

## نوآوری در سازمان‌ها: مفهوم، انواع و فرایندها

تهیه کننده: دکتر سید حمید خداداد حسینی\*

### چکیده

در سال‌های اخیر، تلاش‌های وسیعی به وسیله بسیاری از سازمان‌ها برای ترغیب افراد خود به نوآوری انجام گرفته است که در این رابطه نیاز به اداره و درک نوآوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مقاله، با بیان اهمیت نوآوری در بقا و رشد سازمان‌ها، تلاش شده تا مفهومی روشن از این مؤلفه در قالب یک متغیر سازمانی ارائه گردد. همچنین ضمن بیان تعاریفی از نوآوری، وجه تمایز آن با دیگر مفاهیم سازمانی، خلاقیت و تغییر، تبیین شده است. سپس انواع نوآوری در سازمان‌ها بیان گردیده و در نهایت با استفاده از نظریات تحقیقی، فرایند نوآوری و کاربرد آن از دیدگاه‌های مختلف، مورد بررسی قرار گرفته و یک مدل عمومی از این فرایند ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: نوآوری - مفهوم نوآوری - خلاقیت، تغییر، نوآوری اداری - نوآوری تولید - نوآوری فرایند - نوآوری تکنولوژیکی - فرایند نوآوری

### ۱- مقدمه

آن داده است، فرصتی برای استفاده از مهارت‌های قدیمی نمی‌گذارد و در حقیقت آینده را به صورت رابطه‌ای تشکیل شده از تهدیدات و فرصت‌ها در

امروزه ثبات در محیط کار، جای خود را به بی‌ثباتی و عدم اطمینان داده است و صنایع سنتی و قدیمی که جای خود را به انواع جدید و توسعه یافته

---

\* عضو هیأت علمی گروه مدیریت دانشگاه تربیت مدرس

اصلی عدم تعادل پویا به عنوان مشخصه یک اقتصاد سالم در نظر می‌گیرد. این موضوع، او را از دیگر اقتصاددانان سنتی معتقد به نظریه تعادل و بهینه‌سازی اقتصاد متمایز ساخت.

## ۲- مفهوم و جایگاه نوآوری

مانند بسیاری از مفاهیم سازمانی، نوآوری تقریباً به صورت مبهم استفاده شده است و با توجه به متن و زمینه‌ای که در آن استفاده می‌شود، دارای معانی متفاوتی است.

در بیان نوآوری در یک سازمان، نایت<sup>۲</sup> بیان نمود که مشکلاتی در این میان به وجود می‌آید که از ارزش قضاوتی مترتب بر ماهیت این اصطلاح حاصل می‌شود. بنابراین، تعدیل آنچه که ناشی از مشکلات مربوط به معانی این اصطلاح می‌گردد، ضروری است.

هالت<sup>۳</sup>، اصطلاح نوآوری را در یک مفهوم وسیع به عنوان فرایندی برای استفاده از دانش یا اطلاعات مربوط به منظور ایجاد یا معرفی چیزهای تازه و مفید به کار برد. وارکینگ<sup>۴</sup> نیز توضیح می‌دهد که: «... نوآوری هر چیز تجدید نظر شده است که طراحی و به حقیقت در آمده باشد و موقعیت سازمان را در مقابل رقبا مستحکم سازد، و نیز یک برتری رقابتی بلندمدت را میسر سازد. به عبارتی، نوآوری خلق چیز جدیدی است که یک هدف معین را دنبال و به اجرا رساند» (ص: ۹۴).

آورده است، زیرا هر اختراع و نوآوری، تغییری را پدید می‌آورد که می‌تواند به نوبه خود فرصتی را برای کسانی به وجود آورد که توان واکنش به موقع و مثبتی را از خود دارند.

مؤسسات و سازمان‌های تولیدی و خدماتی باید این امر مهم را تشخیص داده و به طور مداوم، کالاهای خدمات جدید را ارائه دهند، یا در جهت بهبود آنها بکوشند. نوآوری با توجه به ماهیتش بر ناشناخته‌ها دلالت دارد و با خود ریسک را به همراه می‌آورد که البته ممکن است نتایج رضایت‌بخشی را با توجه به مقادیر سرمایه‌گذاری شده در آن، به وجود نیاورد. با وجود این، قصور سرمایه‌گذاری در ایجاد نوآوری ممکن است شرایط خاصی را فراهم آورد که به ناکامی سازمان منجر شود. مقاومت در این راه، به مفهوم پس‌روی است، زیرا همیشه رقبایی آماده‌اند تا در جهت آینده بهتر برای خود، در نوآوری سرمایه‌گذاری نموده و در نتیجه فرصت‌های بهتری را برای بقا و رشد خود تضمین نمایند. از این‌رو، محققان و نظریه‌پردازان بسیاری، بر اهمیت توجه به این موضوع تأکید نموده‌اند. به طور نمونه شومپتر<sup>۱</sup> به عنوان یکی از اولین پیشگامان نظریه نوآوری، اهمیت این مسأله را برای موفقیت مؤسسات بازرگانی و به طور کلی تأثیر آن را بر روی کل جامعه متذکر گردید. از نقطه نظر اقتصادی، شومپتر اولین نویسنده‌ای است که کارفرمای نوآور را عامل

1- Schumpeter

2- Knight

3- Holt

4- Varkking

این تشخیص بسیار مهم است و این موضوع حائز اهمیت است که نوآوری و خلاقیت را از یکدیگر تمیز دهیم، چرا که یک سازمان می‌تواند در حال به وجود آوردن (خلق) چیزی جدید برای استفاده خودش باشد (نوآوری)، و یا اینکه برای انتفاع دیگران آن را به وجود آورده باشد (خلاقیت یا اختراع). رزنفلد و سروو<sup>۱۰</sup> ماهیت خلاقیت یا اختراع را از نوآوری به وسیله معادله زیر تفکیک نمودند:

$$\text{انتفاع}^{۱۱} + \text{اختراع} + \text{مفهوم}^{۱۲} = \text{نوآوری}$$

در معادله نوآوری فوق، کلمه "مفهوم" اشاره بر ایده‌ای است که با توجه به چهارچوب مرجعی آن (فرد، دپارتمان، سازمان، و یا یک دانش انباشته شده) جدید است. کلمه "اختراع" اشاره به هر ایده‌ای جدید است که به حقیقت رسیده باشد، و کلمه "انتفاع" بر به دست آوردن حداکثر استفاده از یک اختراع دلالت دارد.

در مورد "نوآوری" و "تغییر" نیز، تفاوت‌هایی وجود دارد (کتر و کان<sup>۱۳</sup>). برای مثال، تغییر می‌تواند به بهبود رضایت شغلی یک فرد اطلاق شود، در حالی که نوآوری نتیجه و تأثیری بیش از

با توجه به تعاریف فوق، می‌توان نتیجه گرفت که محققان و نویسندگان، به مسأله نوآوری به عنوان چیز "جدید" نگریسته‌اند، حتی اگر شامل ایده‌های قدیمی نسبت به یک موقعیت تازه به نظر رسند. بنابراین در یک تعریف کلی می‌توان نوآوری را به عنوان "هر ایده‌ای جدید نسبت به یک سازمان، یک صنعت یا یک ملت و یا در جهان"، تعریف نمود.

