای اصلی و پایه محصول آینده است. فرآیند بعدی استخراج نیازهای محصول از دید فنی، بازار،



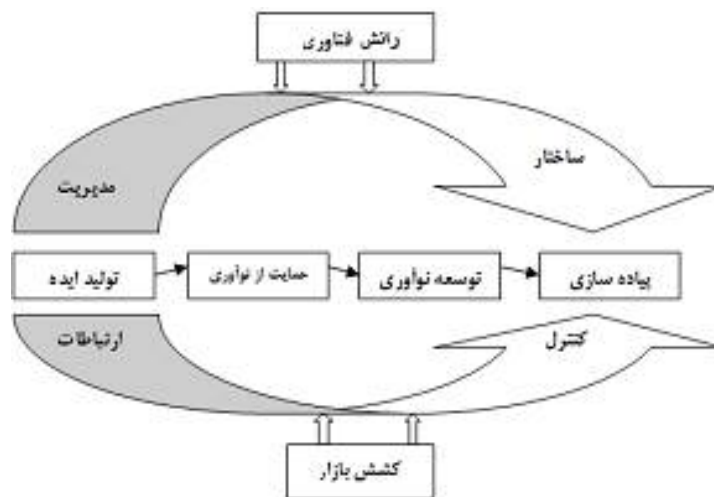
تجاری است. در نهایت فاز سوم تایید مفهوم فنی و طرح کسب و کار است. نتیجه این فاز طرح مفهومی محصول و جایگاه آن در برنامه کسب و کار است که پایه فاز توسعه محصول است.

### 3.3. مدل نوآوری راثول و زگولد:

راثول و زگولد<sup>10</sup> نیز یک مدل تعاملی برای نوآوری ارائه داده‌اند که در این مدل، فرآیند نوآوری بطور همزمان تحقیق و توسعه و سایر فعالیتها (نمونه سازی، توسعه نمونه اولیه، تولید و بازار یابی) را درگیر می‌سازد [14]. در این مدل، نوآوری فناوری از پیوند نیازهای بازار و فرصتهای فناوری بوجود می‌آید.

### 3.4. مدل نوآوری بواز برنستینا:

در مدل یکپارچه فرآیند نوآوری بواز برنستینا<sup>11</sup> [15]، چهار مرحله برای فرآیند نوآوری ارائه شده است که عبارتند از: تولید ایده، که شامل جمع آوری منابع داخلی و خارجی می‌شود. حمایت از نوآوری گام دوم است. در این گام نوآوریها به مدیریت سازمان معرفی می‌شوند و با توجه به همخوانی با اهداف سازمان ارزیابی می‌شوند. بسیاری از ایده‌ها در این مرحله به خاطر حمایت ناکافی سازمان از دست می‌روند. به هر حال ایده‌های پذیرفته شده بعنوان پروژه با روشهای مناسب شفاف‌سازی شده و مشخصات دقیق پروژه تعیین می‌شوند. گام سوم توسعه نوآوری است. در این گام ساختار رسمی پروژه مشخص و سازمان با فراهم کردن سرمایه مناسب و منابع دیگر آن را حمایت می‌کند. گام آخر پیاده سازی نوآوری است. در این گام نمونه آزمایشی محصول نهایی برای ارائه به بازار آماده می‌شود. همانطور که در شکل (3) دیده می‌شود، دو مکانیزم برون سازمانی، کشش بازار و رانش فناوری و چهار عامل درون سازمانی، مدیریت، ارتباطات، ساختار و کنترل نیز بر موفقیت فرآیند نوآوری تاثیرگذارند.



شکل 3 : مدل یکپارچه فرآیند نوآوری بواز برنستینا

### 3.5. نوآوری آزمایشگاه تلکام آلمان:

مدل تلکام آلمان<sup>12</sup> [16] نیز بر مبنای 3 دیدگاه بازار (نظرات مشتری و شنیدن صدای مشتری)، دیدگاه میان‌کارکردی (ارتباطات داخل سازمان بین ایده‌پردازان و توسعه دهندگان ایده) و دیدگاه فناوری (شناخت و ارزیابی فناوریهای نوین)، گام ایده‌پردازی را در 4 مرحله ارائه کرده است. گام اول تولید ایده یا ایجاد پتانسیل نوآوری با تولید ایده‌های جدید با استفاده از نظرات مشتریان و شناخت فناوریهای نو است؛ گام دوم ارتباط ایده‌ها یا به اشتراک‌گذاری ایده بین همکاران، مدیران مافوق و یا افراد بیرونی برای ایجاد یک دیدگاه مشترک و ارتباط مناسب بین ایده‌ها توسط کارگاههای مشترک است. گام سوم توسعه مفهومی یا تعریف نتایج مورد انتظار، برنامه‌ریزی پروژه و بودجه‌بندی با استفاده از نتایج ارزیابی میزان نیازهای برآورده شده مشتری و ارزیابی فناوری مورد استفاده است. در این مرحله همکاری مدیران و پیش برنده‌های ایده ضروری است. گام چهارم پیشنهاد پروژه است که برای مشارکت موفق آمیز نوآوری در توسعه محصول باید پروژه پیشنهادی مورد پذیرش ذینفعان قرار گیرد.

### 3.6. مدل نوآوری استگ‌گیت:

همچنین مدل StageGate<sup>17</sup> [7] دارای 4 مرحله برای فرآیند نوآوری است: گام اول مفهوم (تولید ایده) است که در آن تعداد زیادی ایده با توجه به شاخصهای نیاز بازار، متناسب بودن با استراتژی، سطح فناوری قابل دستیابی توسط شرکت و شانس موفقیت فنی برای دستیابی به مزیت رقابتی ارزیابی می‌شوند و سپس بهترین موارد با توجه به امتیاز کسب شده، انتخاب می‌شوند. گام دوم امکان‌پذیری (تایید مفهومی) است که در آن پروژه‌هایی که برای توسعه در نظر گرفته می‌شوند بر اساس معیارهای پذیرش بازار، کسب نیازهای فنی، میزان ریسک و در دسترس بودن منابع مورد نیاز (نیروی انسانی، تسهیلات، بودجه) انتخاب می‌شوند. پروژه انتخابی باید از نظر معیارهای چهارگانه فوق، امتیاز مناسبی را کسب کرده باشد. گام سوم توسعه یعنی ساخت نمونه اولیه، تست آن و ارائه به بازار است. در این مرحله بازخورد مشتریان از نمونه اولیه و ارزیابی وضعیت رقابتی این محصول از منظر منابع مورد استفاده، بازاریابی، قیمت‌گذاری و سود ناخالص مورد توجه قرار می‌گیرد. در واقع ابتدا نمونه اولیه در تعداد محدود تولید می‌شود تا پس از ارزیابی بازخوردهای محیطی، نسبت به تولید انبوه آن در گام بعدی تصمیم‌گیری شود. گام آخر یعنی پیاده‌سازی شامل بازاریابی و شروع تولید است.

### 3.7. مدل زنجیره نوآوری (IC):

در مدل زنجیره نوآوری<sup>13</sup> (IC) از سناریوسازی استفاده می‌شود و هدف آن است که خبرگان و مشتریان را برای تفکر درباره نوآوری گردهم آورد. این مدل از مرحله شناسایی نیازهای سازمانی و بازار شروع و در پایان به فناوری می‌رسد. مدل IC از 5 مرحله تشکیل شده است [18]. مرحله اول بررسی وضعیت موجود است. اغلب زنجیره نوآوری با یک موضوع یا مسئله شروع می‌شود. IC نشان می‌دهد که چطور از محصولات، خدمات و یا زیرساختارهای موجود





می‌توان در آینده ارزش و بهره بیشتری دریافت کرد. این مرحله برای شناسایی فرصتها استفاده می‌شود. مرحله دوم شناسایی و کشف آینده است. بهر حال سازمان و مشتریان لازم است در سناریوها مشارکت داشته باشند. در این مرحله ارتباط بین سناریوها و فرآیند نوآوری تدوین می‌شود. مرحله سوم ترسیم چشم انداز آینده است که در آن با استفاده از اطلاعات استخراج شده از سناریوهای مختلف، چشم‌انداز واحدی تدوین می‌شود. در بسیاری از موارد، این مرحله به انتخاب یک سناریو واحد برای پیاده‌سازی با جزییات بیشتر ختم می‌شود. مرحله چهارم استراتژی IC تدوین می‌شود. این گام تعیین کننده مسیری به سوی آینده است و در مورد فعالیتهای مورد نیاز برای تحقق چشم انداز آینده تصمیم‌گیری می‌کند. در مرحله پنجم خدمات IC تعیین می‌شود. در این مرحله با بکارگیری و استراتژیهای آینده تدوین شده در پروژه‌ها و ایده‌های موجود، ایده‌های تولید محصولات و خدمات دارای تعامل زیاد با مشتری تعیین می‌شوند. بدیهی است در تعامل با مشتری و کشف نیازهای آن نوآوری نیز بهتر تحقق می‌یابد.

