

# مبانی فناوری اطلاعات

مدرس :

دکتر فتیان

هفته اول


جلسه اول

## مقدمه

فناوری اطلاعات به عنوان یک فناوری یا تکنولوژی است که در عصر حاضر مورد توجه بشر قرار گرفته است.

✓ بیان دقیق مفهوم فناوری اطلاعات به بررسی و مطالعه مفاهیم فناوری از یک سو و مفاهیم اطلاعات از سوی دیگر باز می گردد.



در این بخش به مطالعه دقیق تر مفاهیم تکنولوژی یا فناوری و ویژگیهای آن خواهیم پرداخت. 

**سوال** ؟ فناوری یا تکنولوژی چیست؟

تکنولوژی از دو لغت یونانی (Techne) و (Logia) تشکیل شده است که اولی به معنی هنر و مهارت و دومی به معنی علم و دانش است .

تعاریفی از فناوری یا تکنولوژی :

◆ فناوری یا تکنولوژی به معنی کاربرد منظم معلومات علمی و دیگر آگاهیهای نظام یافته برای انجام وظایف عملی است.

◆ فناوری را می توان کلیه دانش ها ، فرایندها ، ابزارها ، روشها و سیستمهای بکاررفته در ساخت محصولات و ارائه خدمات تعریف کرد.

◆ فناوری کاربرد عملی دانش و ابزاری برای کمک به تلاش انسان است.

تعاریفی از فناوری یا تکنولوژی :

◆ یونیدو (Unodo) فناوری را کاربرد علوم در صنایع با استفاده از رویه‌ها و مطالعات منظم می‌داند.

◆ فرهنگ لاروسی ، فناوری را مطالعه ابزارها ، شیوه‌ها و روشهای مورد انتظار و مورد استفاده در حوزه‌های گوناگون صنعت می‌داند.



به هر حال فناوری تاثیر بسزایی بر توسعه جوامع بشری داشته است و اگر چه مهمترین عامل موثر بر زندگی انسان محسوب می‌شود ، اما تعریف دقیق و واحدی از آن وجود ندارد.

برخی فناوری را با نگرش محدود به ماشین آلات و تجهیزات قلمداد می‌کنند و برخی دیگر  وسعت بیشتری برای آن قائلند.

معمولا فناوری را به عنوان سخت افزار یعنی ماشین آلات و تجهیزات می‌نگرند ، در حالی که فناوری بسیار فراتر از سخت‌افزار بوده و می‌تواند به چهار جز اصلی تقسیم شود.  
چهار جز اصلی فناوری عبارتند از :

الف- فن افزار (Technoware)

فناوری مطرح در اشیا مورد استفاده برای تولید کالاها یا خدمات است که شامل ابزار آلات ، تجهیزات ، تاسیسات و تسهیلات فیزیکی یا سخت‌افزاری است.



## ب- انسان افزار (Humanware)

فناوری متبلور در انسانها مانند کارگران ، مهندسان ، مدیران ، دانشمندان و غیره که در تکوین ، تکمیل ، کاربرد و توسعه فناوری بکار می رود محسوب می شود. به عبارت بهتر شامل تجربیات ، مهارتها ، دانش ، خرد و خلاقیت انسانی است.



## ج- اطلاعات افزار (Infoware)

فناوری مطرح در اطلاعات ، اسناد و مدارک گوناگون مورد استفاده برای تولید کالاها و خدمات را گویند.

مثال می توان به دستورالعمل ها ، رویه ها ، شرح و توصیف فرایندها و سایر مستندات مورد نیاز یا مجموعه های نرم افزاری از این نوع اشاره کرد.

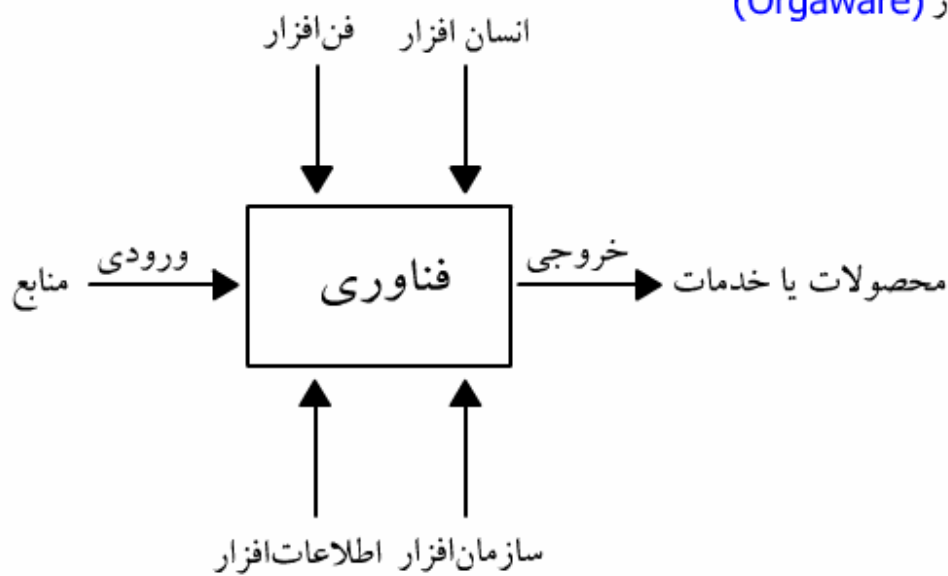
## د- سازمان افزار (Orgaware)

سازمان افزار شامل روشهای مدیریتی و نظامهای سازمانی ، قدرت رهبری و ایجادانگیزش ، بهینه سازی تصمیم گیری ها و تامین اهداف سازمانی است.

بنابراین فناوری متبلور در یک سازمان یا نهاد از کارگاه گرفته تا آزمایشگاه ، مجتمع و غیره که در تکوین ، بکارگیری و توسعه فناوری استفاده می شود سازمان افزار نام دارد.



## د- سازمان افزار (Orgaware)



**مثال** زلنی (Zeleny) فناوری را در سه جز تفکیک می نماید که شامل سخت افزار ، نرم افزار و مغز افزار است.

## طبقه بندی فناوری

فناوری ها را می توان به انواع ذیل دسته بندی نمود :

### ۱- فناوری جدید (New Technology)

فناوری جدید به آن دسته از فناوری هایی که جدیداً عرضه یا پیاده سازی شده اند اطلاق می گردد.

**مثال** نرم افزار های جدید کامپیوتری که در طراحی مهندسی استفاده می شود.

### ۲- فناوری نوظهور (Emerging Technology)

فناوری نو ظهور به فناوری اطلاق می گردد که تاکنون به طور کامل تجاری نشده است ممکن است در حال حاضر استفاده محدودی داشته باشد ولی پیش بینی می شود که در آینده تجاری شود ، مهندسی ژنتیک و فناوری نانو می تواند مثالهایی از این نوع باشند.

### ۳- فناوری پیشرفته (High Tech)

فناوری پیشرفته به فناوریهای پیچیده‌ای که در بسیاری از صنایع استفاده می‌شود اطلاق می‌گردد.

### ۴- فناوری سنتی (Low Technology)

فناوری پست یا سنتی (Low Technology) به فناوریهایی اطلاق می‌گردد که در سطوح گسترده‌ای از جامعه مورد استفاده قرار گرفته و برای بهره‌گیری از آن به آموزشهای نسبتاً پایین نیازمندیم و معمولاً مرتبط با نیازمندیهای اساسی انسان همچون غذا، لباس و خدمات اولیه است.

