

# ارزیابی نظریه "بسط و گسترش نوآوری‌ها" در ارتباط با "زمان پذیرش مصرف‌کنندگان (صنایع الکترونیک)"

دکتر هاشم نیکومرام\*

دکتر حسین نزاکی علیزاده\*\*

## چکیده

هدف کلی این پژوهش ارزیابی نظریه‌ی "بسط و گسترش نوآوری‌ها"<sup>۱</sup> در ارتباط با زمان پذیرش مصرف‌کنندگان (صنایع الکترونیک) است. برای دستیابی به این منظور جامعه آماری صنایع تولید تلویزیون در ایران مورد مطالعه قرار گرفته است. تولیدات پنج شرکت اصلی که نود و پنج درصد سهم بازار را در اختیار دارند براساس تقسیم‌بندی وزارت صنایع و معادن در سه گروه محصولی (۱۴، ۲۱ و ۲۹ اینچ) به عنوان متغیرهای اصلی انتخاب گردیده‌اند. به دلیل محرمانه بودن کلیه اطلاعات و به لحاظ یکسان‌سازی برای قابلیت تعمیم و نتیجه‌گیری، تمامی اطلاعات شاخص‌بندی شده‌اند.

آزمون و تحلیل‌های مرتبط با فرضیه‌های پژوهش، به این نتیجه‌گیری و قضاوت منجر شده‌اند که توزیع منحنی بسط و گسترش نوآوری‌ها در صنایع الکترونیک (صنعت تلویزیون) همچون الگوی جهانی از منحنی نرمال پیروی کرده ولی تقسیم‌بندی انواع پذیرندگان<sup>۲</sup> از الگوی جهانی تبعیت نکرده؛ نحوه توزیع سطوح زیر منحنی نشان دهنده‌ی فقدان بخش نوجویان<sup>۳</sup>، زودپذیرندگان<sup>۴</sup> و دیرپذیرندگان<sup>۵</sup> بیشتر از حد نرمال، اکثریت اولیه<sup>۶</sup> و اکثریت ثانویه<sup>۷</sup> کمتر از حد نرمال می‌باشند.

## واژگان کلیدی:

انتخاب/ پذیرش، بسط و گسترش/ ترویج/ اشاعه، نوآوران/ مبتکران/ نوجویان، پذیرندگان اولیه، اکثریت اولیه، اکثریت ثانویه، دیرپذیرندگان/ واماندگان.

\* دانشیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

\*\* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی

1. Diffusion of Innovations
2. Adopters
3. Innovators
4. Early Adopters
5. Laggards
6. Early Majorities
7. Late Majorities

## مقدمه

دیگر کمتر متن تحقیقی و علمی را می‌توان مشاهده نمود که با اینگونه ترجیح‌بندها کار خود را آغاز نکرده باشند: "هزاره سوم با چالش‌های تکنولوژیکی پیش‌روی خود،... "عصر کنونی که به عصر تکنولوژی اطلاعات لقب گرفته است،... قرن بیست و یکم که به قرن فن‌آوری، اختراعات و نوآوری معروف است،... " ضرورت پرداختن به مسائل روز، جای خود را از مزیت به الزام داده است. انتخاب تفکر مهندسی مجدد (قیمت پائین‌تر، کیفیت برتر، خدمات مطلوب‌تر، پاسخگویی و انعطاف‌پذیری سریعتر) نه از روی اختیار بلکه از روی اجبار بوده است. این روند فزاینده از دویست سال پیش، در پایان قرن هجدهم و آغاز قرن نوزدهم، با انقلاب صنعتی به دوران حکومت هشت هزار ساله‌ی کشاورزی (موج اول) پایان داده و رقابتی را شتاب داد که خود نیز اگر بخواهد دیگر نمی‌تواند به آن پایان دهد. یکصد سال بعد، در زمان ورود به قرن بیستم، بر اثر ابداع و تحقیق و توسعه‌ی مستمر در صنعت، انقلاب دوم صنعتی شکل گرفت: اختراع برق. امروزه پذیرای مهمانان ناخوانده‌ای هستیم که انقلاب سوم صنعتی و موج سوم را به همراه خود می‌آورند: فن‌آوری اطلاعات، نانو تکنولوژی، مهندسی ژنتیک، آدم‌واره‌ها و ... این تغییرات که انسان خود بوجود آورنده‌ی آنها بوده تغییراتی اساسی در کالبد زندگی‌اش به وجود آورده است. دیگر به‌ندرت از دولت و اقتصاد محلی که مشخصه‌ی موج اول است، خبری یافت می‌شود. انقلاب دوم صنعتی و موج دوم سبب به وجود آمدن دولت‌ها و اقتصادهای ملی شد. انقلاب صنعتی سوم نیز اقتصاد ملی کشورها را به سوی اقتصاد جهانی سوق می‌دهد. طول عمر الگوهای فکری و نهاده‌های صنعتی که تلاش بسیاری در تدوین و بکارگیری آنها صورت پذیرفته است (دولت‌ها و اقتصادهای ملی، پول ملی، بانک‌ها و بازارهای مالی ملی، ... ) بیشتر از نیم قرن نیست که قواعد جدید و ساختارهای فوق مدرن جایگاه خود را در عرصه‌ی زندگی باز نموده‌اند (تجارت جهانی، بانک جهانی، شرکت‌ها، ادغام‌ها و سرمایه‌گذاری‌های جهانی، ائتلاف‌ها و اتحادیه‌های اقتصادی جهانی، صندوق بین‌المللی پول و ...). اقتصاد جهانی در دهه ۹۰، با رشد سالانه ۲/۶٪، فرزند را در دل خود بنام صادرات جهانی می‌پروراند که دارای رشدی دو برابر، معادل ۵/۲٪ بود. در طی پنجاه سال گذشته صادرات جهانی با ۱۴ برابر افزایش به رقم ۵۰۰۰ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۸ رسیده است.

در همین دوره در حالیکه تولید جهانی به بیش از ۷ برابر و تولیدات صنعتی ۱۰ برابر افزایش یافته‌اند صادرات کالاهای

صنعتی ۴۳ برابر افزایش داشته‌اند. با احتساب نرخ رشد جمعیت (کمتر از ۰/۲٪) و افزایش ۲/۴ برابر، نرخ سرانه صادرات جهانی طی دوره مزبور ۸ برابر رشد را نشان می‌دهد. سهم کشورهای در حال توسعه در این میان ۲۵٪ تجارت جهانی بوده است. موج انتقال تکنولوژی و کالاهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه اغلب به شکل یک فرآیند نامتعادل سخت‌افزاری بدون همراهی نرم‌افزار، مغزافزار و دانش فنی مناسب بدون نیروی انسانی و سازمانی مناسب بوده است. این فرآیند ناخواسته با محدودیت‌های اعمال شده در خصوص عدم بکارگیری توانائی‌ها و منابع داخلی و نپرداختن به تحقیق و توسعه روز به روز بیشتر می‌گردد. این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که هزینه‌ی تحقیق و توسعه مهم‌ترین نهاده برای بسط و گسترش تکنولوژی و نوآوری در کشورهای توسعه یافته است. آمریکا ۳۷/۹٪، اروپای غربی ۲۸٪ و ژاپن (با برخی کشورهای تازه صنعتی شده از قبیل تایوان، کره جنوبی، سنگاپور، ...) ۱۸/۶٪ از هزینه تحقیق و توسعه جهانی بالغ بر ۴۷۰ میلیارد دلار را در سال ۱۹۹۴ تقبل کرده‌اند. این رقم معادل ۲/۵، ۲/۳ و ۱/۸ درصد از GDP آن کشورها است. حجم عمده‌ای از این هزینه را شرکت‌های جهانی انجام می‌دهند. زیرا بقاء، رشد و سودآوری خود را در رقابت تکنولوژیکی یافته‌اند. (شرکت زینمس مبلغ ۱۰/۲ میلیارد مارک معادل ۷/۶٪ فروش خالص خود را در سال ۱۹۹۴ صرف تحقیق و توسعه می‌نماید). با توجه به محدودیت‌ها و زیرساخت‌های موجود کشور در خصوص تحقیق و توسعه، توجه به هماهنگی تکنولوژی، ایده و نوآوری‌های وارداتی با شرایط محیطی (بومی) کشور از اهمیت بسزائی برخوردار می‌گردد. دیگر لزوماً نیازی نیست که تمامی مراحل که توسط دیگران برای رسیدن از ایده به نوآوری طی می‌شود توسط خود طی نمود. بلکه می‌توان با یک الگوبرداری<sup>۱</sup> مناسب همچون سایر ملل (ژاپنی‌ها) از طریق مهندسی معکوس همان ایده، راهکار علمی یا محصول را با کیفیتی بهتر، قیمتی ارزانتر، سریعتر و سازگارتر با شرایط محیطی خود به دست آورد. این امر میسر نمی‌شود مگر با همت والای ایرانی، متخصصینی کارآمد، مدیرانی خردگرا و پژوهشگرانی مؤمن و متعهد<sup>۲</sup>