همچنین اگرچه گاهی واژه نوآوری با خلاقیت<sup>۵</sup> و تغییر<sup>۶</sup> به طور مترادف استفاده می‌شود اما به دلیل اینکه آمیختگی‌هایی در خصوص مفهوم نوآوری با دیگر مفاهیم از قبیل خلاقیت و تغییر وجود دارد، بخش ذیل به تفاوت نوآوری با خلاقیت و تغییر می‌پردازد.

غالب محققان معتقدند که دو اصطلاح نوآوری و خلاقیت باید به طور جدا مدنظر قرار گیرند چرا که دارای معانی و تعاریف جداگانه‌ای هستند (مهر<sup>۷</sup>، وبر و دستیارانش<sup>۸</sup>). اختراع یا خلاقیت اشاره به آوردن چیزی جدید به مرحله وجود دارد، در حالی که نوآوری دلالت بر آوردن چیزی جدید به مرحله استفاده دارد (مهر، دیویس<sup>۹</sup>).

در اهمیت تفاوت‌سازی بین نوآوری و خلاقیت، مهر نیز اشاره نمود که در دنیای سازمانی

5- Creativity

7- Mohr

9- Davis

11- Exploitation

13- Katz and Kahn

6- Change

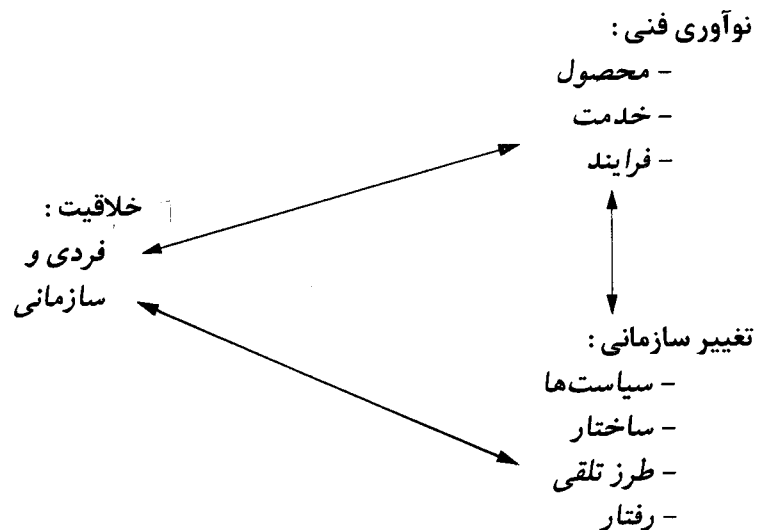
8- Webber et al.

10- Rosenfeld and Servo

12- Concept

به طور خلاصه با در نظر 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 "پیدا کردن" چیزهای جدید است هر چند که ممکن است به مرحله استفاده در نیاید. نوآوری به عنوان هر ایده جدیدی است که در برگیرنده توسعه یک محصول، خدمات یا فرایند می گردد که ممکن است نسبت به یک سازمان، یک صنعت، یا ملت و یا جهان جدید باشد. این نوآوری (ها) به تغییر و انطباق بهتر سازمان با ایده های جدید منجر می شود.

یک فرد را در بر می گیرد و تأثیر آن، ورای دپارتمان ایجاد کننده آن است (لارسن<sup>۱۴</sup>). در تحقیق دیگری، در مورد تغییر تکنیکی، کنن بیان نمود که تغییر ایجاد هر چیزی است که با گذشته تفاوت داشته باشد. اما نوآوری ایجاد ایده هایی است که برای سازمان جدید است. از این رو، تمام نوآوری ها می توانند منعکس کننده یک تغییر باشند، در حالی که تمام تغییرها، نوآوری نمی باشند<sup>۱۵</sup>. تغییر نتیجه ای از فرایند خلاقیت و نوآوری است. در این راستا، وبر و دستیارانش ارتباط میان خلاقیت، نوآوری و تغییر را به صورت زیر ترسیم نمودند (شکل - ۱).



شکل - ۱ رابطه خلاقیت، نوآوری، و تغییر

### ۳- انواع نوآوری<sup>۱۶</sup>

غالب محققان و نویسندگان نوآوری را به چهار گروه تقسیم نموده‌اند:

۱- نوآوری اداری،<sup>۱۷</sup>

۲- نوآوری تولید،<sup>۱۸</sup>

۳- نوآوری فرایند،<sup>۱۹</sup>

۴- نوآوری تکنولوژیکی.<sup>۲۰</sup>

**نوآوری اداری:** این نوع نوآوری عبارت از تغییرات در ساختار سازمان و فرایندهای اداری مانند ارائه ایده جدید برای سیاستی تازه در مورد استخدام پرسنل، تخصیص منابع، ساختار وظایف و اختیارات می‌باشد (دامنپور).<sup>۲۱</sup>

**نوآوری تولید:** این نوع از نوآوری به مواردی اطلاق می‌شود که با آن بتوان تغییری را در سازمان به وسیله ارائه تغییرات در تکنولوژی به وجود آورد. این نوع نوآوری در نتیجه استفاده جدید از یک ابزار، فن، شیوه، و یا سیستم و ایجاد تغییرات در محصولات یا خدمات اتفاق می‌افتد (دامنپور). بر اساس تعریف ارائه شده از طرف سازمان توسعه همکاری‌های اقتصادی (OECD)<sup>۲۲</sup> نوآوری تولیدی عبارت است از جایگزین نمودن محصولات در حال تولید، توسعه نوع محصول (در زمینه اصلی محصول، در خارج

از زمینه محصول اصلی)، نگهداری از سهم بازار، و باز نمودن بازارهای جدید داخلی و یا خارجی.

**نوآوری فرایند:** این نوع نوآوری بر بهبود انعطاف‌پذیری تولید، هزینه‌های پایین‌تر تولید به وسیله (کاهش سهم هزینه‌های دستمزد، کاهش مصرف مواد، کاهش نرخ ردی و کاهش هزینه‌های طراحی محصول)، بهبود شرایط کاری و کاهش زیان‌های محیطی دلالت دارد (OECD).