### ۶- فناوری مناسب (Appropriate Technology)

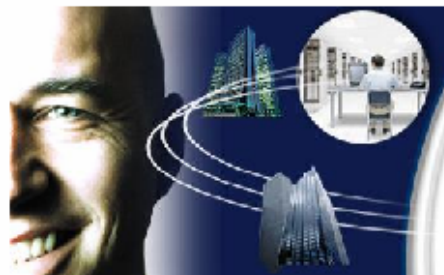
فناوری مناسب (Appropriate Technology) فناوری است که سازگاری لازم برای استفاده بهینه از آن وجود دارد.

به عبارت دیگر زیرساختهای مورد نیاز برای بهره‌برداری از آن تامین شده است، حال ممکن است این فناوری از نوع سنتی، متوسط یا پیشرفته باشد.



### ۷- فناوری مستند شده (Codified) در مقابل فناوری پنهان (Tacit)

فناوری مستند شده (Codified) به فناوری اطلاق می‌گردد که در قالب نشانه‌ها و علائم استاندارد مستند شده باشد در مقابل فناوری پنهان (Tacit) دانش غیرقابل لمس و ثبت نشده‌ای است که امکان عرضه و ارائه آن به سایرین وجود ندارد شبیه تجربه که در ذهن افراد باقیمانده است.



**سوال** ؟ فناوری اطلاعات در زمره کدام یک از فناوریهای فوق الذکر محسوب می شود؟

فناوری نیز شبیه یک کالا قابل تولید ، خرید ، فروش و انتقال می باشد و از یک چرخه حیات مشخصی برخوردار است.

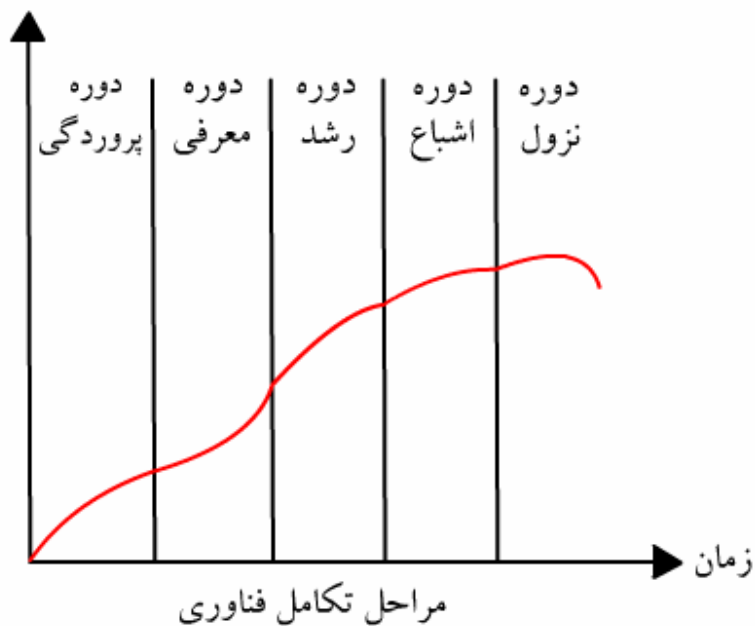
**نکته** به عبارت بهتر فناوری با گذشت زمان از رفتاری مشخص برخوردار است این رفتار گویای

چرخه حیات (Life Cycle) فناوری است.



## چرخه حیات فناوری

این شکل مراحل تکامل فناوری را نشان می دهد.





ادوار متفاوتی که فناوری با گذشت زمان پشت سر می گذارد عبارتند از :

#### الف- دوره پروردگی (Incubation)

در این دوره فعالیتهایی از قبیل : شناسایی و تحقیق پیرامون فناوری منتخب ، تدوین طرح توجیهی ، انتخاب فرایند مناسب عملیات یا تولید ، نصب و راه اندازی ماشین آلات و یادگیری ویژگی های فناوری جدید در راستای انتخاب و انتقال تکنولوژی انجام می پذیرد.

#### ب- دوره معرفی و رشد (Introduction & Growth)

در این مراحل فعالیتهایی از قبیل : حل مشکلات موجود در جریان بکارگیری فناوری جدید ، افزایش کارایی و گسترش تنوع محصولات تولیدی با بکارگیری فناوری جدید ، ارائه آموزش های مورد نیاز برای بهره برداری از فناوری جدید در راستای انطباق و جذب فناوری جدید صورت می پذیرد.

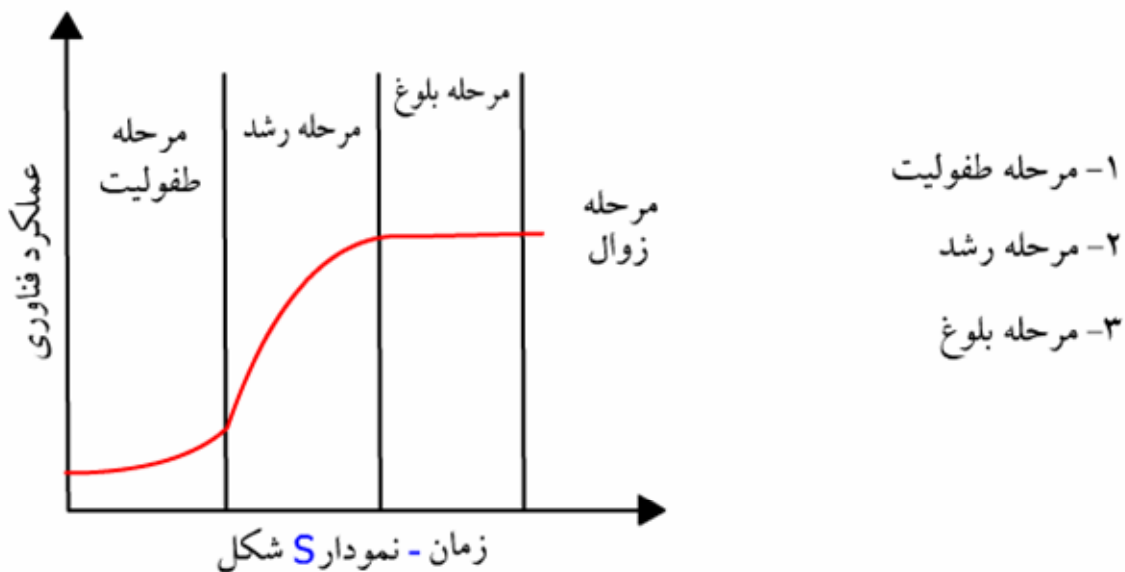
#### ج- دوره اشباع (Saturation)

در این دوره فعالیتهایی در راستای اصلاح و بهسازی شرایط استفاده از فناوری نوین انجام می پذیرد.

#### د- دوره نزول (Decline)

در این دوره فناوری مورد نظر منسوخ شده و به همین دلیل امکان جایگزینی فناوریهای جدید بررسی می شود.

ادوار متفاوتی که فناوری با گذشت زمان پشت سر می گذارد عبارتند از :



### چرخه حیات فناوری

ادوار متفاوتی که فناوری با گذشت زمان پشت سر می گذارد عبارتند از :

**مثال** فناوری لامپ‌های خلاء با توجه به اندازه فیزیکی لامپ و مصرف زیاد آن دچار مشکلاتی

بود که با ورود فناوری نیمه هادی یا ترانزیستور ، دوره زوال خود را آغاز کرد.

**نکته** بنابراین در مدیریت فناوری باید به این موضوع توجه داشت که وقتی فناوری مرحله بلوغ

را پشت سر می گذارد با خطر جایگزینی یا منسوخ شدن مواجه است.

◆ مرحله طفولیت دوره اختراعات جدید می باشد که همراه با انجام آزمایش های تجربی به

منظور رفع اشکالات موجود است.