### سیر تحول مطالعاتی نوین (PROF. EVERETT ROGERS)

آنچه که زمینه‌ساز و مقدمه‌ی تحقیق نوین در زمینه‌ی ترویج نوآوری‌ها شد، زمانی بود که Prof. Everett Rogers نوآوری کشاورزان در جوامع کشاورزی مجاور خانه خود در نزدیکی شهر

<sup>۱</sup>. Benchmarking

<sup>۲</sup>. آمار و اطلاعات مربوطه اقتباس از منبع شماره ۵ می‌باشد.

ترویج و اشاعه‌ی نوآوری‌ها، یکی از اساسی‌ترین فرآیندهای بشری را که همانا تغییر اجتماعی است شرح می‌دهد. این کتاب تاکنون چهار نوبت تجدید چاپ شده است (۲۰۰۳ و ۱۹۹۵، ۱۹۸۳ و ۱۹۷۱). هر کدام از نوبت‌های چاپ مربوط به یک دهه است و هر یک نقطه‌ی عطفی در رشد مقوله‌ی ترویج را نشان می‌دهند. در سال ۲۰۰۳ زمان چاپ نسخه‌ی پنجم گمان می‌رود در حدود ۵۲۰۰ عنوان کتاب در ارتباط با ترویج به انتشار رسیده باشد. در هیچ حوزه‌ی مطالعاتی دیگری این تعداد محقق با این همه رشته‌های وابسته در این تعداد کشور دنیا وارد عمل نشده‌اند. پنجمین سری چاپ، بر اصول فراگیرتری از ترویج نسبت به چهار نسخه قبلی اشاره دارد. طی چهل سال گذشته تحقیق در مورد ترویج به شدت مورد توجه، استفاده و تأیید قرار گرفته است. دیدگاه ترویج یک چارچوبه‌ی طبیعی است که در آن اثرات برنامه‌های توسعه در کشاورزی، طراحی خانواده، سلامت، بهداشت و مواد غذایی، ارزیابی می‌گردند. البته تغییرات اجتماعی و مسائل اجتماعی جهان بر ترویج و اشاعه‌ی ابتکارات اثر می‌گذارند. به عنوان مثال می‌توان به اینترنت، بیماری فراگیر ایدز و تروریسم جهانی اشاره نمود. اینترنت در مقایسه با تمام ابتکارات و نوآوری‌های سراسر تاریخ بشر، بالاترین سرعت اشاعه و همه‌گیر شدن را داشته است. (Rogers, 2003, Preface)

### عناصر بسط و گسترش یا ترویج

ترویج<sup>۱</sup> فرآیندی است ارتباطی که به دنبال هر اکتشاف با نوآوری از طریق کانال‌های خاص و در رهگذر زمان در بین اعضای هر نظام اجتماعی مطرح می‌شود. ترویج نوع خاصی از ارتباط است که به اشاعه‌ی پیام‌هایی در قالب ایده‌های جدید مربوط می‌گردد. ارتباطات<sup>۲</sup> نیز فرآیندی است دخیل در ایجاد و اشتراک اطلاعات با دیگران، با هدف رسیدن به یک درک متقابل. ترویج از ویژگی خاصی برخوردار است، چرا که تازه‌ترین ایده‌ها را در محتوای پیام در بر می‌گیرد. لذا تا حدی با عدم قطعیت و ریسک هم سر و کار دارد. فرد قادر است این میزان عدم قطعیت و عدم اطمینان را با کسب اطلاعات کاهش داده، اما اطلاعات مقوله‌ای است متفاوت که محرک و انرژی‌زا بوده و در شرایطی که بین مجموعه‌ای از گزینه‌ها حق انتخاب وجود داشته باشد بر عدم قطعیت اثر گذار باشد. اجزاء اصلی ترویج یک ایده‌ی جدید شامل:

Carroll در ایالت Iowa را مشاهده می‌کرد. برای وی جالب بود که کشاورزان چند سال تعلل می‌کردند تا چیزهای تازه‌ای که به نفع خود و شغلشان بود را بکار گیرند. این موضوع برای وی هم معما شده بود و هم ناامید کننده. چرا کشاورزان به اختراعات و نوآوری‌ها بی‌اعتنا بودند؟ مطمئناً عواملی غیر از توجیهات اقتصادی در این قضیه دخالت داشتند. (Rogers, 2003, Preface)

Prof. Everett Rogers در سال ۱۹۵۲ با مدرک کارشناسی کشاورزی از دانشگاه ایالت Iowa فارغ‌التحصیل شد. وی در زمینه‌ی جامعه‌شناسی روستایی به تکمیل تحصیلات خود ادامه داده و ترویج اختراعات و نوآوری‌های کشاورزی را به صورت علمی مورد مطالعه قرار داد. رساله‌ی دکترای Prof. Everett Rogers در سال ۱۹۵۷ «تجزیه و تحلیل ترویج ابداعات کشاورزی در جامعه‌ی روستایی Collins» بود. بسیار عجیب بود که نتایج همه‌ی مطالعات بر روی بکارگیری از آنتی‌بیوتیک‌ها تا ترویج استفاده از مهدهای کودک با آنچه که وی در بررسی ترویج ابداعات کشاورزی یافته بود مطابقت داشت. نسبت سرعت بکارگیری هر نوآوری به زمان که نموداری S گونه را ارائه می‌داد و منابع کانال‌های مختلف در برآیند نوآوری - تصمیم برای فرد جملگی از وجوه مشترک و قابل لمس در این تحقیقات بودند.<sup>۱</sup> Prof. Everett Rogers اثبات کرده است که ترویج تازه‌ها یک فرآیند جهانی دگرگونی اجتماعی است. مباحثی که در راستای تعمیم مدل ترویج مطرح کرده بود این امکان را بوجود آورد تا اولین نسخه از کتاب ترویج نوآوری‌ها در سال ۱۹۶۲ به رشته تحریر در آید. البته این کتاب محدود به خلاصه‌ای از یافته‌های آن زمان بود که براساس یک مدل عمومی ترویج، سازماندهی شده بود و به بحث پیرامون روش‌های مناسب‌تر طبقه‌بندی بکارگیرندگان ابتکارات و نیز مفهوم مشخص‌تری از فرآیند ترویج می‌پرداخت. تجربه تدریس در سالهای ۶۴-۱۹۶۳ و انجام پروژه‌های تحقیقاتی در کشورهای مختلف از جمله جوامع روستایی Colombia این امکان را فراهم نمود تا جهان شمول بودن این مدل را مورد بررسی قرار دهد. به عنوان مثال چنین فرآیندی در میان روستا نشینان کشورهای در حال توسعه کارکردی مشابه دارد یا خیر؟ در این کشورها غالباً رسانه‌های گروهی محدودیت دارند و تغییرات اجتماعی همواره به صورت کند و نامحسوس حاصل می‌شوند. (Ibid, Preface)

۱- تحقیقاتی که توسط و یا به همراه Prof. George Beal (1960), Ryan, Menzel, Herbert, and Elihu Bryce and Neal C. Gross (1943) و Prof. Beal & Bohlen (1957), Prof. Katz (1955) انجام پذیرفته‌اند.