جدول 1 نشان می‌دهد که بسیاری از کارکردهای آینده‌نگاری در مدل‌های فرآیند نوآوری نیز مصداق دارد. ردیف آخر این جدول حاکی از آن است که دو مدل سندمیر و برنستینا بیشترین همپوشانی را با کارکردهای آینده نگاری دارند. بنابراین می‌توان با توسعه این دو مدل از قابلیت‌های آینده نگاری برای ایجاد نوآوری نظام مند سازمانی کمک گرفت.



جدول 1: ارتباط بین کارکردهای آینده نگاری و مدل‌های نوآوری

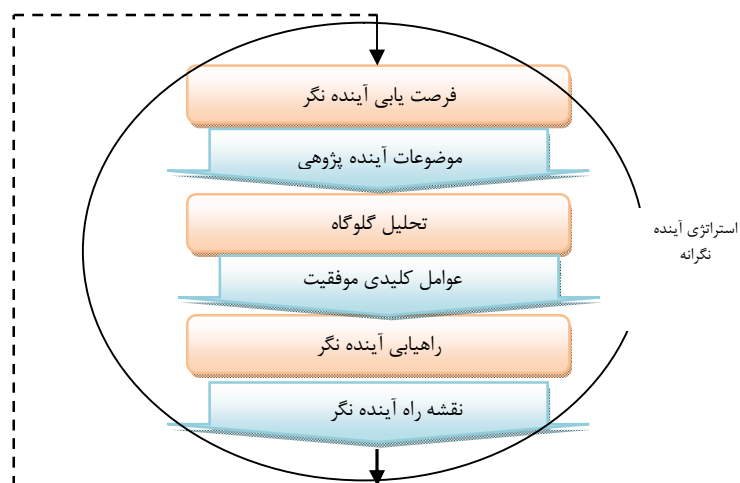
مدل زنجیره نوآوری (IC)	مدل Stagegate	مدل تکلام آلمان	مدل بواز برنستینا	مدل راثول	مدل سندمیر	مدل کوین NCD	کارکردهای آینده نگاری
*	*	*	*	*	*		شناسایی فرصتهای فناوری
*	*	*	*	*	*	*	شناسایی فرصتهای بازار (اقتصادی - اجتماعی)
*			*				تدوین چشم‌انداز
					*	*	شناسایی پتانسیلها
	*	*	*		*	*	امکانپذیری
					*		شناسایی فرصتهای تحقیق و توسعه
	*	*	*	*	*	*	اولویت‌بندی (انتخاب ایده)
*					*		برنامه عملیاتی
		*	*				ارتباطات
*	*		*		*	*	استراتژی و برنامه‌های روشن
5	5	5	7	3	8	5	تعداد عوامل مشترک بین مدلها

#### 4. طراحی مدل مفهومی نوآوری آینده نگر

خروجی آینده نگاری تعیین فرصتهای آینده بلند مدت است. بی شک تعیین کننده ترین عامل برای کارآمدی استراتژی‌ها درک تصویری درست از آینده است که چنین امری تنها از طریق آینده شناسی امکان پذیر است. برای ترسیم آینده نوآوری سه گام 1- فرصت‌یابی آینده نگر نوآوری، 2- تحلیل گلوگاه، 3- راهیابی آینده نگر پیش بینی می شود. این سه گام با ایده گرفتن از مدل استراتژی اثر بخش اتخاذ شده است. تدوین استراتژی اثر بخش از سه گام 1) تعیین فرصتها، 2) امکانسنجی دستیابی به فرصتها و 3) راهیابی برای دستیابی به فرصتها تشکیل شده است [19 و 20]. گامهای اصلی مدل کلان نوآوری با دیدگاه آینده نگاری در شکل (4) نشان داده شده است. گام اول این مدل از فرصت‌یابی که در آن محرک ذهنی یا عینی سبب می‌شود تا سازمان از فرصتهای آینده آگاهی یابد، آغاز می‌شود. اگر فرصتهای نوآوری بخوبی درک شود؛ به عنوان اهداف و موضوعات آینده پژوهی در کانون توجه مدیران سازمان قرار خواهد گرفت. تبیین موضوعات آینده پژوهی در قالب سناریوهای قابل تحقق؛ منافع عظیم رقابتی را متوجه سازمان خواهند کرد ولی برای تحقق خود نیازمند رفع موانع موجود هستند. این موانع در دستیابی به فرصت نهفته نقش اساسی دارد و رفع آن از پیچیدگی خاصی برخوردار است. رفع این گلوگاهها با کمک قابلیت‌های محوری سازمان و ارتقای آنها امکانپذیر است. با تحلیل این گلوگاهها، عوامل کلیدی موفقیت بدست می‌آیند. راهیابی استراتژیک، روش تحقق عوامل کلیدی موفقیت را نشان خواهد داد. خروجی این مرحله تبیین نقشه راه آینده نگارانه نوآوری سازمان است. بنابراین در مرحله راهیابی باید قابلیت‌های سازمان با فرصتها تطبیق داده شود و روشهای دستیابی به فرصتها تدوین شود. این روش می‌تواند با الگوبرداری نوآورانه از دیگران یا خلق یک الگوی جدید و بدیع ایجاد شود. برای تعیین اهمیت این گامها از ابزار پرسشنامه و توزیع

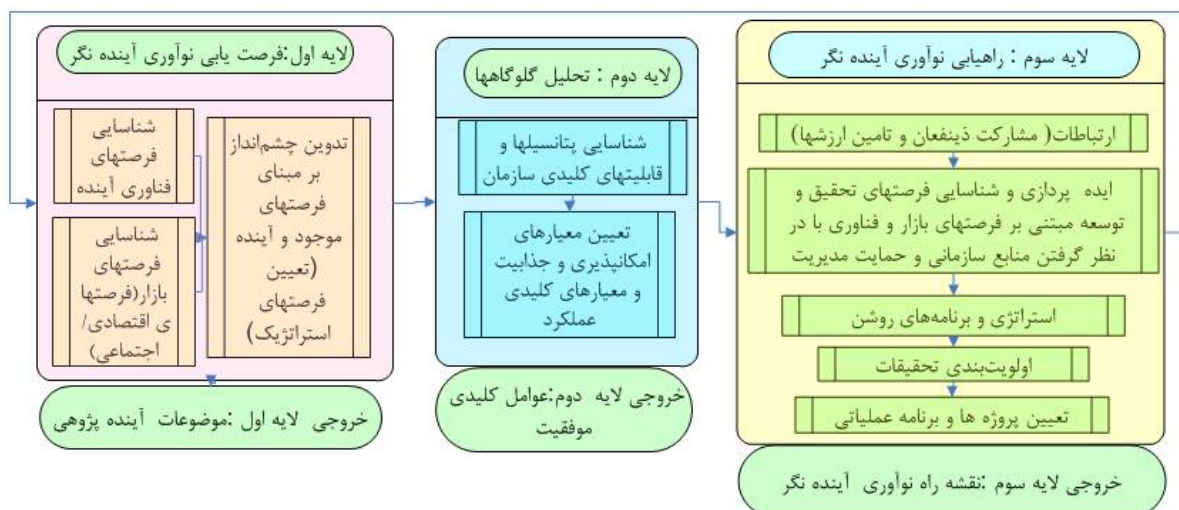


آن در میان خبرگان استفاده شده و سپس نتایج با آزمون فرض دو جمله ای تحلیل شده است. این موارد در بخشهای بعد توضیح داده خواهد شد.