◆ مرحله رشد دوره بهبود فناوری می باشد و مرحله بلوغ هنگامی فرا می رسد که فناوری به

بالاترین حد عملکردی خود رسیده است و پس از آن مرحله زوال آغاز خواهد شد.

## چرخه حیات فناوری و رشد بازار

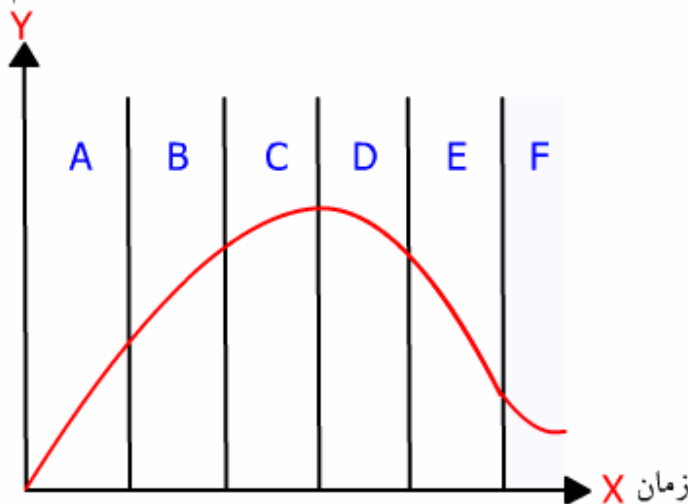
تا زمانی که محصولات یک فناوری وارد بازار نشود درآمدی را ایجاد نمی کند فناوری در مرحله طفولیت از نظر درآمد هیچگونه ارزشی ندارد.

نکته! همچنانکه فناوری توسعه می یابد بتدریج وارد بازار می شود و رشد بازاری اتفاق می افتد.



در این شکل الگوی رشد بازار در مراحل مختلف چرخه حیات فناوری ارائه شده است.

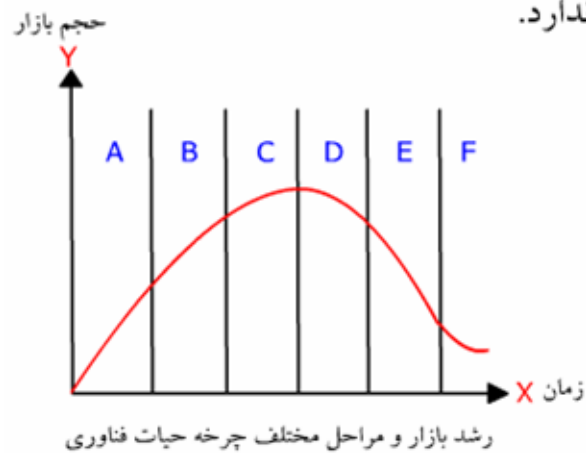
حجم بازار



- مرحله توسعه فناوری (A)
- مرحله ابتدای کاربرد (B)
- مرحله رشد (C)
- مرحله بلوغ (D)
- مرحله جایگزینی فناوری (E)
- مرحله زوال فناوری (F)

رشد بازار و مراحل مختلف چرخه حیات فناوری

در این شکل الگوی رشد بازار در مراحل مختلف چرخه حیات فناوری ارائه شده است. در این مرحله است که دانشمندان و مهندسان هزینه زیادی را صرف خلق فناوری و ساخت و آزمایش نمونه اولیه می‌نمایند و مدیران تحقیق و توسعه می‌کوشند تا مدت این دوره حداقل گردد چرا که بسیار پر هزینه بوده و درآمدی ندارد.

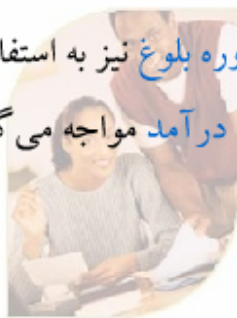


**نکته** زمانی که اولین کاربردهای فناوری در بازار آشکار می‌شود حجم بازار از مسیر پیشرفت فناوری تبعیت می‌نماید.

**نکته** میزان نفوذ در بازار به نرخ نوآوری و نیاز بازار به آن فناوری باز می‌گردد.

وقتی فناوری به مرحله بلوغ نزدیک می‌شود نرخ رشد حجم بازار کاسته شده و بتدریج شروع به کاهش می‌نماید.

بنابراین بنگاههایی که پس از دوره بلوغ نیز به استفاده از آن فناوری ادامه می‌دهند با کاهش سهم بازار خود و نتیجتاً کاهش درآمد مواجه می‌گردند.



جلسه دہم

هدف در این بخش به مطالعه مفاهیم و ویژگیهای نوآوری خواهیم پرداخت

## مقدمه


بشر پس از گذراندن عصر کارایی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، عصر کیفیت در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ و عصر انعطاف پذیری در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ اینک در عصر خلاقیت و نوآوری زندگی می‌کند.

## خلاقیت (Creativity) چیست؟

بدون شک همه دستاوردهای بشری حاصل تلاش و کوشش خلاقانه افراد اندیشمند و مبتکری است که با گذشت زمان به صورت فعلی درآمده‌اند.

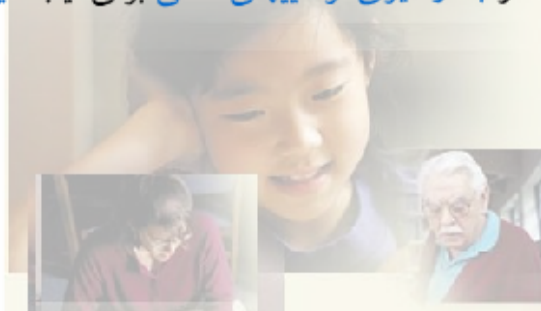
بنابراین می‌توان گفت فناوری خود محصول خلاقیت بشریت است. 

دانشمندان خلاقیت را با تعابیر متعددی تعریف نموده‌اند:

 **Herbert Fox** معتقد است که خلاقیت فرایند تفکری است که موجب حل مسائل به شیوه‌ای مفید و بدیع گردد.

اریک فروم (**Erich Fromm**) خلاقیت را توانایی دیدن و پاسخ دادن می‌داند.

خلاقیت عبارت است از بکارگیری تواناییهای ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید. 



مشخصات یک محیط خلاق :

- امکان پذیرش خطرات را فراهم می‌نماید.
- به افراد اجازه فعالیت در زمینه‌های مورد علاقه خود را می‌دهد.
- سایر کارکنان را تشویق به ارتباط بیشتر با همکاران فعال خود می‌نماید.
- برخی اشتباهات را تحمل می‌کند.
- از روشهای تشویقی بهره می‌برد.

برخی از ویژگیهای افراد خلاق :

- توانایی تولید سریع بسیاری از ایده‌های متنوع و بکر
- سلاست ذهنی به معنی توانایی بیان ایده‌ها به صورت مطلوب
- توانایی برجستگی میان دیگران
- به استقبال مشکلات رفتن
- روحیه پشتکار در تعقیب اهداف
- توانایی تشخیص و جداسازی منبع و محتوا در ارزیابی اطلاعات
- اشتیاق به صرف زمان در تحلیل و کشف اطلاعات
- تامل در تصمیم‌گیری و اظهار نظر سریع
- علاقه‌مندی حقیقی به موضوعات فکری و ادراکی


## اختراع (Invention) چیست ؟

اختراع به معنی ایده یا ساخت فناوری جدید است.

فناوری جدید می تواند یک محصول ، یک فرایند یا سیستم باشد که در گذشته شناخته شده نبوده است.

موتور بخار ، ترانزیستور و ماشین زیراکس نمونه هایی از اختراعات مهم هستند.