**نوآوری تکنولوژیکی:** بر اساس انواع نوآوری‌های ارائه شده در بالا، نوع دیگری نوآوری وجود دارد که بر طبق تعریف ارائه شده از طرف OECD، نوآوری تکنولوژیکی نامیده می‌شود. این نوع نوآوری، تلفیقی از نوآوری تولیدی و فرایندی است، به عبارتی:

نوآوری فرایند + نوآوری تولید = نوآوری تکنولوژیکی

### ۴- فرایند نوآوری<sup>۲۳</sup>

محققان بسیاری، فرایند نوآوری را از زوایای مختلف مورد توجه قرار داده‌اند (به عنوان مثال: بیکر و سوونی<sup>۲۴</sup> کومینگز و او-کنل<sup>۲۵</sup> دفت<sup>۲۶</sup>

16- Innovation types

18- Production innovation

20- Technological innovation

22- Organization for Economic Co - operation and Development

23- The process of innovation

25- Cummings and O'Connell

17- Administration innovation

19- Process innovation

21- Damanpour

24- Baker and Sweeney

26- Daft

- ۲- فرایند نوآوری تکنولوژیکی  
۳- فرایند عمومی نوآوری

#### ۴-۱ فرایند نوآوری فنی

مایرز و مارکویز بیان نمودند که نوآوری یک عمل مجرد نیست، بلکه فرایندی کلی متشکل از فرایندهای فرعی مرتبط با یکدیگر است. آنها با توجه به فرایند نوآوری فنی پنج مرحله را تعیین نمودند:

الف) تشخیص ب) توسعه ایده، ج) فعالیت حل مسأله، د) راه حل، ه) به اجرا و استفاده در آوردن

این محققان معتقد بودند که تعریف مراحل فرایند نوآوری مفید است و باید این نکته را مد نظر داشت که حوادث موجود در فرایند نوآوری آنچنانکه در شکل ۲ نشان داده شده است، همیشه به صورت توالی خطی نخواهد بود. اگر چه فرایند نوآوری غالباً از یک مرحله به مرحله دیگر ناشی می شود و یا از اتصال یک مرحله به مرحله بعدی است، در اینجا مرحله توسعه ایده و مرحله راه حل مسأله از یکدیگر مجزا گشته اند تا بتوان عوامل هر دو مرحله فرایند را تجزیه و تحلیل نمود.

ایوان و بلک،<sup>۲۷</sup> هیپل<sup>۲۸</sup> مایرز و مارکویز<sup>۲۹</sup> نایت، روتول<sup>۳۰</sup> آتربک<sup>۳۱</sup>، ون - د - ون<sup>۳۲</sup>، وارکینگ، وست<sup>۳۳</sup> و هنری و والکر<sup>۳۴</sup>). وبر و دستیارانش توضیح دادند که فرایند نوآوری به معنی تغییر ایده های خلاق و نوآوری به منظور تأثیرگذاری بر سازمان است. کمن آن را نیاز به درک ناشی از توالی اعمال بینشی اطلاق می نماید که به یک تلفیق متحد از عوامل گوناگون، کلاً مستقل از یکدیگر هستند. با در نظر گرفتن یک تعریف کلی از فرایند نوآوری که شامل زمینه های گوناگونی مانند فنی، محصول، فرایند و اداری باشد، ون - د - ون اظهار داشت که:

«فرایند نوآوری عبارت است از ... توسعه و اجرای ایده های جدید توسط افرادی که در طول زمان در تراکنش<sup>۳۵</sup> با دیگران در درون یک سازمان می باشند» (ص: ۵۹۱).

اگر چه بسیاری از محققان بر این باورند که این تغییر در مراحل متفاوتی اتفاق می افتد، اما نظرات متفاوتی راجع به توالی ها و تعداد این مراحل ارائه شده اند. در این مورد، مهم ترین نظریات ارائه شده در زمینه فرایندهای نوآوری به شرح ذیل مورد بررسی قرار می گیرند:

#### ۱- فرایند نوآوری فنی

27- Evan and Black

29- Myers and Marquis

31- Utterback

33- West

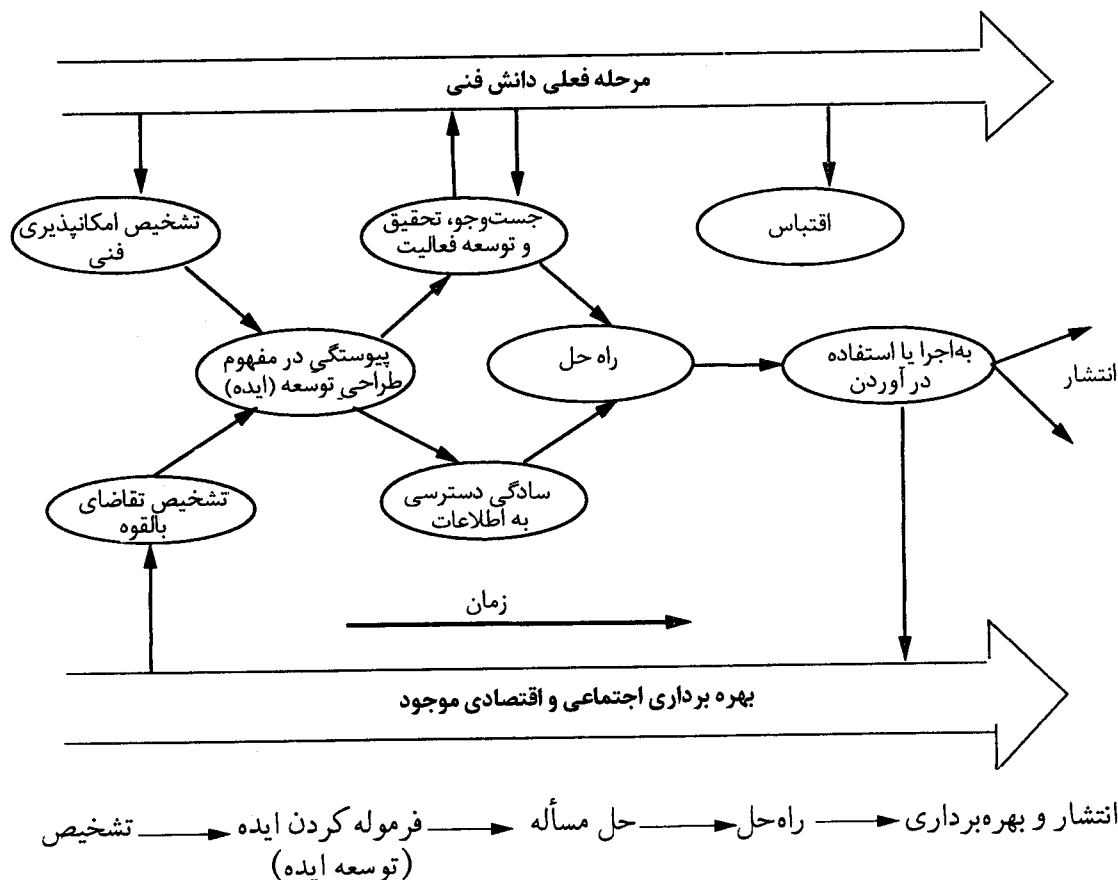
35- Transaction

28- Hippel

30- Rothwell

32- Van de Ven

34- Henry and Walker



شکل ۲: فرایند نوآوری فنی

### الف) مرحله تشخیص

باید توسط نوآور تشخیص داده شود. این امر حائز اهمیت است که میان تشخیص یک تقاضای بالقوه و یک تقاضای موجود، تفاوت قائل شد. غالباً یک اختراع هنگامی که به وجود می‌آید، تقاضای فوری برای آن وجود ندارد. مؤسسه ممکن است برای ایجاد تقاضا، به تبلیغات و تشویق متوسل گردد، اما بسیاری از اختراعات جلوتر از زمان خود می‌باشند. تقاضا