شکل 4: مدل کلان مفهومی نوآوری آینده نگر

در این مقاله برای رسیدن به مدل ترکیبی دو حوزه آینده نگاری و نوآوری از روش فراتلفیق استفاده شده و نتایج آن با 10 مولفه در جدول 1 ارائه شده است. از این مولفه ها برای تعیین مراحل گامهای اصلی مدل کلان نوآوری آینده نگر مطابق شکل (5) استفاده می شود. اهمیت این گامها نیز با استفاده از ابزار پرسشنامه و توزیع آن در میان خبرگان استفاده شده و سپس نتایج با آزمون فرض دو جمله ای تحلیل شده است. در ادامه گامهای سه گانه (لایه های) مدل مفهومی نوآوری تشریح می شود:



شکل 5: مدل مفهومی نوآوری آینده نگر

#### 1.4. لایه اول: فرصت یابی نوآوری مبتنی بر آینده نگاری

گام اول در آینده پژوهی و نوآوری شناسایی فرصتها است. فرصت به مفهوم شرایط خاصی است که منافع بالقوه ای را در خود دارد و در صورت ظهور آن با کامل شدن عوامل تحقق فرصت، این منافع به فعلیت می رسد. تشخیص فرصت به میزان درک انسان از فرصت بستگی دارد. فرصتهای بیشماری در محیط وجود دارد که تنها معدود افرادی آن را درک و از آن استفاده می کنند. برای درک فرصت لازم است ذهن انسان آمادگی خاصی داشته باشد. این آمادگی همان حساسیت ذهنی است. فناوریهای جدید می تواند فرصتهای جدیدی را پدید آورد. به عنوان مثال مشاهده می شود که فناوری اطلاعات تقریباً کلیه حوزه های سنتی کسب و کار را متحول ساخته است. وجود یا ایجاد بازارهای جدید نیز فرصتی برای کسب و کار است. اما تحقق این فرصتها به محدوده چشم انداز سازمان وابسته است. لذا فعالیتهای سه گانه زیر برای مرحله فرصت یابی نوآوری در مدل مفهومی پیشنهاد می شود. این سه فعالیت از کارکردهای آینده نگاری و آینده نگاری نوآوری که پیشتر بیان شد استخراج شده است:

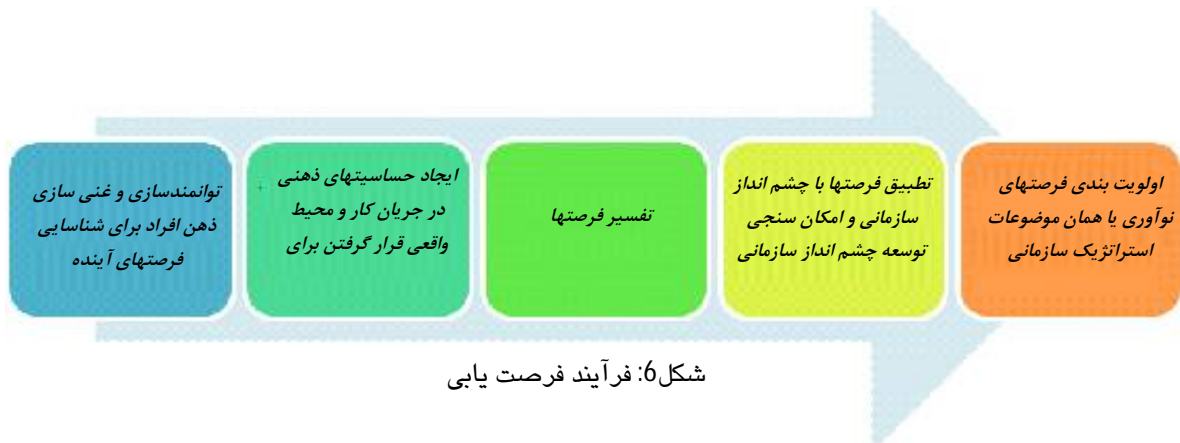
۱- شناسایی فرصتهای فناوری و فناوریهای نو؛

۲- شناسایی فرصتهای بازار (فرصتهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی ملی و بین المللی)؛

۳- تدوین چشم انداز نوآوری آینده نگارانه بر مبنای فرصتها کشف شده.

شکل (6) فرآیند فرصت یابی را نشانی می دهد. مطابق شکل مذکور، اولین گام در فرصت یابی، غنی سازی ذهن نسبت به موضوع و ایجاد حساسیت ذهنی است. سپس این ذهن آماده باید خود را در تلاطم امواج و پدیده های محیطی قرار دهد تا با ملاحظه و سپس تحلیل آنها بتواند فرصتها را درک کند. برای این کار باید در متن کسب و کار مربوطه قرار گرفته و در حوزه اصلی جغرافیای کسب و کار پدیده ها را جستجو کند. به عنوان مثال درک پدیده های نوین دنیای نجوم با قرار گرفتن محقق در محیط پزشکی امکان پذیر نیست. بنابراین برای درک فرصتها مطابق شکل (7) موارد زیر پیشنهاد می شود:

- بررسی مطالعات آینده نگاری سایر کشورها با تاکید بر دیدگاه نوآوری؛
- بررسی بهترین تجارب نوآوری و آینده نگاری؛
- بررسی نیازهای مشتریان در آینده، ایده گرفتن از آنها و بررسی نیازهای آتی بازار؛
- بررسی توانمندیهای جدید فناوریهای نوظهور به منظور درک فرصتهای نوآوری در این حوزه؛
- بررسی مسائل و روندهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی ملی و بین المللی تاثیر گذار بر سازمان و بررسی تاثیر متقابل روندها؛
- بررسی فرآیندهای جدید کاری به منظور امکان نوآوری در حوزه فرآیندها.



شکل 6: فرآیند فرصت یابی



شکل 7: روشهای درک بهتر فرصتهای آینده نوآوری

این کار از طریق مطالعه، بررسی روندها، شرکت در سمینارها و کنفرانسها و نمایشگاههای تخصصی، پیمایش محیطی کسب و کارها، شرکت در نشستهای تخصصی و کارگاههای تبادل ایده سنتی و یا اینترنتی امکان پذیر است. محیطهای نام برده شده، ذهن محقق را برای تفکر، درک و خلق بهتر فرصتها آماده می کند.

بعد از درک فرصتها باید نسبت به تفسیر فرصتها اقدام و نسبت به امکان بهره برداری از قابلیتهای نهفته در آنها تحقیق نمود. آیا این قابلیت می تواند باعث ایجاد مزیت رقابتی شود؟ آیا این موضوع با مسائل اخلاقی و ارزشهای سازمانی سازگار است؟ جواب به این نوع سوالات مستلزم وجود نوعی تفکر نوآور، کارآفرین و خلاق است. اساس تفکر کارآفرینی نادیده انگاشتن وضع موجود و تفکر در خصوص آیندهای متفاوت و درخشان است. انتظار درک فرصتهای آینده از افرادی متمایل به حفظ وضع موجود عقلانی نیست. بلکه این امر ذهنی مملو از سوال و نارضایتی از وضع موجود را می طلبد که به محض قرار گرفتن در محیط مناسب، امکان درک فرصتها و دریافت پاسخهای خود را پیدا می کند. از طرفی درک فرصتها در قالب حیطة چشم انداز سازمانی و میزان تغییرات قابل اعمال بر آن عملی خواهد بود. به عبارتی گاهی اوقات در حیطة چشم انداز کنونی سازمان امکان استفاده از فرصت نوآوری درک شده وجود دارد و گاهی اوقات برای استفاده از این فرصت باید چشم انداز توسعه یابد. گاهی اوقات بررسی روندها بطور منفرد فرصتی را آشکار نمی کند ولی بررسی اثر متقابل روندها می تواند فرصتها را آشکار سازد. در این خصوص روشهایی ارائه شده است که با اندازه گیری تاثیر متقابل روندها می تواند سناریوهایی جدیدی برای اتخاذ استراتژیهای سازمانی پیشنهاد دهد [21].