 نکته ارائه یک ماده ترکیبی ، یک محصول تولیدی جدید و یک فرآیند جدید از جمله اختراعات محسوب می شوند.


 نکته عرضه اختراعات به بازار در قالب محصول یا خدمات ممکن است سالیان زیادی به طول انجامد و از میان بسیاری از اختراعات ثبت شده تنها اندکی از آنها به بازار راه یابد.

بنابراین اختراع را می توان خلق ایده ، مفهوم ، طرح یا مدلی برای تولید یک محصول ، وسیله یا فرآیند جدید دانست یعنی ایده جدیدی است که به واقعیت تبدیل شده است.

## نوآوری (Innovation) چیست ؟

جوزف شومپتر [Joseph Schumpeter](#) اقتصاددان بزرگ اتریشی نوآوری را چنین تعریف می کند:

◆ نوآوری (Innovation) ایجاد کسب و کار جدید با استفاده از مواد یا قطعات جدید ، ارائه فرآیندهای جدید ، ایجاد بازارهای جدید و یا بکارگیری تشکلهای سازمانی جدید می باشد.

 نکته با توجه به این تعریف نوآوری ترکیبی از دو حوزه تجارت و فناوری است.

◆ شومپتر نوآوری موفق را یک فعالیت بی نظیر و یکتا تعریف کرده که انجام موفقیت آمیز آن بیشتر ناشی از خواست و اراده است تا هوش افراد.

◆ نوآوری خلق محصول ، خدمت یا فرآیندی جدید در یک سازمان است.

بنابراین ایده ای است که برای اولین بار در سازمان استفاده می شود صرف نظر از آنکه این ایده ممکن است قبلا توسط سازمانهای دیگر استفاده شده باشد.



◆ نوآوری کاربردی ساختن افکار و اندیشه‌های نوینی است که در پرتوی خلاقیت ایجاد شده است.

## ارتباط مفاهیم خلاقیت ، نوآوری و اختراع

خلاقیت مولد و عامل اصلی نیل به اختراع و نوآوری است.

**نکته** اما هنگامی که فناوری جدید پا به عرصه بازار می‌نهد با مصرف‌کنندگان و مخاطبین مردمی مواجه خواهد شد در این صورت نوآوری پدید آمده است.

اکتشافات علمی بشری تواند به اختراعات و نوآوری‌هایی منجر شود که وقتی به بازار وارد می‌شوند زندگی انسانها را تحت تاثیر قرار خواهند داد.

بازار ممکن است نوآوری را خریدار بوده یا آن را نادیده انگارد.

**نکته** البته ذکر این نکته ضروری است که در برخی نوشته‌ها و تحقیقات مدیریتی مفاهیم خلاقیت و نوآوری را مترادف می‌دانند.

خلاقیت عبارت است از بکارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر و اندیشه نو.



**مثال** روانشناسان به خلاقیت که بیشتر یک مفهوم فردی است اهمیت بیشتر می‌دهند و آن را عام

و شامل نوآوری نیز میدانند و برعکس جامعه‌شناسان و صاحب‌نظران صنعتی برای نوآوری

که یک مفهوم گروهی و اجتماعی است اهمیت بیشتری قائل بوده و خلاقیت را یکی از

مراحل نوآوری می‌دانند.

**نکته** بنابراین می‌توان گفت **خلاقیت** نقطه آغاز هر **نوآوری** است و **نوآوری** تلاشی برای تبدیل ایده خلاق به محصولات یا فرایندهایی است که نهایتاً موجب بهبود خدمات به مشتریان، کاهش هزینه و ایجاد درآمدهای جدید می‌باشد.

☑ به عبارت دیگر می‌توان نوشت: **نوآوری** = **تصور** + **اختراع** + **بهره‌برداری**

نوآوری عبارت است از عملی و کاربردی ساختن افکار و اندیشه‌های نوینی که ناشی از خلاقیت بوده و به عبارت دیگر **نوآوری خلاقیت** متجلی شده و به مرحله عمل رسیده است.

**نکته** البته نویسندگان و صاحب‌نظران سازمان و مدیریت با توجه به مکاتب فکری و دیدگاه نظری خود اهمیت و اولویت متفاوتی نسبت به این دو مفهوم قائلند.

تصور بیانگر ایده‌ای است که ممکن است با توجه به یک چهارچوب مرجع مثلاً فرد، سازمان یا مجموعه دانش موجود جدید باشد.

**اختراع** هر نوع ایده جدید است که به **واقعیت** تبدیل شده و **بهره‌برداری**، حداکثر استفاده از یک **اختراع** را نشان می‌دهد.

**نکته** یعنی **خلاقیت** عامل اصلی **نوآوری** بوده و **اختراع**، **تصور** و **بهره‌برداری** از اجزای **نوآوری** محسوب می‌شوند.

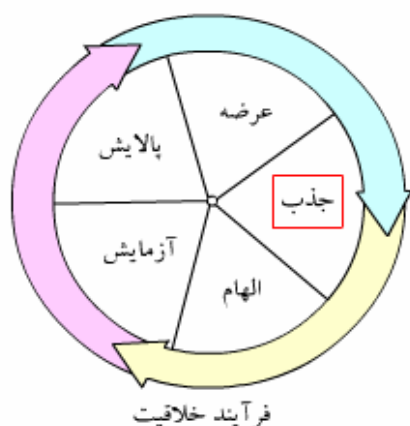


## فرآیند خلاقیت

مطابق شکل مراحل مختلف فرآیند خلاقیت عبارتند از:

### ۱- جذب (Absorption)

اولین مرحله از ظهور خلاقیت، جذب یا فریفته شدن نسبت به یک موضوع است که اغلب احتیاج به اطلاعات جدید دارد.



### ۲- الهام (Inspiration)

### ۳- آزمایش (Testing)

در این مرحله ایده به وجود آمده آزمایش می‌شود تا اینکه معلوم شود مفید می‌باشد یا خیر.

### ۴- پالایش (Refinement)

در این مرحله ایده برای کاربردی شدن اصلاح خواهد شد.

### ۵- عرضه (Selling)

مرحله آخر فرآیند خلاقیت ارائه یا عرضه ایده می‌باشد بدین معنا که در ابتدا توسط سازمان

ایده دریافت یا خریداری شده و سپس به مشتریان خارجی

ارائه می‌گردد.

سازمانهای نوآور به خوبی می‌دانند که برای مرحله جذب در فرآیند خلاقیت، فرد خلاق احتیاج زیادی به وقت آزاد، آزادی عمل و اجازه سرکشی به قسمتهای خارج از حیطه کاری خود دارد.

◆ برای مرحله الهام لازم است که کنترل دقیق و سخت‌گیری در میان نباشد.

◆ در مرحله آزمایش مدیریت ارشد با در اختیار گذاشتن امکانات، تجهیزات و تسهیلات به افراد خلاق کمک می‌کند تا راحت‌تر به نتیجه مطلوب دست یابند.

◆ در مرحله پالایش و ارائه، تشویق طرح‌های نیمه‌کاره و برنامه‌ریزی نشده باعث افزایش انگیزه و روحیه ریسک‌پذیری افراد خواهد شد.

نکته به طور کلی شناخت مدیریت ارشد سازمان از فرآیند خلاقیت به عنوان یکی از عوامل مهم موفقیت سازمانی به حساب می‌آید.

## تکنیک‌های خلاقیت و نوآوری

کرافورد و هندریکس برای طبقه‌بندی روشهای موجود نوآوری پنج حوزه ذیل را بیان کرده‌اند که عبارتند از:

۱- حوزه مشخصات

برخی از روشهایی که در حوزه مشخصات مطرح است عبارت است از:

الف- روش تجزیه و تحلیل مشخصات محصول

در این روش ابعاد محصول، مواد و روشهای ساخت همچنین مشخصات فیزیکی محصول

فهرست شده و سوالاتی در ارتباط با آنها مطرح می‌شود.