فرآیند تصمیم-نوآوری<sup>۴</sup>، فرآیندی است که طی آن یک فرد (یا یک واحد تصمیم‌گیرنده) مرحله‌ی نخست کسب اطلاع از ابتکار را گذرانده و به سوی شکل‌گیری دیدگاه، تصمیم به قبول یا رد پذیرش ایده‌ی جدید و تأیید تصمیم گرفته شده پیش می‌رود. این فرآیند پنج مرحله‌ای است:

۱- آگاهی، وقتی فرد با یک نوآوری مواجه می‌شود و از چگونگی کارکرد آن اطلاع حاصل می‌نماید.

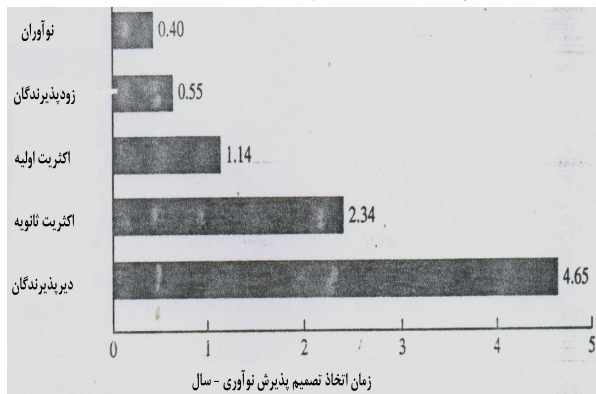
۲- قانع شدن، هنگامی که فرد نسبت به ابتکار گرایش یا اکراه پیدا می‌کند.

۳- تصمیم، هنگامی که فرد درگیر یک سری فعالیت‌هایی می‌شود که منتهی به انتخاب و یا عدم پذیرش نوآوری می‌گردد.

۴- پیاده‌سازی و اجرا، هنگامی که فرد ابتکار را به کار می‌گیرد.

۵- تأیید، هنگامی که فرد به دنبال تحکیم و تقویت تصمیم اتخاذ شده‌ی قبلی می‌رود. (البته اگر پیام متناقضی درباره‌ی آن دریافت کند ممکن است تصمیم معکوس بگیرد). (Rogers, 216-218)

دوره‌ی تصمیم-نوآوری<sup>۵</sup> عبارت است از زمان مورد نیاز یک فرد یا سازمان برای طی فرآیند تصمیم-نوآوری. سرعت کسب اطلاع از یک پدیده‌ی نوین بیشتر از سرعت به کارگیری آن است. کسانی که پیشتر یک ابتکار را به کار گرفته‌اند در مقایسه با کسانی که دیرتر آن اختراع را مورد استفاده قرار داده‌اند، دوره‌ی ابتکار-تصمیم کوتاه‌تری را سپری کرده‌اند.



شکل ۱- نمودار زمان اتخاذ تصمیم پذیرش نوآوری (سال)  
(Rogers, 2003, 215)

فرآیند تکامل نوآوری<sup>۶</sup> مشتمل بر تمامی تصمیمات، اقدامات و تأثیرات نوآوری‌ها است که تشخیص یک نیاز و یا یک مسئله از طریق تحقیق، بکارگیری، توسعه، تجاری نمودن و پیامدهای ناشی از آنها را در برمی‌گیرد.

نوآوری<sup>۱</sup> که عبارت است از یک ایده، عمل یا شیئی که فرد یا یک گروه آن را تازه می‌انگارند. غالب ایده‌های نوین ناشی از نوآوری‌های تکنولوژیکی هستند. خصوصیات یک ابتکار براساس برداشت اعضاء یک نظام اجتماعی است که سرعت پذیرش آنرا تعیین می‌کند. این ویژگی‌ها و خصوصیات عبارتند از: برتری نسبی، قابلیت انطباق، پیچیدگی، قابلیت آزمون و مشهود و ملموس بودن. (Rogers, 2003, 1-20)

کانال‌های ارتباطی<sup>۲</sup> که ابزاری هستند برای دریافت پیام از سوی فرد دیگر. کانال‌های رسانه‌های گروهی در ارائه آگاهی نسبت به ابتکارات مؤثرترین ابزارند، در حالیکه کانال‌های بین افراد در شکل‌گیری و تغییر دیدگاه‌ها نسبت به یک ایده‌ی جدید کارآمدتر هستند و لذا بر تصمیم‌گیری نسبت به پذیرش یا رد یک ایده اثرگذارترند. بیشتر افراد نوآوری را نه بر اساس تحقیقات علمی متخصصان، بلکه از طریق ارزیابی دوستان و نزدیکان که آن پدیده را تجربه کرده‌اند، می‌پذیرند یا رد می‌کنند. این دوستان و نزدیکان نقش الگوهایی را ایفا می‌کنند که رفتارشان از سوی سایر اعضاء نظام تقلید گردیده و مورد تأیید قرار گرفته است. ایده می‌تواند از هر جایی اخذ شود و مختص مشتریان و یا آزمایشگاه نیست. (Ibid, 20-30)

کانال‌های رسانه‌های گروهی در مرحله‌ی اطلاع‌رسانی و کانال‌های بین فردی در مرحله‌ی ترغیب طی فرآیند ابتکار-تصمیم، از اهمیت نسبی بیشتری برخوردارند. کانال‌های ارتباطی جهانی هم در مقایسه با کانال‌های محلی نیز همینطور هستند. کانال‌های رسانه‌های گروهی در مقایسه با کانال‌های بین فردی برای افرادی که در آغاز راه، پذیرنده هستند مهمترند تا برای کسانی که بعدها آنرا به کار می‌گیرند. کانال‌های ارتباطی جهانی در مقایسه با کانال‌های محلی از این جهت عکس رسانه‌های گروهی و کانال‌های بین فردی عمل می‌کنند. (Ibid, 216-218)

زمان از برخی جهات در ترویج، ایفای نقش می‌کند. از جمله در: فرآیند ترویج نوآوری و ابتکار، ابتکار پذیر بودن و سرعت پذیرش ابتکار.

نظام اجتماعی<sup>۳</sup> مجموعه‌ای است از واحدهای به هم مرتبط که در حل مسائل مشترک و رسیدن به هدفی واحد دخالت دارند. چنین نظامی از ساختاری برخوردار است که طبق تعریف تشکلهای الگومدار در یک سیستم هستند و به رفتار فرد در نظام، ثبات و قاعده می‌بخشند.