نوآوری‌های موفق با یک ایده جدید شروع می‌شوند که در آن، تشخیص، دربرگیرنده تقاضا و امکانات فنی می‌باشد. در این مرحله با استفاده از هنر یا دانش تکنولوژیکی که نوآور ممکن است کم و بیش در مورد آن آگاهی داشته باشد، برآورد امکان فنی نوآوری پایه‌ریزی می‌شود. در زمان مشابهی، وضع جاری در خصوص بهره‌برداری اقتصادی و اجتماعی از تقاضای بالقوه یا موجود

امکان‌پذیری فنی و برآورد هزینه‌ها جهت تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری نیاز دارد. در این مورد، یک سری مطالعات راجع به شرکت‌های رقیب باید انجام گیرد. نتایج این مطالعات در قالب سود و زیان که قابل اندازه‌گیری است می‌تواند برای تصمیم‌گیری مفید واقع شود. در این فرایند، مدیریت شرکت، زیان اختراع را به زیان سرمایه‌گذاری تبدیل می‌نماید. بنابراین هنگامی که یک شرکت قصد دارد مواد، مالکیت‌ها، عملکردها، تجارب، آموخته‌ها، حوادث و از این قبیل را مورد مطالعه قرار دهد، باید مواردی نظیر هزینه‌ها، سهم بازار، سرمایه‌گذاری، جریان نقدی و برگشت پول را نیز مورد بررسی قرار دهد.

### ج) مرحله فعالیت حل مسأله

در مرحله سوم، طراحی یک مسأله را که از قابلیت حل برخوردار باشد معرفی و فرموله می‌نماید. این عمل تحت عنوان فعالیت حل مسأله دنبال می‌گردد. در بعضی موارد، اطلاعات ضروری برای حل مسأله ممکن است به‌سادگی و سهولت در دسترس باشد. ولی در بعضی موارد ممکن است نیاز به تحقیق و توسعه و یا یک فعالیت اختراعی برای دستیابی به آن وجود داشته باشد. همچنین باید موارد غیرقابل پیش‌بینی را در نظر گرفته و راه‌حل‌های جدید و تعاملات بین عوامل مختلف در این خصوص مورد پیگیری و جست‌وجو قرار گیرند. گاهی چه بسیار اتفاق می‌افتد که پروژه‌هایی پس از بررسی‌های فراوان و حتی گذشت زمان از اجرای آن باید به دلیل عدم توجیه‌پذیری در مرحله

معمولاً به قضاوت‌های مصرف‌کنندگان از ارزش یک محصول جدید در مقایسه با هزینه آن بستگی دارد. در این خصوص، متقاضیانی که جزو مصرف‌کنندگان صنعتی می‌باشند مجبور هستند تا هزینه‌های جایگزینی تجهیزات، موجودی فعلی، و دیگر سرمایه‌گذاری‌های عمده را در تصمیم‌گیری‌های خود، محاسبه و مورد توجه قرار دهند.

### ب) مرحله توسعه ایده

ایده نوآوری از مجموع دو عامل "تقاضا" و "امکان‌های فنی" می‌باشد که منجر به مفهوم طراحی توسعه می‌گردد. این حالت در حقیقت یک عمل خلاقیتی است که ارتباط هر دو عنصر تقاضا و امکان فنی را ضروری می‌سازد. اگر تنها به پیشرفت فنی توجه گردد، راه‌حلی که در خصوص وجود تقاضا ارائه می‌شود ممکن است، نتیجه‌دار و یا بدون نتیجه باشد. به‌طور مشابه، جست‌وجو در جهت یک پاسخ به تقاضای تشخیص داده شده که بستگی به امکان فنی از وضع جاری دانش فنی دارد ممکن است منجر به ارائه راه‌حل نتیجه‌دار و یا بدون نتیجه شود. در این وضعیت، قبل از اینکه مؤسسه در خصوص تخصیص منابع به مرحله بعد از حل مسأله تصمیم‌گیری نماید، باید ایده نوآوری مورد ارزیابی قرار گیرد. به‌عنوان مثال، چنانچه مدیریت بخواهد سرمایه‌گذاری انجام دهد، قبل از آن باید تصمیم گیرد که در چه مکانی سرمایه‌گذاری انجام شود. این امر به تجزیه و تحلیل شقوق سرمایه‌گذاری، برآورد بازارها،



عمل، ترک و یا قبل از تکمیل رها گردد.

### د) مرحله راه حل

ارائه راه حل که چهارمین مرحله فرایند نوآوری فنی است، برای مطالعات تحقیقی در مورد امکانات فنی و تشخیص اصولی تقاضا منتج می‌گردد. البته بعضی اوقات، راه حل مسأله ممکن است آنچنان مشکل باشد که نتوان آن را تعریف و به مرحله اجرا در آورد. حتی زمانی که امکانپذیری فنی به‌طور کافی وجود داشته باشد، عدم اطمینان ناشی از تقاضای بازار و مسائل مرتبط با حجم و مقیاس تولید باقی خواهند ماند. از این‌رو تا زمانی که کالای مورد نظر به بازار به‌طور واقعی ارائه نشده باشد و یا فرایند تولید و فروش و کاهش‌های هزینه به‌دست نیامده باشد، باید کلیه راه‌حلهایی که می‌توانند نتایج مؤثری به دنبال داشته باشند، به‌طور پیوسته و دائمی مورد تجزیه و تحلیل و آزمایش قرار گیرند.

### ه) مرحله اجرا و استفاده

در این مرحله، راه حل بهینه انتخاب شده از مرحله قبل، معرفی و به بازار ارائه می‌گردد. این مرحله به هیچ وجه قابل تضمین نیست زیرا در بسیاری از موارد مشاهده می‌گردد که مثلاً "تنها یک یا دو نمونه از پنج محصول جدید به مرحله فروش

می‌رسند که سود آنها قابل توجه بوده و قادر است نقطه سر به سری را در مورد برگشت سرمایه در نوآوری تضمین نماید. این مرحله را می‌توان پرهزینه‌ترین مرحله در مقایسه با دیگر مراحل دانست زیرا هزینه شروع تولید و تشویق بازار و هزینه‌های توزیع معمولاً "خیلی بیشتر از هزینه‌های تحصیل و ارائه یک راه حل می‌باشد. در این مرحله به دلیل هزینه‌های بالا، تصمیم‌های اساسی باید برای به اجرا در آوردن آن صورت گیرد. در اینجا بعضی از عدم اطمینان‌های موجود در مرحله توسعه ایده کاهش می‌یابند، اما خطرهایی در مواردی مثل سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابند. در خصوص "نوآوری‌های اقتباس شده"<sup>۳۶</sup> فرایند تصمیم‌گیری، مشابه می‌باشند با این تفاوت که عدم اطمینان‌ها در این مورد کمتر بوده و خطرها به‌طور دقیق‌تری قابل اندازه‌گیری و ارزیابی هستند، زیرا ارزیابی و اندازه‌گیری مسائل در برگیرنده مانند تحقیق و توسعه، بازاریابی، تولید، توزیع و نرخ برگشت سرمایه که در یک فرایند نوآوری فنی برای اولین بار انجام می‌گیرد، در این گونه نوآوری‌ها متعادل‌تر هستند. جنبه‌های ویژه در این طریق از نوآوری‌ها - نوآوری‌های اقتباسی - ممکن است متفاوت از نوآوری‌هایی باشد که برای اولین بار به اجرا در می‌آید، مانند:

الف - اگرچه نوآوری‌های اقتباسی به‌طور کلی

#### 36- Adopted innovations

نوآوری‌های اقتباس شده عبارت از آن دسته ایده‌های جدیدی هستند که توسط افراد یا سازمان‌های دیگری به‌وجود آمده و مورد استفاده قرار گرفته‌اند اما برای اولین بار توسط سازمان دیگری اخذ و به کار برده می‌شوند.