سوال چرا این روش؟ چگونه این روش قابل بهبود است؟

ب- روش تجزیه و تحلیل منافع

در این روش همه منافع مستقیم و غیر مستقیم محصول فهرست شده و مورد بررسی و تامل قرار خواهد گرفت تا منجر به ارائه نوآوری گردد.

ج- روش آزمایش کاذب محصول

در این روش محصول مد نظر به گروهی از مصرف کنندگان ارائه می شود تا مورد آزمایش قرار گیرد، از مصرف کنندگان درخواست می شود که ویژگیهای محصول را به تفکیک فهرست کرده و شرح دهند.

د- توسعه ویژگیهای محصول

با توجه به تغییراتی که یک محصول در طی گذشت زمان داشته است ویژگیهای مورد تغییر بررسی شده و دلایل تغییر آنها تعیین می شود و به دنبال توسعه بیشتر این ویژگیها خواهیم بود.

۲- حوزه ارزیابی نیازها

در این دسته از روشها به دنبال بررسی نیازمندیهایی هستیم که توسط محصول مورد نظر ارضا شده یا ارضا نگردیده اند سپس نیازمندیهای ارضا نشده برای اعمال تغییرات بعدی در محصول مد نظر قرار می گیرند.

الف- بررسی نظرات مصرف کنندگان

مثال می توان با استفاده از پرسشنامه یا روشهای دیگر این نیازمندیها را دریافت نمود سپس به بررسی نیازمندیهای تامین نشده خواهیم پرداخت تا منجر به نوآوری های آتی در محصول گردد.

ب- مشاهده

از طریق مشاهده و بررسی عملکرد مصرف کنندگان در هنگام خرید و استفاده از محصول به دنبال تشخیص خواسته هایی هستیم که مصرف کنندگان به آنها نیازمندند اما نمی توانند آنها را به خوبی ابراز نمایند.

ج- تمرکز گروهی

یک گروه کوچک از مصرف کنندگان بالفعل یا بالقوه تشکیل شده و همراه با یک راهنمای

با تجربه به دنبال کشف و ارزیابی نیازهای آنها خواهیم بود.



اینکه چرا شما این دوچرخه را خریداری کرده‌اید؟ **سوال** ?

به چه میزان از آن استفاده می‌کنید؟

۳- حوزه تجزیه و تحلیل ماتریسی

برخی از روشهایی که در حوزه تجزیه و تحلیل ماتریسی مطرح است عبارتند از:

الف- ماتریس دوبعدی

محصول مورد نظر توسط متغیرهایی مهم توصیف گردیده که این متغیرها ممکن است به

عملیات محصول، مزایا، ویژگیهای برجسته محصول و سایر موارد باز گردد.

سپس متغیرها در طول محورهایی یک ماتریس دوبعدی فهرست می‌شود و سلولهای ماتریس

مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بدین ترتیب می‌توان با تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود منشا نوآوریهای جدید را کشف نمود. **نکته** !

ب- تجزیه و تحلیل چند بعدی

در این روش از ترکیبات حاصل از چندین متغیر و با بهره‌گیری از ماتریسهای چندبعدی به

ارزیابی محصول و استخراج رویکردهای توسعه‌ای جدید خواهیم پرداخت.

۴- حوزه تجزیه و تحلیل سناریو

در این حوزه به دنبال پیش‌بینی محیط‌های جدید و استنتاج ایده‌های جدید خواهیم بود.

به عبارت بهتر به دنبال تخمین و توصیف محیط‌های آتی و سپس استنباط شرایط جدید

محصول مورد نظر در آن محیط می‌باشیم.

برخی از روشهایی که در حوزه تجزیه و تحلیل سناریو مطرح هستند عبارت‌اند از :

الف- رویای بزرگ

در این روش با طرح سوالاتی به دنبال استخراج سناریوها خواهیم بود.

سوال؟ ما به دنبال چه رخدادها یا رویاهایی هستیم؟

این رخدادها را چگونه می‌توان توصیف کرد؟

نکته! این نیازمندیها و تمایلات می‌تواند تصویر آتی محصول مورد نظر شما را ترسیم نماید.

۵- حوزه تکنیکهای گروهی

عملکرد روشهای این حوزه مبتنی بر استفاده از تفکر گروهی برای توسعه نوآوری می‌باشد.

برخی از روشهایی که در حوزه تکنیکهای گروهی مطرح هستند عبارت‌اند از :

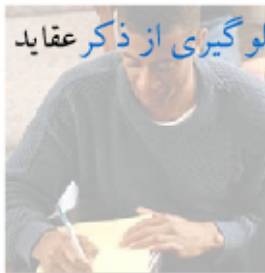
الف- یورش فکری (Brain Storming)

بدین منظور گروهی از افراد (مثلاً: حدود ۶ تا ۸ نفر) به همراه یک راهنما در یک جلسه دور

هم گرد آمده و به دنبال ارائه ایده‌های مختلف برای حل یک مساله می‌باشند.

هر چه تعداد ایده‌ها بیشتر باشد بهتر است کیفیت ایده‌ها بعداً مورد توجه و ارزیابی قرار خواهد

گرفت. هیچ انتقادی جایز نیست و هیچ کس احساس محدودیت یا جلوگیری از ذکر عقاید خود را نخواهد داشت.



ب- روش دلفی (Delphi)

به عبارت دیگر سوالات مورد نظر در یک پرسشنامه درج شده و برای اعضای گروه ارسال

خواهد شد ، هنگامی که پاسخها از اعضا دریافت گردید و پس از جمع‌آوری آنها و تحلیل

آنها ، نتایج به اعضا ارسال می‌شود و دوباره با سوالاتی جدید نظرات اعضا را می‌پرسند و

پاسخهای حاصله مجدداً جمع‌آوری و مرحله قبل تکرار می‌شود.

ج- روش یورش فکری معکوس

این روش شبیه روش یورش فکری یا طوفان مغزی است با این تفاوت که سوالات در جهت معکوس مطرح می‌شود.

د- روش گروه اسمی (Nominal Group Technique) NGT

گروه اسمی (Nominal Group) تکنیکی است که تفکر گروهی را به دنبال دارد، این تکنیک دارای چندین مرحله می‌باشد.

ابتدا اعضای گروه یا خبرگان در یک جلسه دعوت شده و در اطراف یک میز می‌نشینند، رهبر جلسه مساله مورد بحث را تشریح می‌نماید و هر یک از اعضا ایده‌های خود را به صورت مطلوب در برگه‌های مورد نظر می‌نویسد.

✓ پس از درج همه ایده‌ها به نوبت هر شرکت کننده ایده‌ای را ارائه خواهد کرد و به بحث و بررسی می‌گذارد.

ایده‌های ارائه شده در گروه به بحث گذاشته شده تا مفاهیم برای ارزیابی‌های بعدی روشن و آشکار گردد.

✓ سپس هر یک از اعضای گروه به طور مستقل و مخفیانه ایده‌های مورد نظر را ارزیابی و

اولویت بندی می‌نماید سپس رای گیری‌ها بعمل آمده و توافق نهایی گروه تعیین خواهد شد.



مثال می‌توان به روش الگوبرداری و تقلید از طبیعت (Bionics) اشاره کرد.