4. Innovation-Decision Process  
5. Innovation-Decision Period  
6. Innovation-development process

1. Innovation  
2. Communication Channels  
3. Social System

## دوره عمر تکنولوژی<sup>۱</sup> و رشد بازار

تکنولوژی در طی فرآیند سه مرحله‌ای متحول می‌شود: (۱) دوره اختراع جدید که مرحله‌ی طفولیت نیز نامیده می‌شود. مشخصه‌ی این مرحله اختراع جدید و رشد اندک تولید است. این دوره، زمانی است که آزمایش‌های تجربی صورت گرفته و اشکالات اولیه‌ی سیستم رفع می‌شوند. (۲) دوره بهبود تکنولوژی که به مرحله رشد معروف است. این دوره با ویژگی رشد سریع و پایدار شناخته می‌شود. (۳) دوره بلوغ تکنولوژی، هنگامی که یک تکنولوژی جدید یا بهتر ظهور می‌کند، تکنولوژی موجود با خطر جایگزینی یا منسوخ شدن مواجه می‌گردد. این مرحله هنگامی فرا می‌رسد که تکنولوژی به بالاترین حد عملکرد خود رسیده و روند پیشرفت آن کند شده باشد. این امر زمانی اتفاق می‌افتد که تکنولوژی (با توجه به عواملی همچون محدودیت‌های فیزیکی) به مرز محدودیت طبیعی خود می‌رسد. هنگامی که تکنولوژی وارد بازار می‌شود ایجاد درآمد می‌کند. تکنولوژی اگر در قفسه بماند (یعنی وارد بازار نشود)، هیچ درآمدی ایجاد نخواهد کرد. همچنانکه تکنولوژی توسعه می‌یابد (با توجه به دوره عمر آن) ورود به بازار و در نتیجه رشد بازار اتفاق می‌افتد که به آن حجم بازار<sup>۲</sup> می‌گویند. (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۱۸۸)

## طبقه‌بندی انتخاب‌گران

ابتکارپذیری/ نوجویی<sup>۳</sup> عنوانی است که اولین فرد یا واحد پذیرنده‌ی پدیده‌ی جدید یا ابتکار به خود اختصاص می‌دهد. از این جهت کسانی که یک ابتکار را می‌پذیرند در پنج گروه جای می‌گیرند:

۱- مبتکران یا نوآوران یا نوجویان، ۲- اولین گروه بکار گیرنده یا زودپذیرندگان، ۳- اکثریت اولیه، ۴- اکثریت ثانویه و ۵- کند پذیرنده‌ها. (Rogers, Everett, 2003, 101)

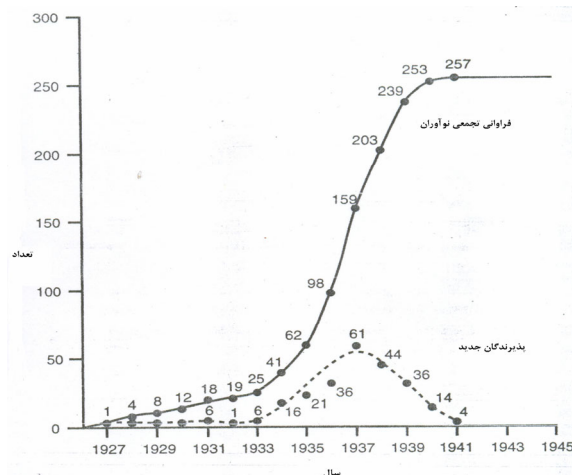
طبقه‌بندی انتخاب‌گران<sup>۴</sup>، عبارتند از تفکیک اعضاء یک نظام اجتماعی بر اساس ابتکارپذیری یا سرعت کم یا زیاد پذیرش ایده‌های جدید. سرعت پذیرش، یک سرعت نسبی است که اعضاء یک نظام اجتماعی طبق آن ابتکار را پذیرفته و به کار می‌بندند. در تمامی مطالعاتی که تا کنون (در خارج از کشور) صورت پذیرفته است شکل پراکندگی انتخاب‌گران، همانند تابع منحنی نرمال است. بر اساس همین مطالعات پیوستگی و تداوم

"شرکت‌های مبتکر می‌توانند با جا دادن گام‌های نوآوری در روند صنعت خود، توانمندی‌های امروز را پایه توانمندی‌های فردا قرار دهند. مدیران بایستی برای پیروزی در حال و آینده، همزمان به دو بازی جداگانه بپردازند: نخست اینکه، پیوسته در بهتر کردن توان رقابتی کوتاه مدت بکوشند. این امر به افزایش تعادل در میان راهبردها، ساختار، کارکنان، فرهنگ و فرآیندها، نیاز دارد. کارایی به‌تنهایی، پیروزی درازمدت را تضمین نمی‌کند. حتی پیروزی امروز، می‌تواند موجب شکست در آینده باشد. بنابراین، برای بدست آوردن پیروزی پایدار، مدیران باید در یک بازی دیگر نیز استاد باشند: شناخت زمان و مکان نوآوری‌های انقلابی و دگرگونی‌های ژرف سازمانی که در پی آن می‌آید." (تاشمن و آرلی، ۱۳۸۳، ۱۶-۱۵)

## نمودار S پیشرفت نوآوری (تکنولوژی)

بهبود عملکرد تکنولوژی از نموداری به شکل S تبعیت می‌کند. هنگامی که شاخص عملکرد تکنولوژی و میزان پذیرش آن در نظام اجتماعی (محور X) ترسیم شود، منحنی فراوانی تجمعی آن شکلی شبیه S حاصل می‌شود که به آن نمودار S نوآوری می‌گویند. (Rogers, 2003, 273)

عملکرد تکنولوژی را می‌توان در قالب هر ماهیتی بیان کرد، مواردی چون تراکم در صنعت الکترونیک (تعداد ترانزیستورها در هر تراشه)، تعداد پذیرندگان نوآوری‌های جدید در کشاورزی، تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت،... نمونه‌هایی از اینگونه شاخص‌ها به شمار می‌آیند. (طارق، خلیل، ۱۳۸۱، ۱۸۸)



شکل ۲- نمودار تعداد پذیرندگان نوآوری در هر سال و نمودار تجمعی آنها

(پذیرش بذره‌های جدید در دو جامعه‌ی مطالعاتی IOWA (Rogers, Everett, 2003, 273)

1. Technology Life Cycle (TLC)  
2. Market Volume  
3. Innovativeness  
4. Adapter categories

اکثریت اولیه ← تعمق و تصمیم آگاهانه<sup>۳</sup>،  
اکثریت ثانویه ← شکاکی<sup>۴</sup> و  
دیر پذیرندگان ← سنت و مرسومات<sup>۵</sup>.

نوآوران/ مبتکران/ نوجویان: مخاطره‌جویی و جسارت از ویژگی‌های بارز نوآوران محسوب می‌گردد. کشش و تمایل آنها به ایده‌های جدید باعث می‌شود که از دایره‌ی بسته محیط محدود اطراف خود پا را فراتر نهاده و به شبکه‌ی ارتباطات جهانی بپیوندند. برخورداری از امکانات مالی و اجتماعی زمینه‌ساز مناسبی در بهره‌گیری از تکنولوژی، کانال‌های ارتباطی و نوآوری‌های جدید محسوب می‌گردد. نوآوران از درجه‌ی پذیرش ریسک بسیار بالایی برخوردار هستند. هر چند رفتار نوآوران اغلب مورد پذیرش سایر اعضای نظام اجتماع خود قرار نمی‌گیرد ولی نقش آنها در فرآیند پذیرش نوآوری بسیار حیاتی است، چرا که آنها هستند که یک ایده‌ی جدید را به سایرین معرفی می‌نمایند.