حجم قابل قبولی از پول منجر گردد. اما در مراحل بعدی با توجه به تغییرات تکنولوژیکی جدید می‌تواند در مسیری قرار گیرد که توجیه اقتصادی مناسبی را به وجود آورد.

۲- اهمیت تکنولوژیکی: یک اختراع از نظر اهمیت تکنولوژیکی به درجه استفاده عملی از آن بستگی دارد. اختراع ممکن است ناشی از کشف عملی باشد و کشف عملی ممکن است از طریق تلاش در جهت چگونگی استفاده و کاربرد یک اختراع باشد.

۳- درجه تغییر در تجهیزات سرمایه‌ای، سازمان و آموزش: نیاز به اجرا در آوردن اختراع در صنعت دارد و از این روست که هزینه اجرای آن در صنعت باید مورد توجه قرار گیرد.

#### ۲-۴ فرایند نوآوری تکنولوژیکی

تکنولوژی به عنوان محرک اساسی در تغییر به صورت یک اصل پذیرفته شده است. امروزه تأکید بر تکنولوژی به دلیل تأثیرهای شگرف آن بر محیط از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا در بسیاری از سازمان‌ها که متکی بر موفقیت‌های قبلی خود به فعالیت می‌پردازند، تکنولوژی می‌تواند به عنوان یک تهدید جدی مطرح باشد. از این رو، شرکت‌هایی که در اهمیت قائل شدن به این مسأله و نیز ایجاد و ترویج نوآوری کوتاهی نموده‌اند، توسط شرکت‌های جوان‌تر و قوی‌تر، از صحنه رقابت خارج شده‌اند. توجه و تمرکز بر تکنولوژی به عنوان یک عامل و محرک اصلی در ایجاد تحول و نوآوری می‌تواند در موفقیت و بقای سازمان‌ها

از نظر موقعیت تجاری توسط شرکت ارزیابی شده‌اند اما در این رابطه باید مجموعه وسیعی از اصلاحات مربوط به محصولات و فرایندهای جدید و دیگر هزینه‌های به کار رفته برای توسعه انجام گیرد.

ب - مضمولیت نوآوری‌های اقتباس شده که توسط شرکت‌ها تعیین می‌گردند، از نظر اهمیت با انواع اصلی آن (مرجع اقتباس شده) قابل مقایسه می‌باشد.

ج - تجزیه و تحلیلی که در مرحله اجرا وجود دارد، مورد بررسی قرار نمی‌گیرد، زیرا موفقیت‌آمیز بودن نوآوری‌ها در مرحله استفاده تجاری، از قبل انجام شده است.

این نکته مهم باید مد نظر قرار گرفته شود که تمایز میان نوآوری‌ها بر مبنای اهمیت آنها به تصمیم‌ها و ملاک‌های ارزشیابی شرکت‌ها بستگی دارد. در این میان، عوامل با اهمیتی وجود دارند که ممکن است از شرکتی به شرکت دیگر و نیز در زمان‌های گوناگون و در صنایع مختلف مورد توجه ویژه‌ای قرار گیرند که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

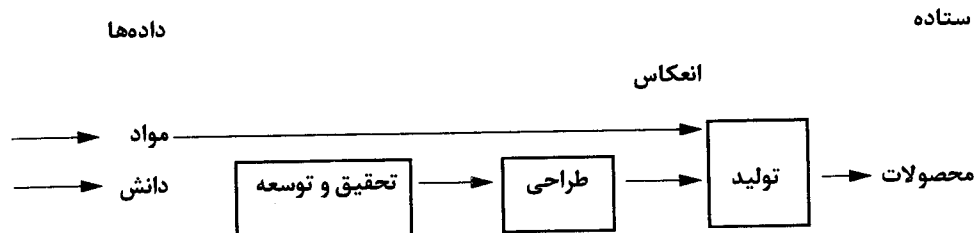
۱- اهمیت اقتصادی: این عامل بستگی دارد به اینکه ارزش مالی که از طریق نوآوری به دست می‌آید، به چه میزان است؟ اهمیت اقتصادی از یک تکنولوژی تابعی از نقش آن در زمان استفاده، و احتمالاً نقش آینده آن در کل سیستم با توجه به تغییرات مستمر آن در تکنولوژی است. به عنوان مثال، اختراع و ایجاد یک محصول در ابتدا ممکن است نتواند حجم بالایی از فروش را در مقیاس مورد نظر به دست آورد و به‌طور مستقیم به پس‌انداز

سرمایه گذاری شود و یا بین صاحبان سهام تقسیم گردد.<sup>۴۰</sup>

شکل ۳، فرایند انعکاسی این رویه را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل ملاحظه می‌گردد، ارائه محصولات بدون در نظر گرفتن نیازها و علایق و سلیقه‌های مشتریان می‌باشد. در این وضعیت، به دلیل ضعف موقعیتی مشتریان، تولیدکنندگان تنها با اتکا بر توانایی‌ها و دانشی که در اختیار دارند، به تولید محصولات جدید اقدام می‌نمایند که در این روند، کمترین توجه به برآورد نیازهای واقعی مشتریان از قبل وجود دارد.

اما با توجه به سیر رشد جوامع از ابعادی اقتصادی و صنعتی و در نتیجه افزایش تولید و رقابت، توازن قدرت از سوی تولیدکنندگان به مشتریان انتقال یافت و توجه و تأکید بر نیازمندی‌های آنان بیشتر احساس گردید. از این رو "مفهوم بازاریابی" از تعاملات و نتایج این تغییر به وجود آمد و این اصل پذیرفته شد که تولید محصولات نمی‌تواند به تنهایی، پایان یک فرایند

یک مسأله کلیدی باشد. مشکلی که در این راستا وجود دارد، روش سنتی است که اکثر مدیران شرکت‌ها سعی دارند تا غالب زمان خود را به مطالب و موضوعاتی معطوف دارند که قابل حس بوده و بتوان آن را به راحتی مورد بررسی قرار داد. از جمله این موارد می‌توان بازاریابی محصولات تولید شده را نام برد. به عبارتی، تولید محصولاتی که با یک طراحی خاص و توسط یک سری ابزار و تجهیزات موجود در اختیار و یا استفاده از فرایند یک پروژه تحقیق و توسعه که دقیقاً به‌طور واضح و روشن تعریف شده باشد، از جمله روش‌های سنتی است که در آن، بیشتر تأکید بر "چیزها"<sup>۳۷</sup> به جای "ایده‌ها"<sup>۳۸</sup> و "مفاهیم"<sup>۳۹</sup> می‌باشد. از این دیدگاه، صنعت به عنوان فرایندی پذیرفته می‌گردد که تنها مواد خام را به محصولات نهایی تبدیل می‌نماید و در قبال فروش آن به مشتریان پولی را دریافت می‌دارد که با دریافت قیمت بالاتر از هزینه تمام شده محصول، سود خود را تضمین می‌نماید. در نتیجه، این سود می‌تواند برای رشد شرکت،