جلسه روز

## انواع نوآوری

نوآوری می‌تواند بر محصولات ، خدمات ، فرآیندها و سیستم‌ها تاثیر گذارد.  
نوآوری در محصولات به معنی توسعه محصولات فعلی و ارائه محصولات جدید است و  
نوآوری در خدمات و فرآیندها نیز دقیقا به اندازه نوآوری در محصولات حائز اهمیت است.  
نوآوری در خدمات می‌تواند منجر به توسعه خدمات موجود یا ارائه خدمات جدید گردد.  
نوآوری در سیستم نیز می‌تواند به صورت توسعه اجزای مختلف یک سیستم عمل نماید.




نوآوریها را می‌توان به نوآوریهای بنیادی (Radical Innovation) ، نوآوری تدریجی (Incremental Innovation) ، نوآوری معماری و نوآوری مدولار نیز طبقه بندی کرد.

نوآوری تدریجی	نوآوری مدولار
نوآوری معماری	نوآوری بنیادی

انواع نوآوری

نوآوریهای بنیادی منجر به تغییرات اساسی و قابل ملاحظه‌ای خواهند شد و معمولاً از یک اختراع ناشی می‌شوند.

 نکته این دسته از نوآوریها صنایع جدیدی را به وجود آورده و یا صنایع موجود را دچار تغییرات اساسی می‌کنند، این نوآوریها نسبتاً کمیاب هستند.

نوآوریهای تدریجی یا تکاملی منجر به اعمال تغییرات جزئی خواهند شد و بتدریج بهبود چشمگیری را در عملکرد محصولات، فرآیندها و خدمات موجود اعمال می‌کنند.

 نکته این نوآوریها نسبتاً متداول بوده و در داخل صنعت یا شرکتها رخ می‌دهند و منجر به ارتقای سهم بازاری شرکتها و مزایای رقابتی بیشتر خواهند شد.

فرآیند بهبود مستمر که تحت عنوان فلسفه ژاپنی کایزن (Kaizen) نامیده می‌شود در این دسته از نوآوری جای می‌گیرد.

چرا که کامپیوترهای شخصی (Personal Computer) قبلاً وجود داشته و در این نوآوری اجزای کامپیوتر به نحوی در کنار هم قرار گرفته‌اند که حمل و نقل آن آسان‌تر شده است. اما ساخت مانیتورهای دارای صفحات تخت (Flat Screen) یک نوآوری بنیادین در بازار کامپیوتر محسوب می‌شود.

**نکته** از سوی دیگر نوآوری‌هایی که منجر به تغییر در معماری سیستم می‌گردند و به عبارت بهتر اجزاء سیستم ثابت بوده ولی روابط آنها دچار تغییراتی خواهند شد را نوآوری معماری گویند. **نکته** اگر معماری سیستم دچار تغییر نشود اما دانش طراحی دچار تغییرات زیادی گردد در این صورت نوآوری را مدولار می‌نامند.

ارتباط بین مفاهیم کلیدی و اجزا	تغییر نکرده	نوآوری تدریجی	نوآوری مدولار
	تغییر کرده	نوآوری معماری	نوآوری بنیادی
		تقویت شده	واژگون شده
		دانش فناوری	

## نوآوری و بازار

**نکته** نوآوری‌های موفق آنهایی هستند که از نظر مشتریان ، عامل افزایش ارزش باشند. **مثال** بکارگیری فناوری اطلاعات در سیستمهای جدید زیراکس (Xerox) ، امکان بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی زمان خرابی دستگاه را فراهم آورده است بدین ترتیب که قبل از وقوع خرابی ، پیغامی برای مراکز تعمیر ارسال می‌شود تا برای بازدید و رفع مشکلات حاصله به محل دستگاه اعزام گردند.



**نکته** زمان عرضه یک نوآوری به بازار از اهمیت زیادی به لحاظ مزایای رقابتی برخوردار است شرکتی که صاحب نوآوری است به منظور بهره‌برداری کامل از منافع آن می‌تواند انتشار آن را به تاخیر اندازد یا بالعکس عرضه آن را تسریع نماید.

**مثال** اگر عرضه فناوری جدید باعث افزایش تعهد مشتریان در قبال آن گردد و نهایتاً سود بیشتری حاصل شود شرکت لازم است سرعت انتشار آن را بیافزاید لیکن اگر شرکت بتواند آن نوآوری را محافظت کرده تا در محصولات خود بصورت انحصاری بکار گیرد در این صورت ممکن است انتشار آن را به تاخیر اندازد.

**مثال** استراتژی شرکت مایکروسافت در واگذاری حق امتیاز سیستم عامل DOS و نرم‌افزار ویندوز برای استفاده همه شرکتهای کامپیوتری و کامپیوترهای شخصی نمونه‌ای از انتشار سریع فناوری است که بدین ترتیب بازار را به محصولات خود وابسته و پایبند نموده است، سود شرکت مایکروسافت به ازای هر واحد نرم‌افزار بسیار کم بوده لیکن این استراتژی موجب نفوذ وسیع و تسلط طولانی بر بازار نرم‌افزار جهان گشته است.

## MICROSOFT

اما در مقابل شرکت اپل (Apple) نرم‌افزار سیستم عامل مکینتاش (Macintosh) را نزد خود نگه داشت و اجازه استفاده آن را به سایر شرکتهای کامپیوتری نداد.

**نکته** بدین ترتیب این شرکت توانست از سیستم عامل انحصاری خود به عنوان مزیتی در بازاریابی کامپیوترهای شخصی مکینتاش استفاده کند لذا این فناوری به میزان کافی در بازار منتشر نگردد تا بتواند تسلط بلند مدت خود را بر بازار حفظ کند.

**نکته** استراتژی مایکروسافت تسلط و نفوذ بلند مدتی را در بازار بدنبال داشت و در عرصه رقابت پیروز گردید اگر چه استراتژی اپل نیز موجب سودآوری زیاد در کوتاه مدت شد.

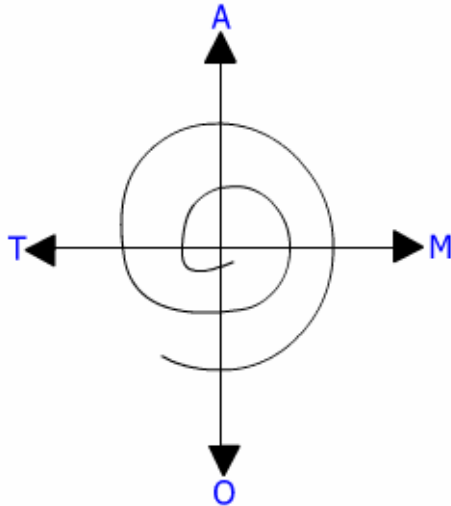


### ابعاد و سطوح نوآوری

همانطور که در برخی از تعاریف نوآوری مطرح گردید، نوآوری در چهار بعد ممکن است ظهور یابد:

- الف - فناوری یا تکنولوژی جدید (T)
  - ب - کاربرد جدید در شکل محصول، خدمت یا فرایند (A)
  - ج - بازار جدید یا بخشهای بازار و گروههای مصرف کننده (M)
  - د - سازماندهی یا رویکرد مدیریتی جدید (O)
- نکته** این چهار بعد سطح و میدان نوآوری را تعریف می کند.

مطابق شکل مسیر نوآوری یک رخداد مجزا نیست بلکه مانند یک مسیر حلزونی شکل است که از چندین رخداد تشکیل شده است تغییر از یک موقعیت و نیل به موقعیت دیگر در این میدان پیش نیاز فعالیتهای نوآورانه است.