شناسایی فرصتهای آینده و شناسایی محیط حاکم بر آن، زمینه را برای تدوین چشم انداز آینده نگر آماده می سازد. پایش مستمر آینده پیچیده با پایش میزان تاثیرپذیری سازمان از نیروهای متنوع محیطی به ما کمک می کند تا بتوانیم فضای تغییرات آینده را بهتر پیش بینی کنیم. سپس لازم است فرصتها اولویت بندی شوند. زیرا اولاً تحقق همه فرصتها امکانپذیر نیست و ثانياً برخی از فرصتها منافع بیشتری را برای سازمان به ارمغان خواهند آورد. برای اولویت بندی فرصتها چند معیار اصلی در کنار سایر معیارهای منتخب سازمان بایستی مد نظر قرار گیرد. این معیارها در شکل (8) نشان داده شده اند.



شکل 8: معیارهای ارزیابی و اولویت بندی فرصتهای نوآوری آینده

برای تحلیل بهتر فرصتها و اولویت بندی آنها می توان بسته به امکانات و زمان موجود، از روشهای متفاوتی مانند پنلهای تخصصی و کارگاههای خبرگان، شنیدن صدای مشتریان، تحلیل پیشرانههای فناوری و شبیه سازی استفاده نمود. اگر فرصتهای تعیین شده، امتیازات لازم را از مجموعه معیارهای شکل (9) کسب نمودند می توان بقیه مراحل برنامه ریزی را برای تحقق آن فرصتها ادامه داد. فرصتها به عنوان موضوعات آینده پژوهی سازمانی؛ بطور مستمر ذهن مدیران را به خود مشغول خواهد ساخت و توصیه می شود هر سازمانی تنها 4 تا 9 موضوع آینده پژوهی سازمانی برای خود در نظر بگیرد. تعدد بیش از حد موضوعات فوق ناشی از عدم درک آینده نگاری است. زیرا هر سازمانی باید منابع محدود خود را بر روی چند هدف عمده متمرکز کند.

#### 2.4. لایه دوم: تحلیل گلوگاهها

لایه دوم ارائه شده در این چارچوب؛ تحلیل گلوگاهها است. طبیعی است هر سازمانی نمی تواند تمام فرصتهای درک شده را تحقق بخشد زیرا تحقق فرصتها به تجمیع عوامل درون سازمانی و برون سازمانی مورد نیاز برای تحقق آن فرصت وابسته است. گلوگاه سازمانی عاملی است که اجازه تحقق فرصت مورد نظر را از سازمان سلب کرده است. ایجاد



توانمندی سازمانی و سرمایه‌گذاری برای رفع گلوگاهها برای سازمان مزیت محسوب شده و به دلیل امکان تحقق اهداف و فرصتها، باید جزو اولویتهای سازمانی محسوب شوند. گلوگاهها از دو گروه اصلی تشکیل می‌شوند:

- منابع: اعم از منابع دانشی، انسانی، مالی، مدیریتی، منابع طبیعی و مواد اولیه، حمایت‌های سیاسی.
- فرآیندها: فرآیند ایجاد و تولید کالا یا خدمات، فرآیند بازار یابی و توزیع، فرآیند خدمات پس از فروش، فرآیندها و سیستم‌های اطلاعاتی مختلف سازمانی مانند فرآیند ارتباط با مشتری و غیره.

لذا در لایه تحلیل گلوگاه مطابق شکل (9)، دو فعالیت اصلی باید انجام شود:

- ۱- شناسایی قابلیت‌ها و پتانسیل‌های کلیدی نوآوری سازمان؛
- ۲- تعیین معیارهای امکان‌پذیری و جذابیت و معیارهای کلیدی عملکرد نوآوری.

این دو فعالیت از طرفی جزو کارکردهای آینده نگاری است که پیشتر بیان شد. از طرف دیگر در مدل‌های نوآوری از جمله مدل Stage Gate نیز مورد اشاره قرار گرفته است. برای شناسایی قابلیت‌ها و مزایای کلیدی سازمان، لازم است ارزیابی‌های کوتاه مدت یا بلند مدت سازمان مد نظر قرار گیرد. برای این کار از روش‌هایی مانند آنالیز پوششی داده‌ها (DEA<sup>14</sup>) و الگو برداری<sup>15</sup> از دیگران برای تعیین رتبه سازمان در میان سایرین و مدل‌های تعالی سازمانی مانند (EFQM) استفاده کرد. با این کار وضعیت و توانمندی سازمان در میان رقبا تعیین می‌شود. برای سنجش توانمندی بخش‌های مختلف سازمان نسبت به همدیگر و رتبه بندی آنها نیز می‌توان از روش‌های مختلف سنجش عملکرد مانند کارت امتیازی متوازن (BSC) استفاده کرد. مصاحبه با مدیران و خبرگان و تعیین نقاط قوت و ضعف سازمانی نیز می‌تواند برای این کار مفید باشد.



شکل 9: فرآیند لایه دوم مدل مفهومی: تبدیل موضوعات کلیدی سازمان به معیارهای کلیدی موفقیت

پس از شناخت پتانسیلها و ضعفهای کلیدی، سازمان بایستی تحلیل و امکان سنجی تحقق فرصتهای تعیین شده در لایه اول فراهم شود. این کار به دو طریق امکان پذیر است: اگر فرصت مورد نظر قبلا در جایی عینا یا مشابه آن تجربه شده است و امکان الگو برداری نوآورانه از دیگران برای تعیین عوامل مورد نیاز برای تحقق این فرصت در تطبیق با شرایط سازمان مربوطه وجود دارد. با مطالعه موارد بیان شده می توان لیست عوامل تحقق فرصت را تهیه نمود. در صورتی که، فرصت مورد نظر ممکن است تا کنون تجربه نشده باشد. در این حالت برای تعیین عوامل لازم برای تحقق فرصت باید بسته به فناوری و سطح آن از مطالعات بنیادی تا استفاده از جلسات توفان فکری استفاده نمود. اگر تحقق فرصت نیازمند کسب فناوری جدید بوده و عوامل محقق کننده آن در حال حاضر مبهم است. نیاز به یک تحقیق بنیادی ضروری می نماید. ولی اگر فرصت، از ابهام کمتری برخوردار است، استفاده از روشهای معمول مانند جلسات توفان فکری بین خبرگان می تواند در امکان سنجی ایجاد یک نوآوری راهگشا باشد. در هر صورت در انتهای این گام لیستی از عوامل لازم برای تحقق فرصتهای نوآوری بدست خواهد آمد. سپس می بایست لیست عوامل تحقق فرصتهای نوآوری با لیست قابلیتهای سازمانی با هم مقایسه شوند. مواردی که جزو عوامل تحقق فرصت بوده ولی در لیست داراییهای سازمانی موجود نیست، همان گلوگاهها یا عوامل کلیدی موفقیت سازمانی در عرصه نوآوری است که باید با ارائه راهکارهای اثر بخش و مناسب در لایه سوم توسط مدیران برنامه ریزی شده و سپس محقق شوند.