شکل ۳ - نوآوری تکنولوژیکی به عنوان یک جهت‌گیری انعکاسی مبتنی بر تولید - فرآیند

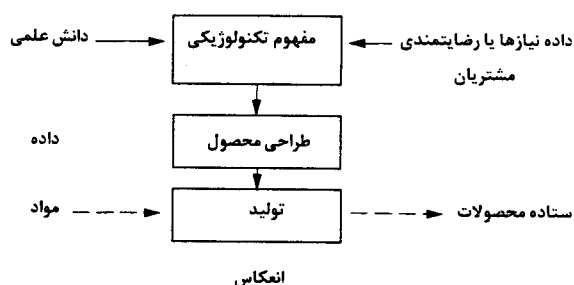
37- Things

38- Ideas

39- Concepts

40- Twiss

در نظر گرفته شود، بلکه برآورده نمودن نیازها و مطلوبیت‌های مشتریان در این میان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در نتیجه، تحقیقات بازار



شکل - ۴: نوآوری تکنولوژیکی به عنوان یک جهت‌گیری مبتنی بر فرآیند - تکنولوژی/بازار

در خصوص محصولات مربوط به مشتریان و کالاهای بادوام، رشد فزاینده‌ای نمود. در این رابطه، شکل ۴، فرآیند نوآوری تکنولوژیکی را در جهت تولید محصولات جدید از چند زاویه و بعد نشان می‌دهد.

نوآوری تکنولوژیکی به عنوان یک جهت‌گیری انعکاسی مبتنی بر فرآیند-تکنولوژی/بازار بر این نکته تأکید دارد که این فرآیند، حاصل انعکاس یا انتقال دانش تکنولوژیکی یا علمی به طور مستقیم از طریق تشخیص و برآورده کردن نیاز مشتری است. در نتیجه، تولید یک محصول به طور مشخص از طریق انطباق تکنولوژی با نیاز انجام می‌گیرد. نیل به این هدف، به طور یقین نیازمند تغییرات سازمانی برای امکان‌پذیری و تسهیل در

انجام آن می‌باشد.

بر این اساس، ذیلاً درباره فرآیند نوآوری تکنولوژیکی، دو مدل متفاوت ارائه شده توسط بیکر و سونی، مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۱- مدل مرحله‌ای<sup>۴۱</sup>

۲- مدل پروژه‌ای<sup>۴۲</sup>

در مدل‌های منتج شده از فرآیند نوآوری تکنولوژیکی در داخل سازمان‌ها، از تلفیق مبانی نظری در تحقیقات انجام شده گذشته استفاده شده است. بسیاری از مطالعات تجربی، نتایج موافقی با این دو مدل داشته‌اند. این مدل‌ها قادر به ارائه مفهومی هستند که برای مطالعه نوآوری تکنولوژیکی در قالب ساختار و وظیفه‌های سازمان که مرتبط به هم می‌باشند، قابل استفاده باشند.

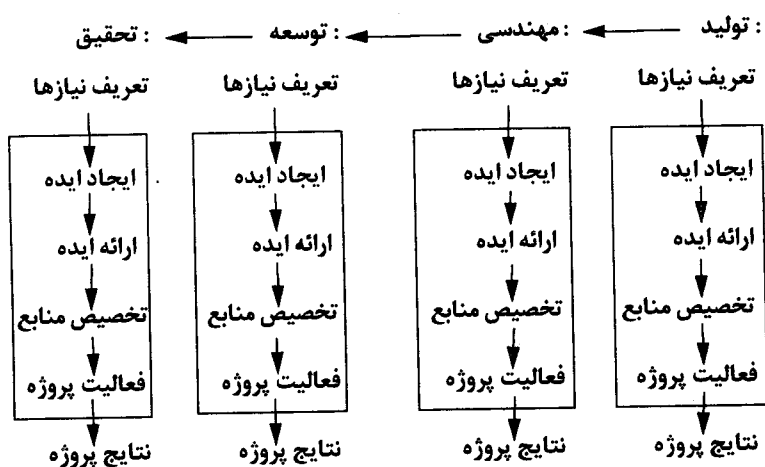
**مدل مرحله‌ای:** در مدل مرحله‌ای، فعالیت نوآوری بر طبق مراحل فرآیند نوآوری، سازمان می‌یابد. برای مثال، یک فعالیت کلی به زیر مجموعه‌هایی تحت عنوان تحقیق، توسعه، مهندسی و غیره تقسیم می‌گردد، و مسؤلیت‌ها بر همین اساس تفویض می‌شود. در داخل هر مرحله فرآیند، نیازهای سازمانی تعریف، ایده‌ها ایجاد، پروژه‌ها انتخاب و کارشناسان و مهندسان تعیین می‌گردند. انتخاب پروژه و تخصیص منابع برای کل مراحل بر طبق نیازهای سازمان برای اجرا در هر مرحله صورت می‌پذیرد. فعالیت‌های یک مرحله می‌تواند به نیازهای سازمانی در دیگر فعالیت‌های

برای تأکید بر تعریف پروژه‌ها در هر مرحله، انتقال نتایج یا نیازهای یک مرحله از طریق ارتباطات از بخشی به بخش دیگر انجام می‌پذیرد. مدل منتبج از این فرایند در شکل ۵، تحت عنوان "مدل مرحله‌ای" نشان داده شده است.

**مدل پروژه‌ای:** در این مدل، اساس بر این است که فعالیت نوآوری اصولاً "بر طبق فرصت‌ها یا نیازهای سازمانی به وجود می‌آید، بدین معنی که مراحل بر اساس یک پروژه و نه بر اساس فرایند، تنظیم و سازمان داده می‌شود.