همانطور که در شکل مشخص است اگر چه چهار بعد نوآوری مستقل از یکدیگرند اما خط مشی مستقلی بین آنها وجود ندارد مثلاً یک فناوری خاص ، کاربردهای محدودی دارد با توجه به چنین محدودیتهایی بین چهار بعد فوق الذکر ، برخی ترکیبات TAMO از بقیه امکان وقوع بیشتری دارند و برخی دیگر از این ترکیبات غیر ممکن هستند.

### فرایند نوآوری در سازمان

امروزه سازمانها در محیطی شدیداً پویا و متلاطم فعالیت دارند به عبارت بهتر همه چیز در حال تغییر است و تنها چیزی که تغییر نمی کند ، خود تغییر است. مدیران امروزی سعی بر آن دارند تا از تغییرات محیطی در راستای نیل به اهداف خود بیشترین استفاده را ببرند اگر سازمان نتواند تغییرات محیطی را پیش بینی کرده و عکس العمل مناسب را نشان ندهد بقایش به مخاطره می افتد.

## فرایند نوآوری در سازمان

**نکته** تغییر سازمانی یا (Organizational Change) به معنی پذیرش یک ایده یا رفتار جدید در یک سازمان است و نوآوری سازمانی (Organizational Innovation) عبارت از پذیرش یک عقیده یا رفتاری است که برای صنعت، بازار یا محیط عمومی سازمان تازگی دارد.

**تعریف** نخستین سازمانی را که محصول جدیدی عرضه می‌نماید سازمان نوآور گویند و سازمانهایی

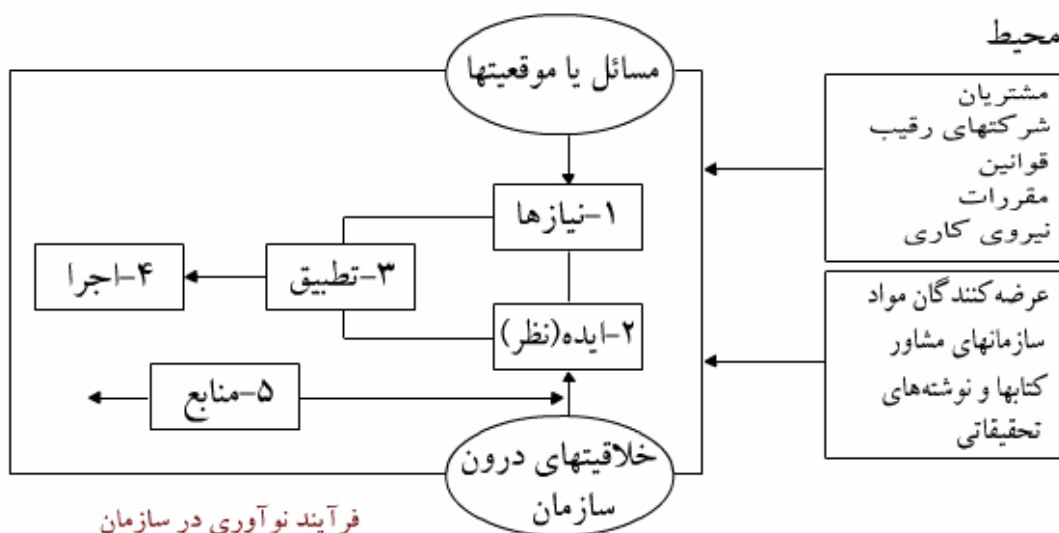


که از آن تقلید می‌کنند در واقع تغییرات را پذیرفته‌اند.

✓ یعنی اولی با نوآوری سازمانی و دومی با تغییر سازمانی روبرو خواهد بود.



**نکته** معمولاً در سازمان نوآوری به صورت اقدامات متوالی و در مراحل پیاپی انجام می‌پذیرد. این مراحل در شکل آمده است.




**نکته** اگر در این فرآیند یکی از مراحل اجرا نشود فرایند نوآوری و تغییر با شکست مواجه می‌شود.




برخی از مراحل نوآوری براساس اقدامات متوالی در سازمان :

۱- نیاز: نیاز برای تغییر و نوآوری زمانی به وجود می آید که مدیران نسبت به عملکرد جاری سازمان ناراضی باشند وجود چنین مساله ای منجر به جستجوی روشهای جدید خواهد شد.

۲- نظر یا ایده: به معنی ارائه راه جدیدی برای اجرای کارهاست.

 این نظر یا ایده می تواند به صورت الگو، طرح یا برنامه ای باشد که یک سازمان باید آن را به اجرا درآورد یا ممکن است به صورت دستگاهی جدید، محصولی تازه یا روشی جدید برای نظارت بر امور یا شیوه مدیریت بر سازمان باشد.

 قبل از پذیرش نظر یا ایده جدید لازم است با نیازمندی سازمان مقایسه و بررسی شود که آیا می تواند آن نیاز یا نیازمندی های را پاسخ گوید.

۳- تطبیق یا پذیرش: پذیرش به مرحله ای گفته می شود که مدیران لازم است ایده ای جدید را تایید نمایند تا در سازمان اجرا گردد.

۴- اجرا: به مرحله ای گویند که کارکنان سازمان دست به اجرای تغییر می زنند در این مرحله احتمالاً شرکت باید مواد، وسایل یا ماشین آلات جدیدی را خریداری نماید و کارکنان دوره های آموزشی جدید ببینند تا بتوانند ایده یا نظر پیشنهادی را به اجرا درآورند.

۵- منابع: منظور از منابع وجود منابع انسانی و منابع مالی لازم برای تحقق نوآوری سازمانی می باشد نوآوری به خودی خود صورت نمی گیرد بلکه مستلزم صرف وقت و منابع است.

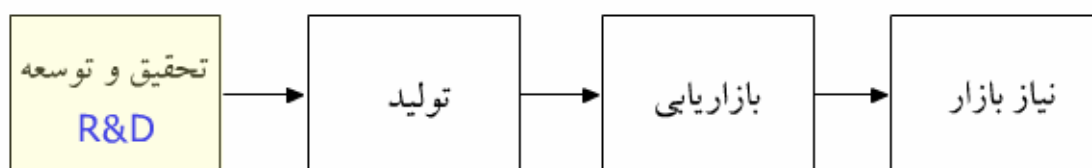
## مدلهای نوآوری

در این قسمت به توضیح سه مدل معروف در حوزه نوآوری می پردازیم، این مدلها بیانگر روشهای توسعه نوآوری می باشند.

سه مدل معروف در حوزه نوآوری که بیانگر روشهای توسعه نوآوری می باشند :

### الف - مدل فشار فناوری (Technology Push)

✓ به عبارت بهتر تحقیقات منبع تولید ایده های نوینی است که منجر به تولید محصولات جدید و ارائه آنها به بازار خواهد شد.



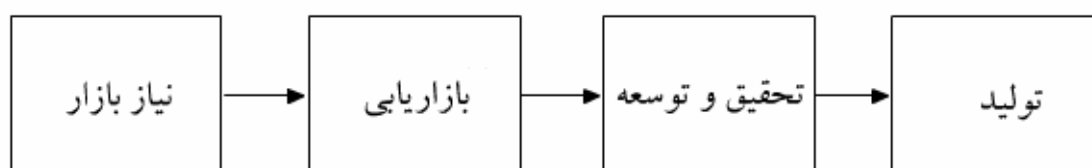
مدل فشار فناوری

نکته! بنابراین ابتدا ایده ای در واحد تحقیق و توسعه خلق و به نمونه محصولی جدید تبدیل می شود سپس وارد فرایند تولید می گردد و به دنبال آن بازاریابی انجام می شود.