پذیرندگان اولیه/ زودپذیرندگان: این گروه در نظام اجتماعی بومی و محلی از انسجام بیشتری نسبت به نوجویان برخوردارند. هر قدر که نوآوران ارتباط و دیدگاه فرامنطقه‌ای دارند، پذیرندگان اولیه بومی و محلی می‌اندیشند. این گروه بیشترین تأثیر را از جنبه‌ی رهبری افکار عمومی بر عهده دارند. پذیرندگان احتمالی آینده نگاهشان به اطلاعات و نظراتی است که پذیرندگان اولیه به سیستم ارائه می‌کنند. رفتار این گروه به‌مثابه الگو نزد افراد جامعه تلقی می‌گردد. پذیرش نوآوری نزد این گروه مستلزم آزمون توسط یک‌یک اعضای گروه است. از این رو نقش آنها در موفقیت و یا عدم موفقیت یک ایده یا نوآوری جدید بسیار حیاتی است. (Rogers, Everett, 2003, 279-282)

اکثریت اولیه: این گروه جزو بیشترین افراد در نظام اجتماعی محسوب می‌شوند (یک سوم اعضای نظام اجتماعی) که یک ایده و یا نوآوری را تجربه می‌کنند. اعضای این طبقه از اجتماع، رهبری افکار عمومی را برعهده ندارند ولی از آنجائیکه تکمیل کننده‌ی فرآیند پذیرش نوآوری‌اند، از اهمیت بسزایی برخوردار هستند. افراد این گروه نه جزو آزمون‌کنندگان اولیه‌اند و نه آن چنان با تأخیر یک نوآوری را انتخاب می‌کنند که بسیار دیر شده باشد.

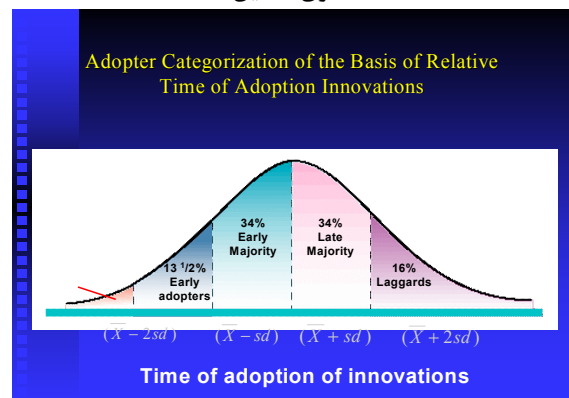
اکثریت ثانویه: اکثریت ثانویه همچون اکثریت اولیه یک سوم اعضای نظام اجتماعی را به خود اختصاص می‌دهند. پذیرش نزد

ابتکارپذیری را می‌توان به پنج مقوله‌ی: نوآوران/ نوجویان، انتخاب‌گران اولیه/ زودپذیرندگان، اکثریت اولیه، اکثریت ثانویه و کند پذیرنده‌ها/ وامانده‌ها تقسیم نمود. (Rogers, Everett, 2003, 279-282)

در محور x زمان پذیرش و محور y تعداد پذیرندگان نوآوری را نمایش می‌دهیم. با استفاده از خواص توزیع نرمال؛ شاخص مرکزی میانگین ( $\bar{X}$ ) و انحراف معیار (sd)، سطح زیر منحنی به نواحی مختلف بسته به میزان پراکنش از میانگین تقسیم‌بندی می‌گردند:

۱- بخش نوآوران معادل  $2/5\%$  و ۲- بخش پذیرندگان اولیه معادل  $13/5\%$ ، مجموعاً  $16\%$  از فضای کل توزیع را به خود اختصاص می‌دهند ( $\bar{X} - 2sd$ ). ۳- بخش اکثریت اولیه معادل  $34\%$  از فضای کل توزیع را به خود اختصاص می‌دهند ( $\bar{X} - sd$ ). ۴- بخش اکثریت ثانویه معادل  $34\%$  از فضای کل توزیع را به خود اختصاص می‌دهند ( $\bar{X} + sd$ ). ۵- بخش دیرپذیرندگان معادل  $16\%$  از فضای کل توزیع را به خود اختصاص می‌دهند ( $\bar{X} + 2sd$ ).

#### الگوی تحقیق



شکل ۳- منحنی نرمال زمان پذیرش بسط و گسترش نوآوری‌ها (Rogers, Everett, 2003, 281)

همچنین توزیع پذیرندگان نوآوری تمایل دارد از منحنی S شکل پیروی کرده و در نهایت، پس از کامل شدن تعداد نفراتی که نوآوری‌های جدید را پذیرفته‌اند، از تعداد استفاده‌کنندگان آن نوآوری (به دلیل استفاده از سایر نوآوری‌های جدید) کاسته شده و سپس شکل کامل منحنی نرمال را به خود می‌گیرد. ویژگی‌های مهمی که برای هر بخش می‌توان برشمرد:

نوآوران/ مبتکران/ نوجویان ← مخاطره‌جویی و جسارت<sup>۱</sup>،  
پذیرندگان اولیه (انتخاب‌گران اولیه، زود پذیرندگان) ← توجه و تعمق<sup>۲</sup>،

3. Deliberate  
4. Skeptical  
5. Traditional

1. Venturesome  
2. Respect

نوآوری‌های بنیادی: به محصولات یا فرآیندهای اساسی اطلاق می‌شود که صنعت جدیدی را به وجود آورد (مانند ترانزیستور در صنایع الکترونیک) یا یک تغییر عمده در یک صنعت ایجاد کند (تغییر از ترانزیستورهای ساده به مدارهای پیچیده در صنایع الکترونیک). نوآوری‌های بنیادی به طور مشخص از خارج یک صنعت و معمولاً توسط اشخاص یا سازمان‌های کوچک به وجود می‌آیند و به یک موقعیت مناسب در یک صنعت منجر می‌شوند (Martin, 1984, 2-3).

نوآوری‌های تکاملی: آن دسته از نوآوری‌ها که به «همزیستی خلاقانه‌ی تکنولوژی‌های غیر مرتبط پیشین منجر می‌شود» (جعفرنژاد، احمد، ۱۳۸۲، ۱۱۶). فلسفه ژاپنی (فرآیند بهبود مستمر<sup>۱</sup>)، قابل تعمیم به این نوع نوآوری است و می‌تواند بهبود چشمگیری در فعالیت‌های مؤسسات موجود ایجاد کند. ساخت کامپیوترهای شخصی قابل حمل و نقل در سال ۱۹۸۱ نوعی نوآوری تدریجی یا تکاملی بود، چرا که کامپیوتر شخصی قبلاً وجود داشت (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۹۹).

نوآوری‌های گسسته<sup>۲</sup>: به تغییرات اساسی در رفتار و عقاید مشتریان (به عنوان مثال میکرو رایانه‌ها) نیاز دارد و این تغییرات فوری اتفاق نمی‌افتند. بنابراین آزمایش بازار و سایر تحقیقات بازاریابی، یک شاخص دقیق برای نیازهای مشتری ارائه نمی‌کند. آزمایش بازار برای یک دوره‌ی زمانی نسبتاً کوتاه یعنی پیش از آنکه رفتار و عقاید مصرف‌کننده فرصتی برای انطباق داشته باشد، انجام می‌شود.

فشار تکنولوژی<sup>۳</sup>: مدل‌های تشریح نوآوری بر این دیدگاه استوارند که تحقیق و توسعه منبع اولیه ایده‌های نوآوری است. این دیدگاه که مدل نوآوری، فشار تکنولوژی یا فشار اکتشاف می‌باشد، معتقد است که یک کشف جدید، جرقه‌ای برای یک سری اتفاقات می‌باشد و در نهایت بکارگیری آن به اختراع منجر خواهد شد (جعفرنژاد، احمد، ۱۳۸۲، ۱۲۳).

کشش بازار<sup>۴</sup>: توسعه نوآوری و تکنولوژی، توسط کشش بازار تحریک و تقویت می‌شود. معمولاً توسعه تکنولوژی پاسخی به نیاز یا تقاضای بازار است. این مؤثرترین روش برقراری ارتباط میان تکنولوژی و بازار است. اما در اکثر اوقات، کشش بازار توسط مشتریان اعمال می‌شود. مشتریان ممکن است از وجود یا ساخت تکنولوژی جدید آگاهی داشته یا نداشته باشند و اگر هم اطلاعاتی داشته باشند، ممکن است که تکنولوژی را به

این گروه می‌تواند نتیجه‌ی ترجیحات اقتصادی و یا افزایش فشارهای پذیرش گروه‌های قبلی باشد. پذیرش در فضای آکنده از شک و تردید و در پی آزمون سایر اعضاء نظام اجتماعی صورت می‌گیرد. زمان فرآیند انتخاب نزد ایشان طولانی‌تر از پذیرندگان اولیه می‌باشد. پذیرش نوآوری نزد این قشر از جامعه به این معنی است که شبّهات استفاده از ایده و یا نوآوری مورد نظر بایستی به طور کلی مرتفع شده باشند.