#### **3.4. لایه سوم: راهیابی نوآوری آینده نگر**

در لایه آخر برای تحقق عوامل کلیدی موفقیت، باید یا منابع جدید تخصیص داده شوند و یا نقشه راه سازمان برای تحقق عوامل کلیدی موفقیت تبیین شود. راهکاری آینده نگرانه و استراتژیک می تواند گلوگاههای سازمانی را از بین برده و منافع نهفته در فرصتهای مورد نظر را تحقق بخشد. در مرحله راهیابی آینده نگر برای تبیین نقشه راه آینده نگرانه نوآوری سازمانی ملاحظات زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

#### **1.3.4. تامین ارتباطات و نحوه استفاده از آن:**

در این مرحله باید ذینفعان شناسایی شده و بر اساس میزان تاثیری که در نوآوری سازمانی می گذارند، اولویت بندی شوند. هر ذینفعی که بتواند ایده های خلاقانه بیشتری به سازمان ارائه نماید در اولویت قرار خواهد داشت. نتایج این طبقه بندی ممکن است برای سازمانهای مختلف متفاوت باشد. در این مرحله مرور و تحلیل بانک اطلاعات موجود در سازمان و حافظه سازمانی می تواند راهگشا باشد. توصیه می شود در صورت امکان از حضور ذینفعان غیر نوآور در جلسات ممانعت به عمل آید. زیرا استفاده از حضور برخی از این افراد به خاطر روحیه احتیاطی، محافظه کار و بدبین آنها، باعث خواهد شد که نوآوری سازمانی را تحت تاثیر قرار دهد. موارد زیر را می توان به عنوان نامزدهای تاثیرگذار بر نوآوری سازمانی در نظر گرفت:

- مشتریانی که بیشترین پیشنهادات را به سازمان ارائه کرده باشند.
- مشتریانی که بیشترین ارتباطات را چه از لحاظ طرح شکایت و یا ارائه پیشنهاد با سازمان داشته باشند. گاهی اوقات مشتری از محصولی شکایت دارد و خود قادر به ارائه پیشنهادی برای اصلاح آن نیست. اگر موضوع را مطرح نماید، خبرگان فن می توانند با نوآوری در محصول نیاز مشتری را مرتفع نمایند.





- کارکنانی که بیشترین جابجایی را در بخشهای مختلف سازمان داشته اند نامزد تاثیر گذاری بر نوآوری هستند. زیرا گاهی اوقات کارکنان به خاطر روحیه نوآور خود و خسته شدن از محیط یکنواخت به تغییر شغل روی می آورند.
  - کارکنانی که سازمان را به دلیل رخوت و یکنواختی ترک کرده اند.
  - مدیرانی که در حیطه اختیارات خود همواره سعی در نوآوری و بهبود فرآیندهای کاری خود داشته اند.
  - سرمایه گذرانی که بیشترین پیشنهادات را به سازمان داده اند یا از نوآوریهای سازمانی حمایت کرده اند.
  - رقبای توانمند نیز می توانند در صورت مشارکت با سازمان در نوآوریهای سازمانی دخیل باشند.
  - خبرگان دانشگاهی و صنعت نیز با توجه به آشنایی با دانش و مهارت روز می توانند منابع ارائه ایده باشند. زیرا از تجارب مفید و نوآوریهای سازمانهای دیگر اطلاع دارند و می توانند در ارائه الگو موثر باشند.
- پس از شناسایی ذینفعان تاثیر گذار بر نوآوری، سازمان باید به طرق مناسب سعی در جذب و جلب مشارکت آنها نماید. این کار می تواند از طرق مختلف ایجاد انگیزه از جمله مالی، اطلاعاتی، شراکت در نتایج کار، ارتقای رتبه اداری و شغلی باشد. ارتباط با سیاستمداران نیز بهتر است در حد مورد نیاز تامین شود. این امر با ایجاد ارتباطاتی سودمند باعث تسهیل فعالیتهای آتی سازمان خواهد شد. مهم آن است که مخاطبان هدف یا همان ذینفعان تاثیر گذار بر نوآوری به خوبی انتخاب و جذب شده و ترجیحا در نتایج کار سهیم شوند.
- برای استفاده از ذینفعان در دستیابی به نقشه راه آینده نگر یا همان راهیابی آینده نگر دو روش وجود دارد. یک روش، راهیابی اکتباسی است که در آن فرصت مورد نظر قبلا در جایی عینا و یا مشابه آن تجربه شده است و امکان الگو برداری خلاقانه از نوآوریهای دیگران در این زمینه وجود دارد. این کار برای نوآوری در حال توسعه و یا نوآوری هنری قابل استفاده است. در این زمینه می توان با استفاده از روشهایی مانند پیمایش موضوعات، پیمایش محیطی، الگو برداری از بهترینها و تجزیه تحلیل SWOT<sup>16</sup> از نظریات ذینفعان نوآور سود جست. روش دوم استفاده از راهیابی خلاقانه است. اگر فرصت مورد نظر تا کنون تجربه نشده و کاملا بکر است. در این حالت برای تعیین عوامل لازم برای تحقق فرصت باید بسته به فناوری و سطح آن از روشهای خلاقانه و اکتشافی استفاده نمود. این روش برای نوآوریهای بنیادی، نوآوریهای تجاری و نوآوریهای فناورانه مورد استفاده قرار می گیرد. روشهایی مانند توفان فکری، پنل خبرگان، تجزیه تحلیل تاثیرات متقابل، سناریو نویسی، برون یابی روند، شبیه سازی، دلفی، تعیین فناوریهای کلیدی و ره نگاری فناوری در این بخش قابل استفاده است. نوآوریهای فوق را می توان بصورت زیر دسته بندی کرد:
- **نوآوری بنیادی:** تغییرات اساسی در فناوری و بازار در سطح کلان و ملی؛ مانند اختراع برق، اینترنت.
  - **نوآوری تجاری:** تغییرات اساسی در بازار در سطح کلان و ملی؛ مانند سوئیچ تلفن دیجیتال به جای سوئیچ انالوگ، فاکس.
  - **نوآوری فناورانه:** تغییرات اساسی در فناوری در سطح کلان و ملی؛ مانند میکروسکوپ الکترونی، فناوری نانومواد.
  - **نوآوری هنری:** تغییرات در فناوری و بازار در سطح خرد و بنگاه؛ مانند مدل های جدید اتومبیل، مدل های دزدگیر.
  - **نوآوری در حال توسعه:** تغییرات در فناوری یا بازار در سطح خرد و بنگاه؛ مانند روش های بسته بندی، برچسبهای کالا، فرآیندهای توزیع و ارائه خدمات.

باید توجه داشت که نتایج باید مناسب با ذینفعان مختلف تولید و طبقه بندی و در اختیار آنها قرار گیرد، بطوریکه نه همه آن‌ها تا سطح جزئیات درگیر شوند و نه بطور کلی نادیده گرفته شوند. ثانیاً، سیاستگذاران باید در فرآیند درگیر شده و تنها به اعلام نتایج نهایی به آنها بسنده نشود. ثالثاً، با استفاده از کمیته مشورتی سطح بالا، به عنوان یک عامل انتشار عقاید می توان شانس دریافت نتیجه قابل پیاده سازی را تقویت نمود. آخرین مورد اینکه ارائه نتایج باید در حد امکان شفاف باشد تا به عنوان پایه تصمیم گیری بکار رود.

### 2.3.4. شناسایی فرصت‌های تحقیق و توسعه در زمینه نوآوری:

تا کنون فرصت‌های نوآوری شناسایی شده و عوامل لازم برای تحقق آنها تعیین شده اند. برای ردیابی و تحقق عینی این عوامل لازم است حوزه های تحقیق و توسعه مورد نیاز برای تحقق فرصت‌ها شناسایی شوند. در ادامه باید موضوعات مربوط به هر حوزه تحقیقاتی به وضوح تعریف شود، سپس در جلساتی با حضور ذینفعان موثر بر نوآوری سازمانی، حامیان پروژه شناسایی شوند، میزان منابع مورد نیاز برای تحقق آنها تعیین شود، نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز نیز تعیین شود. میزان ارزش حاصل از نوآوریها در پروژه برای هر یک از ذینفعان تبیین شود. برای انجام این کار، سازمان می‌بایست ذینفعان نوآور را گرد هم آورده و در جلسات توفان فکری، ایده‌هایی برای تحقق معیارهای کلیدی عملکرد از طریق تعیین فرصت‌های نوآورانه تحقیق و توسعه تولید شود. ذینفعان نوآور بهترین منابع آینده نگر برای سازمان بوده و با روش‌های متفاوتی از جمله مصاحبه، پیمایش، کارگروه‌های متمرکز و پنل‌های رهبری تفکر می توان آنها را در تولید و اولویت بندی ایده‌ها دخیل نمود.