تیمی که در یک پروژه فعالیت می‌نماید مسؤول اجرای فعالیت‌های ضروری برای تکمیل پروژه است و فعالیت‌ها تا حد زیادی به تمام مراحل فرایند تقسیم می‌گردد. به عنوان یک جریان کلی، یک پروژه یا از طریق مراحل باقی مانده پیشرفت و به مورد اجرا در می‌آید و یا ممکن است به طور کلی منتفی گردد. بنابراین، تخصیص منابع و

مراحل بعدی مرتبط باشد. به عنوان مثال، اگر در مرحله اول، تحقیقی بتواند نتایج فن‌آوری جدیدی را پدید آورد که قابلیت استفاده توسط سازمان را داشته باشد، نتایج آن می‌تواند به عنوان ورودی بر تمامی فعالیت‌های مرحله توسعه تأثیر گذارد. متشابهاً، نتایج حاصل از مرحله توسعه می‌تواند به بخش مهندسی و نتایج بخش مهندسی به بخش تولید منتقل گردد. این جریان همچنین می‌تواند به صورت معکوس باشد، بدین طریق که اگر یک فعالیت در مرحله توسعه که باید توسط یک تکنولوژی مورد استفاده قرار گیرد، نامناسب ارزیابی گردد، منجر به تجدید تعریف تحقیقی در مرحله قبل می‌گردد. این موضوع بر این تأکید دارد که پروژه‌های تعریف شده در هر مرحله، ارتباط متقابل با یکدیگر داشته و انتقال نتایج یا نیازهای یک مرحله از طریق ارتباطات با دیگر مراحل انجام می‌گیرد.



شکل ۵: مدل مرحله‌ای (مربع‌های تعریف شده با خطوط ناپیوسته فعالیتی را در بر می‌گیرد که در هر مرحله فرایند اجرا می‌شود).

وارکینگ، وی به این نتیجه رسیده است که به طور کلی با توجه به دیگر مدل‌های ارائه شده، دو نوع فرایند کلی نوآوری در سازمان‌ها گذشته از نوع فعالیت آنها می‌تواند وجود داشته باشد. این دو نوع فرایند عبارتند از: "شیوه کلاسیک" ۴۳ و "شیوه مدرن" ۴۴.

### شیوه کلاسیک

در این شیوه، قسمت‌های گوناگون یک سازمان از جمله افراد، طرح‌های خود را تهیه و به دیگر قسمت‌ها ارائه می‌دهند. به دلیل اینکه قسمت‌های متفاوت اهداف و طرح‌های خود را بهتر از دیگر طرح‌ها ارزیابی می‌نمایند، تمایل دارند تا دیگران خود را با برنامه‌ریزی آنها تطبیق دهند. از این رو، هر قسمت، نتایج حاصله خود را به حلقه بعدی از زنجیره سازمان ارائه می‌دهد. این امر باعث می‌گردد تا فرایند، به طور سریالی اجرا گردد.

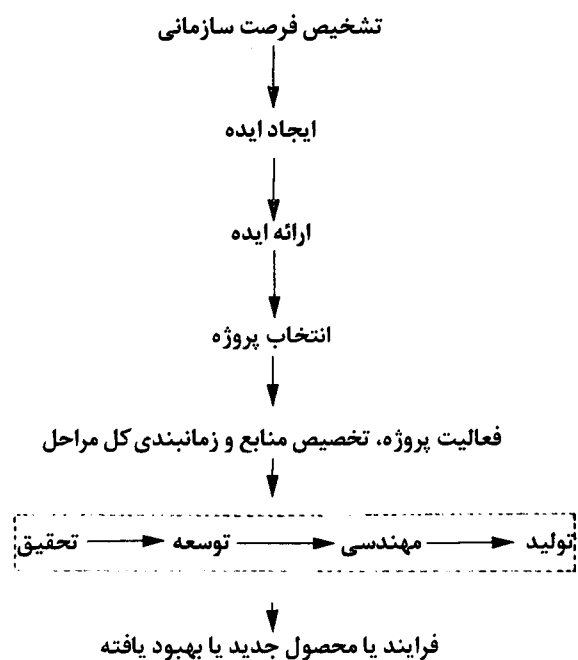
نتایج استفاده از این شیوه سریالی به شرح ذیل است:

- این شیوه منتج به منازعه درباره صلاحیت در جایی می‌گردد که طرح‌ها و پیشنهادها با یکدیگر مواجه گشته و تلاقی می‌یابند و این امر، احتمال تأخیرات عدیده‌ای را افزایش می‌دهد.

- موفقیت در این شیوه، کم و بیش اتفاقی است و این امر به الحاق تمامی قسمت‌ها بستگی دارد که باید به طور مؤثری بر ضرورت آن همکاری نمایند.

- این زنجیره ممکن است توسط قوی‌ترین قسمت‌ها، تحت نفوذ در آید که در نتیجه ممکن

تصمیم‌های زمانبندی تنها در داخل محدوده‌های یک پروژه و نه در کل مراحل انجام می‌پذیرد. این امر بدین دلیل است که نتایج و نیازمندی‌ها از یک مرحله به مرحله بعد انتقال نمی‌یابد و پروژه به عنوان یک نیازمندی کلی و یکپارچه در قالب فعالیت‌های چندمرحله‌ای در نظر گرفته نمی‌شود. مدل منتبج از این فرایند در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶: مدل پروژه‌ای - خطوط ناپیوسته شامل فعالیت پروژه‌ای است که در طول مراحل فرایند تحقیق و توسعه جریان می‌یابد.

۳-۴ مدل عمومی از فرایند نوآوری در مطالعه انجام شده از تحقیقات گذشته توسط

است حصول به بهترین نتایج را دشوار سازد.

• نوآوری به یک فرایند غیرقابل پیش‌بینی تبدیل می‌گردد که به نظر حصول نتایج را مشکل می‌سازد، حتی اگر نیاز به حصول رشد، قابل پیش‌بینی باشد.

### شیوه مدرن

در این شیوه به دلیل اینکه هر جنبه‌ای از نوآوری باید قابل پیش‌بینی باشد، نیاز به ترتیباتی است که ضرب‌الاجل ممکن را در مراحل اولیه آن ملزم می‌گرداند و قسمت‌های مختلف سازمان را با یکدیگر در یک شیوه چند تیمی پیوند می‌دهد. در شیوه مدرن، هر قسمت ایده‌های اولیه خود را به دیگر قسمت‌ها ارائه می‌دهد و در صورت لزوم،

دوباره برای بررسی و تجدید نظر برگشت داده می‌شود و به سرعت، انطباق‌های لازم صورت پذیرفته و یک‌بار دیگر به قسمت بعدی ارجاع می‌شود. این امر، وضوح و تصریح ایده‌های شکل گرفته در شروع یک پروژه نوآوری را افزایش می‌دهد و تمامی قسمت‌های یک سازمان را به تمرکز بر روی استفاده از آنچه که قبلاً هنگام تحصیل ترکیبات جدید وجود داشته، ترغیب می‌نماید. شکل ۷، مشخصات یک فرایند نوآوری را با استفاده از شیوه‌های کلاسیک و مدرن، نشان می‌دهد.