دیر پذیرندگان/وامانندگان: آخرین گروهی که در جامعه پذیرای یک نوآوری می‌باشند، دیرپذیرندگان یا وامانندگان هستند. (به دلیل لفظ ناخوشایند و بار معنایی منفی- وامانندگان- به ندرت از این کلمه استفاده می‌گردد). این افراد کمترین نقش را در رهبری افکار عمومی بر عهده دارند. این گروه در جامعه بسیار درون ساختاری و بسته عمل می‌کنند. نقطه‌ی اتکای این افراد، گذشته و کارهایی که توسط دیگران انجام شده است. طولانی‌ترین زمان را در فرآیند پذیرش نوآوری دارا می‌باشند. محدودیت منابع مالی و دلبستگی به روش‌ها و ایده‌های گذشته موانع اصلی در پذیرش نوآوری‌های جدید توسط افراد این گروه محسوب می‌شود. (Rogers, Everett, 2003, 279-282)

### مدیریت تکنولوژی

"مدیریت تکنولوژی فرآیند به هم پیوسته‌ای است که هم مدیریت و هم کارکنان را با هدف نهایی نوآوری، طراحی، توسعه، تولید، انتقال، معرفی و کاربرد انواع تکنولوژی در محیط کار برای بهبود بهره‌وری، ایجاد برتری در جامعه، بهبود کیفیت زندگی و شرایط کاری درگیر می‌کند" (Edosomwan, 1989, 35-37).

مدیریت تکنولوژی عمدتاً بر مرحله انتشار چرخه‌ای نوآوری و ابداع تأکید دارد و البته از مدیریت ابداع نیز متمایز است (جعفرنژاد، احمد، ۱۳۸۲، ۳۶). آهنگ وحدت‌بخش اصلی در حوزه مدیریت همانا نگاه به تکنولوژی به عنوان عامل خلق ثروت است (طارق، خلیل، ۱۳۸۱، ۱۳۷). شش عامل عمده‌ی اقتصادی، عملکرد هر بنگاه اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهند: سرمایه، نیروی انسانی، مدیریت، محصولات، منابع و تکنولوژی (همان منبع، ۱۶۲).

### انواع نوآوری

نوآوری باید به خلق ارزش یا ایجاد ثروت کمک کند تا از سوی بازار پذیرفته شود.

نوآوری‌های موفق آنهایی هستند که از نظر مشتریان، عامل افزایش ارزش باشند. (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۹۸)

1. Kaizen  
2. Discontinuous Innovations  
3. Technology Push  
4. Marlet Pull

### دوره عمر محصول

دوره عمر محصول<sup>۱</sup>، نمایانگر دوره عمر تکنولوژی و نمودار رشد بازار آن است. هر محصول، از یک ایده بوجود می‌آید که این ایده در قالب یک طرح مهندسی مطرح شده و معمولاً از طریق یک نقشه مهندسی به نمایش در می‌آید. (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۱۹۸) ابتدا یک نمونه آزمایشی تهیه شده و برای اطمینان از مشخصات خاص محصول و پارامترهای اجرایی، آزمایش می‌شود. در مرحله اول (یعنی مرحله طراحی و ساخت نمونه آزمایشی) محصول وارد بازار نشده و هیچ ارزشی از جهت خلق ثروت، برای شرکت ندارد. در مرحله دوم، تولید محصول آغاز شده و بدنبال آن، مرحله رشد آغاز می‌شود (که نمودار این مرحله به نحوه عکس العمل بازار در برابر محصول بستگی دارد) معمولاً فروش با آهستگی شروع می‌شود ولی همچنانکه محصول شناخته شده و مورد قبول بازار قرار گیرد، شتاب می‌گیرد. اما زمانی که محصول در بازار انتشار یافت و بازار از محصولی کاملاً جا افتاده (با تکنولوژی بالغ) اشباع شد، نرخ رشد کاهش می‌یابد. محصولات جدید، محصولات دارای تکنولوژی بالغ را تهدید می‌کنند و به عنوان جایگزین آن مطرح شده و در نهایت باعث منسوخ شدن آن می‌شوند. محصولات منسوخ شده، یا از ارزش مالی و ناچیزی برخوردارند یا اساساً فاقد ارزش مالی‌اند. این محصولات را می‌توان بازیافت نمود، در موزه‌ها نگه داشت و اگر دارای ابعاد هنری یا جالب توجه باشند، می‌توان آنها را در کلکسیون‌ها نگهداری کرد. (همان منبع، ۱۹۹) نوآوری فرآیند باعث طولانی شدن دوره عمر محصول شده و تا زمانی که یک تکنولوژی جدیدتر، سیستم را با گسستگی<sup>۲</sup> مواجه نکرده و دوره عمر جدیدی بوجود نیآورده، به حفظ توان رقابتی کمک می‌کند. بعنوان مثال، استفاده از موتورهای دیزل به جای موتورهای بخار باعث، بروز اغتشاش و گسستگی در تکنولوژی بخار شد. در گذشته گسستگی تکنولوژی، بندرت و با فاصله زمانی زیاد اتفاق می‌افتاد اما در عصر تکنولوژی، دیگر چنین نخواهد بود به عنوان مثال عصر دیجیتال مسبب بروز نوآوری‌های فراوانی در اجزاء و محصولات (کامپیوتری) شده است. فرآیند طراحی و تولید ریزپردازنده‌ها، تقریباً هر سال یک بار تغییر می‌کند. نرم‌افزارها نیز با سرعت بیشتری تغییر کرده و مسلماً دوره عمر محصولات امروزی، بسیار کوتاهتر از دوره عمر محصولات قرن نوزدهم و بیستم است. (همان منبع، ۲۰۰)

درستی نشناخته باشند. اکثر پیشرفت‌های تکنولوژی که ناشی از کشش بازار بوده‌اند، طبیعی فزاینده داشته و تکنولوژی‌های موجود را بهبود بخشیده‌اند. (همان منبع، ۱۹۷) "توسعه تکنولوژی، به رویکرد یکپارچه‌ای از فشار علم و تکنولوژی و کشش بازار و همچنین نگرش مدیریت نسبت به تکنولوژی و منابع فنی و مالی سازمان بستگی دارد." (Munro & Noori, 1988)