### 3.3.3. استراتژی آینده نگرانه و برنامه روشن نوآوری:

برای تعیین استراتژی نهایی باید اطلاعات دو لایه تعیین فرصت یابی آینده‌نگر نوآوری و گلوگاهها و توانمندیهای سازمانی؛ تهیه شده و بطور همزمان تعادلی بین رانش فناوری و کشش تقاضا نیز برقرار شود. مهمترین نکته آن است که بسیاری از شکست‌های استراتژیک بخاطر این است که تعادلی بین این چهار ورودی برقرار نشده، عبارتی یکی یا چند تا از ورودی‌ها حذف شدند یا اینکه بعضی از ورودی‌ها بر سایرین غالب شدند. ایجاد تعادل بین استراتژیها با لحاظ کردن نظر ذینفعان نوآور اثر بخشی نتایج کار را بهبود می بخشد. تولید گزینه‌های متنوع برای تصمیم، استفاده از دیدگاه‌های ذینفعان و همراستایی با استراتژی و چشم انداز آینده نگرانه نوآوری سازمانی از جمله موضوعاتی است که باید مورد توجه قرار گیرد. برای اثر بخشی بیشتر استراتژیها استفاده از روش تفکر ارزشی<sup>17</sup> در این مرحله پیشنهاد می شود. مهمترین فایده استفاده از روش تفکر ارزشی در اینجا آن است که گزینه‌های تولید شده، ارزش محور بوده و از تنوع بسیاری برخوردار خواهند بود. زیرا روش تولید گزینه در تفکر ارزشی مبتنی بر خلق ایده است. در مرحله دوم بر گزینه‌های امید بخش و محتمل توافق حاصل می‌شود. در این مرحله لازم است بر چشم انداز نوآوری آینده سازمان که حاوی بیشترین گزینه‌های علمی و فناوری مطلوب بوده و در لایه اول تعریف شده؛ توجه شود تا اهداف در راستای چشم انداز باشند. به علاوه برای پیگیری و اجرای گزینه‌های انتخابی راهبردی اتخاذ شود.



#### 4.3.4. اولویت‌بندی حوزه‌های نوآوری:

پس از شناسایی فرصت‌های تحقیق و توسعه و ارزش‌های حاصل از آن، اولویت‌بندی حوزه‌ها با کمک ذینفعان نوآور انجام می‌شود. در این امر می‌بایست به منابع و قابلیت‌های موجود، منافع قابل حصول در آینده، رانش فناوری و کشش تقاضا و توازن بین آنها توجه شود. نکته حائز اهمیت آن است که ذینفعان شرکت‌کننده در این جلسات مترصد فرصتهایی هستند که بتوانند علایق و منافع خود را تامین نمایند. استراتژی‌های اتخاذ شده و نحوه اولویت‌بندی حوزه‌های نوآوری نیز از مواردی است که توسط آنها ردگیری می‌شود و در صورتی که سازمان منافع آنها را در نظر نگرفته و حمایت لازم را به عمل نیاورد، بطور طبیعی پشتیبانی سرمایه‌فکری آنها را از دست خواهد داد. ضمناً در بدترین حالت ممکن است با اطلاعاتی که دارند در صدد مقابله برآمده و با رقبای سازمان همکاری نمایند.

#### 4.3.5. برنامه‌های کلان عملیاتی نوآوری:

در مرحله بعد برنامه عملیاتی جامع برای پروژه‌ها انجام شده و منابع مختلف به آنها تخصیص خواهد یافت. بدیهی است پس در تدوین برنامه عملیاتی باید متولی و مسئول انجام هر پروژه، زمان اجرا، کیفیت محصول یا خدمات، منابع مالی، مکان اجرا، پرسنل لازم برای انجام این پروژه جدید و معیارها و فرآیندهای ارزیابی نتایج مشخص شوند. با توجه به اینکه ذینفعان نوآور شناسایی و اولویت‌بندی شده‌اند. از طرف دیگر ایده‌ها و برنامه‌های کلان نیز اولویت‌بندی شده‌اند. اگر انگیزه‌ها و منافع حاصل از برنامه کلان نوآوری نیز تعیین و اولویت‌بندی شوند با استفاده از الگوی چهار وجهی، ذینفع‌توانمند نوآور، انگیزه انجام نوآوری، منافع نوآوری و اولویت‌ایده‌ها می‌توان نسبت به تخصیص بهینه منابع در هفت حوزه شامل حمایت مالی، آموزشی، فنی، حقوقی، اعتباری و خدماتی و زمان تخصیص آن اقدام نمود. خروجی این مرحله همان نقشه راه آینده‌نگرانه نوآوری سازمان است.

لازم به ذکر است در لایه اول مدل مفهومی ارائه شده در شکل 4 باید مدیران ارشد نقش اصلی را در برعهده داشته باشند. اجرای لایه دوم بر عهده مدیران میانی با همکاری مدیران عملیاتی است و مجری لایه سوم مدیران عملیاتی سازمان هستند که از کلیه ذینفعان سازمان به تناسب به سطح نفوذ و قدرتشان در تعیین و تحقق ایده‌ها کمک گرفته و نتایج را با مدیران ارشد خود هماهنگ و به تصویب آنها می‌رسانند.

#### 5. نتایج اعتبار سنجی مولفه‌ها

در اعتبارسنجی از شیوه‌های مختلفی برای گردآوری نظرات از جمله پرسشنامه و مصاحبه استفاده می‌شود. با توجه به زمان و هزینه و گسترده بودن خبرگان، در این پژوهش از پرسشنامه برای اخذ نظرات خبرگان استفاده شده است. پرسشنامه یکی از ابزارهای رایج تحقیق و روشی مستقیم برای کسب داده‌های تحقیق است. بدیهی است سوالات پرسشنامه بایستی بر اساس هدف و یا سوال‌های تحقیق تنظیم شود [22].

مدل‌سازی در زمینه سیستم‌های پیچیده، نقشی بنیادی در ادراک، مدیریت، شبیه‌سازی، پیش‌بینی رفتار این گونه سیستم‌ها و همچنین در توسعه نتایج موفقیت‌آمیز و اثربخش دارد. مدل‌سازی، ابزار بسیار مناسبی برای کمک به طراحی و پیاده‌سازی مدل در سازمان‌هاست. مدیرانی که قصد دارند نوآوری را در سازمان خود نهادینه کنند برای درک، پیاده‌سازی صحیح آن و اطمینان از عملیاتی بودن آن نیازمند مدل مفهومی مناسب هستند. در اینجا اهمیت مولفه‌های مهم مدل مفهومی با استفاده از نظر سنجی خبرگان بررسی می‌شود.

نحوه توزیع: برای توزیع پرسشنامه‌ها از پست الکترونیکی و ارائه حضوری استفاده شد و برای ارائه توضیح و رفع ابهامات احتمالی با هر یک از خبرگان از طریق تلفن یا مراجعه حضوری تماس گرفته شد. از 60 پرسشنامه توزیع شده 45 پاسخنامه دریافت شد.

جامعه و نمونه آماری: جامعه آماری عبارتست از مجموعه‌ای از افراد یا واحدهایی که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند. صفت مشترک صفتی است که بین همه عناصر جامعه آماری مشترک و متمایز کننده جامعه آماری از سایر جوامع باشد [23]. نمونه آماری نیز اعضایی هستند که با روش‌های نمونه‌گیری از جامعه آماری انتخاب می‌شوند و تحقیق بر روی آنها انجام می‌شود. جامعه مورد نظر این تحقیق عبارتست از "افراد خبره و صاحب نظر در حوزه نوآوری".

برای انتخاب خبرگان این حوزه؛ از جستجوی کتاب‌ها و مقالات و همچنین جستجوی در اینترنت و پرس و جو از خبرگان شناخته شده در کشور استفاده شده است. سپس فهرستی از حدود 60 نفر از خبرگان تهیه شد. منظور از خبرگان کسانی هستند که در زمینه نوآوری یا آینده‌نگاری تحقیقاتی داشته‌اند، تدریس کرده‌اند یا مدیریت پروژه‌ای را برعهده داشته‌اند. با توجه به اینکه که کلیه این افراد؛ انتخاب شده و 45 نفر آنها پرسشنامه‌های مربوطه را پاسخ گفته‌اند، می‌توان گفت که جامعه و نمونه آماری یکسان می‌باشند. این امر باعث افزایش اعتبار پژوهش و کاهش خطاهای موجود در نمونه‌گیری می‌شود.