نکته! با توجه به اینکه در این روش به نیازمندیهای بازار توجه نمی شود و تنها با تکیه بر تحقیق و توسعه به دنبال نیل به نوآوریهای جدید می باشیم، بنابراین ممکن است به محصولاتی منجر شود که نیاز بالقوه بازار نیستند و درصد زیادی از محصولات تولیدی در بازار به فروش نخواهد رسید.

### ب - مدل کشش بازار (Market Pull)

✓ به عبارت دیگر مدل کشش بازار مطابق شکل بر اساس فلسفه بازار گرایی مطرح گردید بنابراین ابتدا مطالعات بازاری انجام پذیرفته و نیاز بازار تعیین می شود و سپس برای رفع نیازمندیهای بازار عملیات تحقیق و توسعه و تولید انجام می پذیرد.



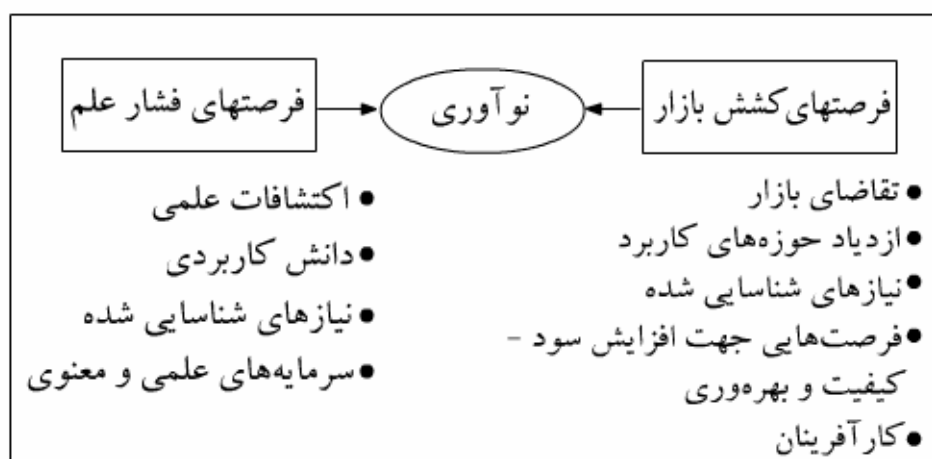
مدل کشش بازار

اما این مدل نیز با مسائل و مشکلاتی مواجه گردید از جمله آنکه تولید کننده پس از تحقیقات بازار و تعیین نیازمندیها، هنگام طراحی و ساخت متوجه بسیاری از کمبودها و ناسازگاریها خواهد شد.

مشکلات مطرح در مدل کشش بازار باعث شد تا مدل یکپارچه مطرح شود. 

سه مدل معروف در حوزه نوآوری که بیانگر روشهای توسعه نوآوری می باشند :

ج - مدل یکپارچه فشار فناوری و کشش بازار (Market pull) (Technology Push)




مدل یکپارچه فشار فناوری و کشش بازار


### عوامل موثر بر تحقق نوآوری


همانطور که در مدل‌های نوآوری بررسی گردید سازگاری نیازهای بازاری و تواناییهای فناوری همراه با منابع سازمانی منجر به تحقق نوآوری موفق خواهد شد اما عوامل متعدد دیگری نیز وجود دارد که بر تحقق نوآوری تاثیر خواهند گذاشت.

برخی از عوامل محیطی که بر تحقق نوآوری تاثیر خواهد گذاشت عبارتند از:

- محیط اقتصادی
- سیاستهای دولت (محیط حقوقی)
- مشخصات و ویژگیهای صنعت مورد نظر
- وضعیت بازار


 محیط اقتصادی بر تحقق نوآوری تاثیر خواهد گذاشت بدین معنا که یک اقتصاد که دارای رشد یکنواخت و نرخ بهره کم است به طور طبیعی یک محیط نوآوری را پدید می آورد همچنین هنگامی که بازار یک محصول خاص توسعه می یابد می تواند موجب کشش بیشتر گشته و بر توسعه نوآوری تاثیر گذارد.


 صنایع جوان دارای خصوصیات تولید متعدد و نوآوری کم می باشند در صورتی که صنایع تکامل یافته دارای ویژگی تولید کم و درجه نوآوری بالا خواهد بود.

 محیط حقوقی و سیاستهای دولتی نیز می تواند تاثیر قابل ملاحظه ای را بر تحقق نوآوری اعمال نماید به عنوان مثال سیاستهای حمایتی دولت که بر تحقیق و توسعه اعمال می گردد می تواند بر رشد نوآوری موثر باشد.

برخی از عوامل داخلی سازمان که بر تحقق نوآوری تاثیر خواهند گذاشت عبارتند از:

- اندازه سازمان
- استفاده از فناوری اطلاعات در سازمان
- منابع انسانی
- مدیریت
- منابع مالی
- ساختار سازمانی

 در ارتباط با اندازه سازمان می توان گفت که شرکتهای بزرگ بخاطر وجود منابع کافی شاید توانایی بیشتری در به ثمر رساندن نوآوریهای بالقوه داشته باشند از طرف دیگر شرکتهای کوچک از بروکراسی کمتر برخوردار بوده و عمل گرا هستند و می توانند از انعطاف پذیری و نوآوری پایدار برخوردار گردند.

 استفاده از فناوری اطلاعات نیز می تواند موجب تسریع در تحقق مدیریت دانش و امکان تولید دانش جدید در سازمان گردد.

در خصوص عوامل انسانی نیز می توان گفت عامل انسانی رکن تحقق نوآوری است چرا که این عامل است که نقش ایده پرداز ، مدیریت و رهبری نوآوری را به عهده دارد.

«تویس» (Twiss) عوامل ذیل را در موفقیت نوآوری موثر می داند :

- جهت گیری بازار
  - ارتباط با اهداف سازمان
  - وجود مکانیزم موثر انتخاب پروژه و سیستم ارزیابی پروژه
  - وجود مدیریت و کنترل موثر پروژه
  - وجود منابع مولد ایده خلاق
  - وجود سازمان مناسب برای تحقق نوآوری
  - تعهد در فرد یا افراد مرتبط
- استیل (Steel) برای موفقیت در نوآوری نکات ذیل را به عنوان خطوط راهنما مطرح می نماید :
- از کارهای کوچک شروع کنید
  - تنها مسئولیت تیم پروژه را تحقق نوآوری بدانید
  - فشار لازم را در جهت تحقق اهداف فراهم آورده و متناسب با پیشرفت کار بر حمایت های خود بیافزایید
  - کار را بصورت کامل از مرحله شروع ، فعالیتهای مهندسی تا ساخت و بازاریابی در نظر بگیرید

- مهارت‌های مورد نیاز پروژه را با توجه به پیشرفت آن ، پیش‌بینی و شناسایی کنید
  - اطلاعات بازاری را بطور مداوم بدست آورید
  - منابع خود را برای نیل به کاربردهای اصلی متمرکز کرده و از پراکنده کاری بپرهیزید
  - برای پیشرفت سریع پروژه برنامه‌ریزی تامین مالی نمایید
  - نیروی انسانی مورد نیاز پروژه را با توجه به نقشهای متفاوت مثلا مخترع ، مدیر پروژه ، بازاریاب و سایر نقشهای دیگر تامین نمایید
- در خاتمه ذکر این نکته ضروری است که معیار موفقیت در نوآوری یک معیار تجاری - اقتصادی است و (نه یک معیار فنی) یعنی نوآوری موفق ، نوآوری است که ضمن اینکه سرمایه‌گذاری اولیه را بازگشت می‌دهد ، سود قابل ملاحظه‌ای را نیز برای سازمان مجری بدنبال داشته باشد و این بدین معناست که بازار مناسب برای محصول یا خدمت ایجاد شود.