"نوآوری‌های پیوسته (تکاملی) میل به بوجود آمدن از کشش بازار دارند در حالی که نوآوری‌های گسسته (بنیادی) بیشتر در اثر فشار تکنولوژی آغاز می‌شوند." (جعفرنژاد، احمد، ۱۳۸۲، ۱۲۴) روش جمعی: اکثر ایده‌های نوآوری از تقاضای بازار یا نیاز تولید به جای تشخیص فرصت تکنیکی، سرچشمه می‌گیرند. (Marquis, 1982, 42-50) این مسئله این باور را تقویت می‌کند که عدم گردآوری به موقع اطلاعات بازاریابی در فرآیند نوآوری، اغلب سرنوشت یک محصول جدید را که معلوم نیست بازار، واکنش مثبت یا منفی به آن نشان خواهد داد به مخاطره می‌اندازد. بنابراین هر دو عامل فنی و بازار باید با هم مورد بررسی قرار گیرند. این ادغام و مشارکت در برگیرنده‌ی وظیفه‌ی بازاریابی فنی می‌باشد که هر دو مدل نوآوری فشار تکنولوژی و کشش بازار را استحکام می‌بخشد. به علاوه این عقیده وجود دارد که مدیریت در یک فرآیند انطباقی، بین نیاز بازار و توانایی‌های تکنولوژی جدید درگیر می‌شود. در این مورد بازخور اطلاعات بین بازاریابی و تحقیق و توسعه الزامی است. یافته‌های اولیه تا حدودی این نظریه را حمایت می‌کنند که نوآوری وقتی بیشتر است که ترکیبی از نیروهای فشار و کشش محرک تصمیم‌گیری وجود داشته باشد (Munro & Noori, 1988, 63-70). روش جمعی نوآوری می‌تواند تضمین کند که مدیریت در روند پیشرفت‌هایی مانند تکنولوژی‌های جدید اطلاعاتی و تولید باقی بماند و به آن واکنش نشان دهد. (جعفرنژاد، احمد، ۱۳۸۲، ۱۲۶)

فرآیند نوآوری باید به عنوان یک مجموعه فرآیندها شامل توسعه ایده‌ها، غربال کردن ایده‌ها، توسعه و آزمایش مفهوم، تجزیه و تحلیل تجاری، توسعه و آزمایش نمونه آزمایشی محصول، آزمایش بازاریابی و عرضه انبوه به بازار با دقت برنامه‌ریزی شود. شرکت نیاز دارد شایستگی‌های مورد نیاز در هر گام فرآیند را خلق کند یا خریداری نماید. برای موفقیت در نوآوری نیاز به سه بازار در داخل شرکت است: بازار ایده، بازار سرمایه و بازار توانایی‌ها. (کاتلر، فیلیپ، ۱۳۸۳، ۱۲۶-۱۲۵)

1. Product Life Cycle (PLC)  
2. Discontinuity



## نظام‌های ترویج متمرکز و غیر متمرکز

ترویج در نظام‌های متمرکز روال بالا به پایین دارد. یعنی از متخصصین به انتخاب‌گران. در مقایسه، نظام‌های ترویج غیر متمرکز تحت کنترل انتخاب‌گران هستند. آنان قدرت و نفوذ زیادی بر اعضاء نظام ترویج دارند. ابداعات و ابتکارات با آزمایش‌هایی که از سوی افراد عامی و غیر متخصص انجام می‌گیرد، تأیید یا رد می‌شوند. واحدهای محلی تصمیم می‌گیرند که روند ترویج از شبکه‌های افقی انجام گیرد و اجازه‌ی تغییرات عمده در اختراعات را صادر می‌کنند. نظام‌های ترویج غیر متمرکز مبتنی بر ارتباطات پراکنده هستند که به موجب آن اطلاعاتی را ایجاد نموده و برای رسیدن به درکی متقابل آنها را به اشتراک می‌گذارند. این نظام‌های ترویج غیر متمرکز بیشترین تناسب را با شرایط خاص داشته و می‌توانند با اجزاء نظام‌های متمرکز ترکیب شوند و یک نظام ترویج مرکب را پدید آورند. (Rogers, Everett, 2003, 390-401)

## اختراع، ابتکار، خلاقیت، نوآوری و خلق ثروت

اختراع عبارت است از: «ایده‌ی یک مخترع که عملاً راه حل یک مشکل مشخص تکنولوژیکی را ارائه دهد.» یا بطور ساده‌تر، راه حل جدید یک مشکل صنعتی (آقای فیشانی، تیمور، ۱۳۷۷، ۴۸). اختراع به معنی ایده یا ساخت تکنولوژی جدید است. این تکنولوژی جدید می‌تواند یک محصول، یک فرآیند یا سیستم باشد که در گذشته، شناخته شده نبوده است. اختراع، حاصل هوش و تفکر انسان است. اختراع فقط به صورت غیرمنظم و برنامه‌ریزی نشده اتفاق می‌افتد، گاهی اوقات بر اساس اتفاق و شانس و گاهی هم در حین سعی و خطا برای برآوردن یک نیاز خاص. گرچه بسیاری از اختراعات توسط افراد خلاق صورت می‌گیرد (و بسیاری از آنها ثبت می‌شوند) اما فقط اندکی از آنها به بازار می‌رسند. (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۹۴)

ابتکار مشابه اختراع است با این تفاوت که میزان پیشرفت تکنولوژی یا گام اختراعی آن کمتر است. ابتکار بیشتر مربوط به ساخت وسایل مکانیکی است که در بعضی از کشورها به آن اختراع کوچک هم می‌گویند. گواهینامه‌ای که برای حمایت قانون از این ابتکارات صادر می‌گردد، پروانه‌ی ثبت ابتکار نامیده می‌شود. در قانون ثبت اختراعات کشور (ایران) ابتکار از اختراع تفکیک نشده است. (آقای فیشانی، تیمور، ۱۳۷۷، ۵۰)

خلاقیت به معنای توانایی ترکیب ایده‌ها در یک روش منحصر به فرد یا ایجاد پیوستگی بین ایده‌هاست (Robins, Stephen, 1991). خلاقیت لازمه‌ی نوآوری است و تحقق نوجویی، وابسته

به خلاقیت است. اگرچه در عمل نمی‌توان این دو را از هم متمایز ساخت ولی می‌توان تصور کرد که خلاقیت بستر رشد و پیدایی نوآوری‌هاست. از خلاقیت تا نوآوری غالباً راهی طولانی در پیش است و تا اندیشه‌ای نو، به صورت محصول یا خدمتی جدید درآید زمانی طولانی می‌گذرد و تلاش‌ها و کوشش‌های بسیار به عمل می‌آید (الوانی، سیدمهدی، ۲۲۴-۲۲۳).

تکنولوژی، نشانه‌ی خلاقیت انسان است. مدیریت تکنولوژی مستلزم تلاش مستمر در راه خلق تکنولوژی، عرضه‌ی محصولات و خدمات جدید و بازاریابی موفق آنهاست. خلق و به‌کارگیری تکنولوژی، زنجیره‌ای از فعالیت‌ها را می‌طلبد که از مرحله‌ی اختراع شروع شده و به بازار ختم می‌شود. خلاقیت اغلب حاصل عدم رضایت از روش‌های موجود است (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۹۴). بهره‌مندی از اندیشه‌های قبلی، تولید اندیشه‌های جدید را فراهم می‌آورد. در نوآوری از اندیشه‌های تولید شده استفاده می‌گردد. در ریشه‌ی هر نوآوری یک فکر خلاق پنهان است. شاید یکی از بهترین طرقی که از آن می‌توان به زمینه‌ی پیچیده خلاقیت دست یافت بررسی چهار "P" خلاقیت است: ویژگی‌های شخصی (Person)، فرآیند (Process)، فشار جامعه (Pressure) و محصول (Product). (Harolan, Jack- Nepton, Douglas, 1992) (آقای فیشانی، تیمور، ۱۳۷۷، ۴۶)