### 1.5. تجزیه و تحلیل کمی داده‌ها:

در این بخش تجزیه و تحلیل کمی اطلاعات مربوط به پرسشنامه اعتبار سنجی ارائه می‌شود.

از بین 45 پرسشنامه دریافت شده، 10 نفر در مقطع لیسانس، 27 نفر در مقطع فوق لیسانس و 8 نفر نیز در مقطع دکترا تحصیل کرده است. ضمناً حدود 5 نفر دارای سابقه تا 5 سال، 20 نفر تا 10 سال، 9 نفر دارای سابقه بین 10 تا 15 سال، 7 نفر بین 15 تا 20 سال و 1 نفر نیز بیش از 20 سال سابقه کار داشته‌اند.

### 2.5. قابلیت اعتماد و اعتبار پرسشنامه:

قابلیت اعتماد (پایایی) عبارتست از اینکه ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی را به دست می‌دهد برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری می‌توان از شیوه‌های مختلفی بهره‌برد (منجمله الف) اجرای دوباره، ب) روش موازی (همتا)، ج) روش تنصیف (دو نیمه کردن)، د) روش کودر-ریچاردسون، ه) روش آلفای کرونباخ [22]. روش بکار رفته در این پژوهش برای محاسبه قابلیت اعتماد پرسشنامه، روش آلفای کرونباخ بوده است. هرچه این شاخص به 1 نزدیکتر شود به معنی همبستگی درونی بالاتر و همگن‌تر بودن پرسش‌ها خواهد بود. بدیهی است در صورت پایین بودن مقدار آلفا بایستی بررسی نمود که با حذف کدام پرسش‌ها مقدار آن افزایش خواهد یافت. مقادیر مختلف محاسبه شده برای آلفا بیانگر حالات زیر است: بین 0,7 تا 1 عالی، بین 0,4 تا 0,7 خوب و کمتر از 0/4 پایایی ضعیف را برای پرسشنامه بیان می‌کند. برای آنالیز پایایی، میزان آلفای کرونباخ برای کل فرآیند پرسشنامه 0/94 محاسبه شد که با توجه به مناسب بودن آلفای کرونباخ بالای 0/7 در مجامع علمی، عدد بدست آمده نشاندهنده اعتبار بالای نتایج پرسشنامه‌ها است.



در این بخش تجزیه و تحلیل کمی اطلاعات با توجه به جدول مربوط به پرسشنامه ارائه می‌شود.  
جدول 2: تجزیه و تحلیل کمی داده ها

ردیف	مؤلفه	حداکثر	حداقل	واریانس	مد	میانگین	تعداد پاسخها
1	شناسایی فرصتهای فناوری	9	5	2/45	7	7/28	45
2	شناسایی فرصتهای بازار (اقتصادی - اجتماعی)	9	5	3/19	7	6/85	45
3	تدوین چشم‌انداز	9	3	2/25	7	7/28	45
4	شناسایی پتانسیلها	9	5	2/3	7	7/19	45
5	امکانپذیری	9	5	2/77	7	7/23	45
6	شناسایی فرصتهای تحقیق و توسعه	9	5	2/2	9	7/57	45
7	اولویت‌بندی (انتخاب ایده)	9	3	1/35	9	8/23	45
8	برنامه عملیاتی	9	5	2/15	9	7/52	45
9	ارتباطات	9	5	3/74	9	7/23	45
10	استراتژی و برنامه‌های روشن	9	5	1/73	7	7/33	45

میانگین نمرات سوالات مختلف از 6/85 شروع و تا 7/57 ادامه داشت. این امر نشان می‌دهد که میانگین سوالات بیشتر از حد متوسط (یعنی 5) بوده است. این امر بار دیگر بر اهمیت همه سوالات تاکید می‌ورزد. میانگین امتیاز سوالات 7، 6، 8 و 10 به ترتیب 8/23، 7/57، 7/52 و 7/33 بوده است. لذا این موارد مهمترین موارد از نظر خبرگان بوده است. انحراف معیار این سوالات به ترتیب 1/35، 2/2، 2/15 و 1/73 بوده است.

### 3.5. تحلیل آماری:

در مرحله بعدی این سوالات با استفاده از آزمون فرض دو جمله ای بررسی شد. آزمون فرض برای سوال اول به عنوان نمونه بیان می‌شود.

فرض صفر: "شناسایی فرصتهای فناوری" از اهمیتی بیش از حد میانگین (5) برخوردار است.

فرض یک: "شناسایی فرصتهای فناوری" از اهمیتی بیش از حد میانگین (5) برخوردار نیست.



نتیجه	Asymp. Sig. (1-tailed)	شماره سوال پرسشنامه
اتفاق نظر بیش از 70% از پاسخگویان	0,000	1
اتفاق نظر بیش از 70% از پاسخگویان	0,001	2
اتفاق نظر بیش از 70% از پاسخگویان	0,000	3
اتفاق نظر بیش از 70% از پاسخگویان	0,002	4
اتفاق نظر بیش از 70% از پاسخگویان	0,002	5
اتفاق نظر بیش از 90% از پاسخگویان	0,000	6
اتفاق نظر بیش از 90% از پاسخگویان	0,003	7
اتفاق نظر بیش از 80% از پاسخگویان	0,000	8
اتفاق نظر بیش از 70% از پاسخگویان	0,004	9
اتفاق نظر بیش از 80% از پاسخگویان	0,000	10

### نتیجه گیری

در این مقاله ابتدا مطالب مرتبط با آینده نگاری و نوآوری به تفصیل بررسی شدند. سپس با استفاده از روش فراتلفیق عوامل مشترک موثر بر آینده نگاری و نوآوری تعیین شدند. در ادامه با تلفیق منطقی دیدگاه استراتژی اثر بخش با روشها، فرآیندها و کارکردهای آینده نگاری از یک طرف و فرآیندهای و کارکردهای نوآوری از طرف دوم، مدل مفهومی نوآوری آینده نگر تدوین شد. اهمیت مولفه های اصلی این مدل از طریق پرسشنامه در یک تحقیق پیمایشی تحلیل شد. از 60 پرسشنامه توزیع شده، 45 پاسخ بدست آمد. اهمیت مولفه های 10 گانه مدل با آزمون فرض دو جمله ای با نرم افزار SPSS تحلیل شد و با اجماع بیش از 70% از خبرگان اهمیت آن به تایید رسید. با توجه به همپوشانی وسیع بین کارکردهای آینده نگاری و فرآیندهای نوآوری، می توان انتظار داشت که آینده نگاری بتواند علاوه بر صرفه جویی اقتصادی، در اثر بخشی فرآیند نوآوری و خلق پارادیمهای جدید با طول عمر بیشتر نیز موثر باشد. لذا موارد زیر را می توان از منافع استفاده از آینده نگاری در اثر بخشی فرآیند نوآوری سازمانی بر شمرد:

- ارتباطات: آینده نگاری منجر به ارتباط بین مراکز تحقیقاتی، صنعت و ذینفعان می شود. این امر منجر به شناسایی دقیقتر نیازهای مشتریان می شود. معمولا بخش های پژوهشی مانند دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی در سیاستگذاریهای خود