### ۵- نتیجه

با توجه به اینکه تأکید اصلی در این مقاله بر

### مشخصه‌های یک فرایند نوآوری چیست ؟

#### شیوه کلاسیک :

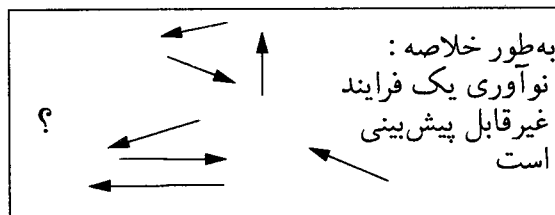
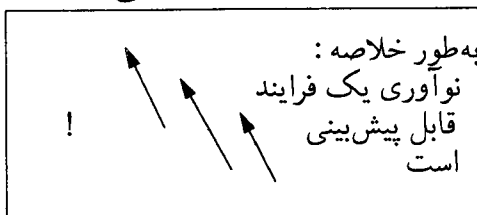
#### نوآوری:

- \* یک فرایند فردی است
- \* غیرقابل اداره و غیرقابل پیش‌بینی است
- \* کم و بیش اتفاقی است
- \* چیزی که ما در حال انجام برای مدت‌های طولانی هستیم \* فرایندی از طریق جهش‌ها و شروع‌ها می‌باشد

#### شیوه مدرن :

#### نوآوری:

- \* یک فرایند گروهی چند رشته‌ای است
- \* راهنمایی شده و کنترل شده است
- \* بیشتر از فقط انطباق یک محصول است
- \* فرایندی از طریق جهش‌ها و شروع‌ها می‌باشد



شکل ۷: مشخصات فرایند نوآوری به دو شیوه کلاسیک و مدرن

انواع نوآوری‌ها با توجه به فعالیت‌های گوناگون سازمانی، نوآوری به چهار حوزه تولید، فرایند، اداری و تکنولوژیکی تقسیم شد. این تقسیم‌بندی کمک می‌نماید تا با در نظر گرفتن فعالیت‌های هر سازمان در هر یک از حوزه‌های فوق، شرایط لازم برای بررسی و اندازه‌گیری آن میسر گردد.

۳- با توجه به اینکه فرایند نوآوری از زوایای گوناگونی توسط محققان مورد مطالعه قرار گرفته است، تلاش شد ابتدا با ارائه طرح دو نمونه از تحقیقات انجام گرفته در زمینه فرایند نوآوری از جمله فنی و تکنولوژیکی، مباحث مورد نظر در هر یک از فرایندها مورد بررسی قرار گیرد. سپس مدل سومی، مدل عمومی فرایند نوآوری، ارائه شد که با تقسیم فرایندهای نوآوری در قالب دو "شیوه کلاسیک" و "شیوه مدرن"، فرایند نوآوری را بدون در نظر گرفتن نوع آن، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد.

مؤلفه "نوآوری" بوده است، در این راستا تلاش شد تا ضمن بیان خلاصه‌ای از اهمیت مسأله نوآوری‌ها در توسعه، رشد و بقای سازمان‌ها، مباحث مورد نظر، در سه بخش اجمالی به شرح ذیل مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته شود.

۱- تعاریف ارائه شده برای هر یک از مؤلفه‌های نوآوری، خلاقیت و تغییر، ما را قادر می‌سازد تا ضمن متمایز شمردن این مؤلفه‌ها و نیز با توجه به تعاریف گوناگونی که در زمینه نوآوری ارائه شده، آن را به‌عنوان "هر ایده‌ای که نسبت به یک سازمان، یک صفت، یا یک ملت و یا جهان جدید باشد" در نظر بگیریم. این تعریف جامع، ما را قادر خواهد ساخت تا ضمن پوشش دادن تعاریف ارائه شده دیگر، با توجه به هدف از مطالعه در هر یک از حوزه‌های فوق، نوآوری را مورد بررسی و تحلیل قرار دهیم.

۲- اگر چه ممکن است دسته‌بندی‌های مختلفی از انواع نوآوری وجود داشته باشد، برای درک بهتر



- 1- Baker, N. and Sweeney, D. 1978, Toward a Conceptual Framework of the Process of Organized Innovation Technological Within the Firm, *Research Policy*, 7, pp. 150-174.
- 2- Cummings, L.L. and O'Connell, M.J. 1978, Organizational Innovation: A Model and Needed Research, *Journal of Business Research*, 6, pp: 33-50.
- 3- Cyert, R.M. and March, J.G.A. 1963, *Behavioural Theory of the firm*, Prentice - Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- 4- Daft, R. 1978, A Dual-Core Model of Organizational Innovation, *Academy of Management Journal*, 21, pp. 193-210.
- 5- Damanpour, F. 1990, Innovation Effectiveness, Adoption and Organizational Performance, in M.A. West and J.L. Farr (Eds.), *Innovation and Creativity at Work: Psychological and Organization Strategies*, John Wiley & Sons, West Sussex, pp. 125-142.
- 6- Davis, W. 1991, The Innovators, in J. Henry and D. Walker (Eds.) *Managing Innovation*, Sage Publications, London, pp. 142-149.
- 7- Evan, W.M. and Black, G. 1967, Innovation in Business Organizations: Some Factors Associated with Success or Failure of Staff Proposal. *The Journal of Business*, 40, pp: 519-530.
- 8- Henry, J. and Walker, D. (Eds.) 1991, *Managing Innovation*, Sage Publication, London.
- 9- Hippel, E.V. 1988, The Sources of Innovation, *The Mckinsey Quarterly*, Winter, pp: 72-79.
- 10- Holt, K., 1998, *Product. Innovation Management*, The University Press, London.
- 11- Katz, D. and Kahn L. 1978, *The Social Psychology of Organizations*, Wiley, New York.
- 12- Knight, K.E. 1967, A Descriptive Model of the Intra-Firm Innovation Process. *The Journal of Business*, 40, PP: 478-496.
- 13- Larsen, T.J. 1993, Middle Managers' Contribution to Implemented Information Technology Innovation, *Journal of Management Information Systems*, 10, pp.

- 155-176.
- 14- Mohr, L.B. 1969, **Determinants of Innovation in Organizations**, *The American Political Science Review*, 63, pp. 111-126.
- 15- Myers, S. and Marquis, D. 1969, **Successful Industrial Innovations**, National Science Foundation, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- 16- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) 1992, **OECD Proposal Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data**, Oslo, Manual, Paris.
- 17- Rosenfeld, R. and Servo, J.C. 1990, **Facilitating Innovation in Large Organizations**, in M. A. West and J. L. Farr (eds.) **Innovation and Creativity at Work: Psychological and Organizational Strategies**, John Wiley & Sons, West Sussex, pp. 251-264.
- 18- Rothwell, R. 1975, **Factors for Success in Industrial Innovation**, *Journal of General Management*, 2, pp: 57-65.
- 19- Schumpeter, J. 1934, **Capitalism, Socialism, and Democracy**, Harper and Row, New York.
- 20- Twiss, B.C. 1988, **Managing Technological Innovation**. Pitman, New York.
- 21- Utterback, J.M. 1994, **Mastering the Dynamics of Innovation**, McGraw- Hill, New York.
- 22- Van de Ven, A.H. 1986, **Central Problems in the Management of Innovation**.
- 23- Varkking, W.J. 1990, **The Innovative Organization**. *Long Range Planning*, 23:(2), pp. 94-102.
- 24- Webber, R.A., Morgan, M.A. and Browne P.C. 1985, **Management: Basic Elements of Managing Organizations**, Homewood, R.D. Irwin.
- 25- West, A. 1992, **Innovation Strategy**, Prentice Hall, London.
- 26- Zaltman, J., Duncan, R. and Holbeak, J. 1973, **Innovation and Organizations**, John Wiley and Sons, New York.