- مستقل تصمیم‌گیری نموده و به این ترتیب نتایج این حوزه در کاربرد دچار مشکل می‌گردد. مراکز پژوهشی معمولاً مایل اند بر نوآوریهای فناورانه که ناشی از فشار تکنولوژی و انباشت دانش است، متمرکز شوند. حال آنکه حوزه صنعت بیشتر نیازمند رفع تقاضا و نیاز می‌باشد. آینده‌نگاری با ایجاد ارتباطات مناسب این مشکل را بر طرف می‌کند.
- استفاده از روشهای آینده نگاری در فرآیند نوآوری باعث ایجاد توازن در میان مولفه های راهبردی زیر شده و اثر بخشی تصمیمات و استراتژیهای اتخاذ شده را افزایش می‌دهد.
- تعیین چشم اندازها و تعیین اولویتهای تحقیقاتی نو از اهداف مهم آینده‌نگاری است. تعیین چشم‌اندازها منجر به تولید ایده‌های زیادی می‌شود که خود گامی از فرآیند نوآوری است. از طرفی اولویت‌بندی توسعه یکی از اهداف است که این موضوع نیز در فرآیند نوآوری مهم است. زیرا امکان سرمایه گذاری بر روی همه ایده ها وجود ندارد. آینده‌نگاری بر اساس امکانپذیری و جذابیت فناوری آنها را اولویت‌بندی و این تصمیم گیری را تسهیل می‌کند.
- اثر بخشی استراتژی نوآوری: استراتژیهای و برنامه‌های حاصل از آینده‌نگاری باعث سرمایه گذاری بهینه تر در زمینه نوآوری می‌شود. زیرا در حالت عادی سازمان در زمینه های متنوع، متعدد و پراکنده نوآوری سرمایه گذاری می‌کند ولی تلفیق آینده نگاری و نوآوری باعث می‌شود منابع محدود سازمانی در یک نقشه راه دقیق آینده نگرانه بر روی فرصتهای اصلی و مهم نوآوری که مزیت استراتژیک برای سازمان ایجاد خواهند کرد، متمرکز شود. ضمناً با توجه به آنکه انتخاب آنها با استفاده از نظر خبرگان و ذینفعان انجام می‌شود، از حمایت و دقت بیشتری برخوردار است.



منابع

- [۱] Reger. G.(۲۰۰۱). **Technology Foresight in Companies: From an Indicator to a Network and Process Perspective**; Technology Analysis & Strategic Management, Vol. ۱۳, No. ۴, pp ۵۳۳-۵۵۳.
- [۲] Beck C.(۲۰۰۲). Mothering multiples: a meta –Synthesis of the qualitative research, MCN, The American Journal of maternal /child nursing, Vol.۲۸, No.۲, pp.۹۳-۹۹
- [۳] Noblit G.W., Hare R.D. (۱۹۸۸). **Meta –Ethnography: Synthesizing Qualitative Studies**, Stage, Newbury Park, CA.
- [۴] Martin, B.R. (۱۹۹۵) **Foresight in Science and Technology**, Technology Analysis & Strategic Management, Vol. ۷, No. ۲, pp.۱۳۹-۱۶۸.
- [۵] Martin B.R. (۲۰۰۱) **TECHNOLOGY FORESIGHT IN A RAPIDLY GLOBALIZING ECONOMY**, Invited Presentation at the International Conference on ‘Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States’, Vienna, Austria.
- [۶] گروه آینده‌اندیشی بنیاد توسعه فردا (۱۳۸۴)، روش‌های آینده‌نگاری فناوری، چاپ گابان.
- [۷] **UNIDO (۲۰۰۵) UNIDO Technology Foresight Manual: Organization and Methods**· Volume ۱، Vienna. Available at: [http://www.unido.org/file storage/download/?file\\_id=۴۵۳۲۲](http://www.unido.org/file storage/download/?file_id=۴۵۳۲۲)
- [۸] Georghiou L.(۲۰۰۳) **Evaluating Foresight and Lessons for Its Future Impact**, The Second International Conference on technology Foresight, Tokyo, Japan, ۲۷-۲۸ Feb. Available on Jan ۲۰۰۹ at: <http://www.nistep.go.jp/IC/ic۰۳۰۲۲۷/pdf/p۶-۱.pdf>
- [۹] Voros, J. (۲۰۰۳) **A generic foresight process framework**; Foresight, Vol.۵, No.۳, pp ۱۰-۲۱
- [۱۰] . Green, Josephine (۲۰۰۵) 'Foresight's Contribution Towards Co-Designed Future', Keynote presentation, The ۷th Annual Conference on Foresight Management in Corporations and Public Organisations, Helsinki.
- [۱۱] Kuhlmann S ,Klein H., Kuhlmann S., Shapira P., (۲۰۰۱) **Governance of Innovation Policy in Europe—Three Scenarios. Research Policy**, Special Issue ۳۰ (۶), Innovation Policy in Europe and the US: New Policies in New Institutions, ۹۵۳-۹۷۶.
- [۱۲] Koen, P., et al. (۲۰۰۲) **Fuzzy Front End: Effective Methods, Tools and Techniques**, in Belliveau, Paul, Abbie Griffin and Steve Somermeyer, eds., PDMA Toolbook For New Product Development, pp. ۲-۳۵, John Wiley and Sons, New York.
- [۱۳] Sandmeier P., et al(۲۰۰۴) **Towards a Structured and Integrative Front-End of Product Innovation** , Available on Jan ۲۰۰۹ at: [www.alexandria.unisg.ch/EXPORT/DL/۲۰۴۱۸.pdf](http://www.alexandria.unisg.ch/EXPORT/DL/۲۰۴۱۸.pdf)
- [۱۴] Rothwell,p., Zegveld, W.(۱۹۸۵) **Reindustrialization and Technology**, Longman, Harlow.
- [۱۵] Bernsteina B., Prakash J.(۲۰۰۶) **An integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms**, Journal of Technovation , Vol.۲۶, pp. ۵۶۱-۵۷۲.





- [۱۶] Rene R., et al. (۲۰۰۷) **Strategic Foresight in multinational enterprises – a case study on the Deutsche Telekom Laboratories**, ISPIM-Asia ۲۰۰۷ conference, New Delhi, India. Available at: [http://mpa.ub.uni-muenchen.de/۵۷۰۰/۱/MPRA\\_paper\\_۵۷۰۰.pdf](http://mpa.ub.uni-muenchen.de/۵۷۰۰/۱/MPRA_paper_۵۷۰۰.pdf)
- [۱۷] TSO (۲۰۰۶) **۶۰ Minute Guide to Innovation Turning Ideas Into Profit**, Published by TSO (The Stationery Office), United Kingdom, ), Available at: Online [www.tsoshop.co.uk](http://www.tsoshop.co.uk) .
- [۱۸] Patrick A. Duin V. (۲۰۰۶) **THE USE OF SCENARIOS IN INNOVATION PROCESSES TWO CASE STUDIES**, Second International Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis: Impact of FTA Approaches on Policy and Decision-Making – SEVILLE.
- [۱۹] وفا غفاریان (1382)، بررسی علل شکست برنامه‌ریزیهای استراتژیکی و ارائه یک رویکرد برای بهبود اثربخشی استراتژی در سازمانهای صنعتی ایران، پایان نامه دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، فروردین 82.
- [۲۰] غفاریان، وفا و کیانی، غلامرضا، (1386) استراتژی اثربخش، فرا ناشر مدیریت فردا، چاپ چهارم، تابستان.
- [۲۱] F. Saghafi, A. Aliahmadi, and M. Azadnia, (۲۰۰۸)., “Trend mutual effects analysis methodology for strategy configuration and foresight”, World Applied Science Journal, Vol. ۳ , in press.
- [۲۲] سرمد؛ زهره، بازرگان؛ عباس، حجازی؛ الهه (1385). "روشهای تحقیق در علوم رفتاری"، تهران، انتشارات آگاه، چاپ سیزدهم.
- [۲۳] آذر؛ عادل، مؤمنی؛ منصور (1383). "آمار و کاربرد آن در مدیریت"، جلد دوم، انتشارات سمت، چاپ هفتم.



پی نوشت ها:

---

- ۱ Meta-synthesis
- ۲ interpretive translations
- ۳ Noblit
- ۴ Hare
- ۵ Ben Martin
- ۶ Action plan
- ۷ Koen
- ۸ New Concept Development
- ۹ Sandmeier
- ۱۰ Rothwell & Zegveld
- ۱۱ Boaz Bernsteina
- ۱۲ Deutsche Telekom Laboratories
- ۱۳ Innovation Chain
- ۱۴ Data envelopment analysis
- ۱۵ benchmarking
- ۱۶ Strength, Weakness, Opportunity, Threat
- ۱۷ Value focused thinking