نوآوری به مفهوم ارائه‌ی محصول، خدمت یا فرآیند جدید به بازار است (خواه از طریق ایجاد کاربردی جدید یا تجاری کردن آنها). نوآوری ضرورتاً به معنای جدید بودن در تمامی جهان نیست، بلکه می‌تواند ایده‌ای باشد که برای اولین بار در آن سازمان یا نظام اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Aiken & Hage, 1979). صرف نظر از اینکه این ایده قبلاً توسط سازمان‌های دیگر استفاده شده باشد یا خیر (Nord & Tucker, 1987). نوآوری می‌تواند تغییری در نوع عملکرد صنعتی باشد، به نحوی که باعث افزایش بهره‌وری شود (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۹۵). نوآوری موفق یعنی "یک فعالیت بی نظیر و منحصر به فرد" که انجام موفقیت‌آمیز آن بیشتر ناشی از خواست و اراده است تا هوش افراد (Schumpete, 1928). تغییر، ایجاد هر چیزی است که با گذشته تفاوت داشته باشد. اما نوآوری اتخاذ ایده‌هایی است که برای سازمان جدید است. بنابراین تمام نوآوری‌ها منعکس کننده‌ی یک تغییرند اما تمام تغییرها، نوآوری نیستند (Daft, Richard, 1992). اختراعات و نوآوری‌ها مستقیماً با هم مرتبطند؛ اما یکی نیستند. اختراع بیشتر حالت اتفاقی دارد، در حالی که نوآوری یک فرآیند است. اختراعات بندرت اتفاق می‌افتند، ولی هر اختراع معمولاً به چندین نوآوری

زیادی بر اعضاء نظام ترویج دارند. ابداعات و ابتکارات با آزمایش‌هایی که از سوی افراد عامی و غیر متخصص انجام می‌گیرد تأیید یا رد می‌شوند. واحدهای محلی تصمیم می‌گیرند که روند ترویج از شبکه‌های افقی انجام گیرد و اجازه‌ی تغییرات عمده در اختراعات را صادر می‌کنند. نظام‌های ترویج غیر متمرکز مبتنی بر ارتباطات پراکنده هستند که به موجب آن اطلاعاتی را ایجاد نموده و برای رسیدن به درکی متقابل، آنها را به اشتراک می‌گذارند. این نظام‌های ترویج غیر متمرکز بیشترین تناسب را با شرایط خاص داشته و می‌توانند با اجزاء نظام‌های متمرکز ترکیب شوند و یک نظام ترویج مرکب را پدید آورند (Rogers, Everett, 2003, 390-401).

### پیشتان، دنباله‌روها و عقب ماندگان در نوآوری

سازمان‌های پیروز آنهایی هستند که می‌توانند تکنولوژی را به بازار عرضه کنند. در بحث نوآوری تکنولوژی، هر شرکت می‌تواند یکی از سه حالت زیر را داشته باشد:

پیشتان: پیشتان شرکتی است که نوآوری را برای اولین بار در بازار مطرح کرده باشد.

دنباله‌رو: این شرکت فرصت سرمایه‌گذاری اولیه در تکنولوژی را از دست می‌دهد ولی تأثیر تکنولوژی بر کسب و کار خود را حفظ می‌کند. چنین شرکت‌هایی با فاصله‌ی بسیار نزدیکی شرکت پیشتان را دنبال می‌کنند و با سرمایه‌گذاری بر نقاط قوت خود می‌توانند به شرکت پیشرو برسند یا از آنها پیشی بگیرند. (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۱۸۱)

عقب‌مانده: شرکت‌های عقب‌مانده طبق نظر Holt, 1990 دارای رفتاری تقلیدی هستند. اغلب بقاء آنها به استفاده از تکنولوژی‌های جدید بستگی دارد. شرکت عقب‌مانده، از کمترین شانس برای تأثیرگذاری بر مسیر تحولات تکنولوژی یا استانداردها و قواعد صنعت برخوردار است. تحت چنین شرایطی، برخی از شرکت‌های کوچک (با بودجه‌ی تحقیق و توسعه کم) در عرصه رقابت مطرح می‌شوند. به هر حال، آنها می‌توانند با دستیابی به موقعیت‌های ویژه‌ای در بازار یا همکاری مشترکی با سایر بنگاه‌ها، موقعیت رقابتی خود را تقویت کرده و فرصت‌های خوبی برای خود فراهم آورند. (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۱۲۱)

### بیان مسئله (سؤال تحقیق) و اهمیت موضوع

واردکنندگان کالاهای الکترونیکی و یا تولیدکنندگان داخلی خصوصاً در بخش صنایع الکترونیکی با انبوه نوآوری‌هایی روبرو هستند که الگوی رفتار مصرف‌کنندگان و زمان پذیرش

منجر می‌شود. نوآوری، حاصل ارتباط مهم یک ایده و کاربرد (یا تجاری‌سازی) آن است. نکته مهم در هر نوآوری، وجود بازار است (که نوآوری را خریداری یا از آن صرف‌نظر خواهد کرد) از این رو می‌تواند عامل موفقیت یا شکست نوآوری باشد. مدیریت تکنولوژی، اختراع و مدیریت نوآوری را تشویق می‌کند و این دو، اجزای اصلی هر سیستم خلق و به‌کارگیری تکنولوژی را تشکیل می‌دهند (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۹۶-۹۵). نوآوری به اجرا گذاشتن یا تولید محصولات جدید، خدمات، اصول و یا قبول روش‌های نو به صورت اقتصادی می‌باشد. نوآوری با طرح و برنامه است. جهت‌گیری آن با احتیاجات و شرایط جدید محیطی انطباق‌پذیر می‌گردد. (امیرکبیری، علیرضا، ۱۳۷۴، ۳۲). نوآوری به معنای ایجاد، قبول و اجرای ایده‌ها و فرآیندها و محصولات یا خدمات جدید است. بنابراین نوآوری، استعداد و توانایی تغییر یا انطباق را به وجود می‌آورد. (آقائی فیشانی، ۱۳۷۷، ص ۲۸)

(Utterback, 1971, 2-3) فرآیند نوآوری در یک شرکت را به عنوان سه مرحله با این صفات مشترک تعریف می‌کند: تولید ایده، رفع اشکال، تکمیل و احتمالاً انتشار. دو مرحله اول که به طور معمول در سطح تحقیق رخ می‌دهند به اختراع می‌انجامند. انتشار در صورتی رخ می‌دهد که نوآوری پراکنده شده و یک تأثیر اقتصادی در خارج از شرکت داشته باشد. معرفی یک نوآوری به بازار یا از طریق تجاری کردن آن و یا بوسیله به‌کارگیری آن در خود سازمان صورت می‌گیرد. بنابراین نوآوری اولین استفاده از یک ایده در سازمان بوده و ممکن است هرگز به شکل محصولات قابل عرضه به بازار در نیاید. (جعفرنژاد، احمد، ۱۳۸۲، ۱۱۴-۱۱۳)

خلق ثروت؛ اصلی‌ترین مسئولیت اجتماعی بنگاه، انجام فعالیت‌هایی است که برای جامعه خلق ارزش یا ثروت کند. اختلاف بنگاه‌های مشروع و غیر مشروع نیز در این مفهوم است که محصولات تولیدی بنگاه‌های مشروع، ارزشی به جامعه می‌افزاید و از ارزش آن نمی‌کاهد. تمرکز بر ماهیت محصولات بنگاه (کالاهای، فرآیندها یا خدمات)، از آن لحاظ که چگونه برای مشتریان ارزش ایجاد می‌کنند و چگونه این ارزش افزایی را می‌توان تقویت کرد، همان عامل کلیدی بقای درازمدت بنگاه است (خلیل، طارق، ۱۳۸۱، ۱۶۸)

### نظام‌های ترویج متمرکز و غیر متمرکز

ترویج در نظام‌های متمرکز روال بالا به پایین دارد. یعنی از متخصصین به انتخاب‌گران. در مقایسه، نظام‌های ترویج غیر متمرکز تحت کنترل انتخاب‌گران هستند. آنان قدرت و نفوذ

جامعه آماری: با توجه به محدودیت‌های تحقیق و امکان دسترسی به اطلاعات موثق و قابل اطمینان، صنعت تلویزیون مورد بررسی قرار گرفته است. از دلایل انتخاب این صنعت می‌توان به موارد اشاره نمود: نزدیکی بسیار زیاد این صنعت با مسائل نوآوری و تغییرات سریعی که در مدل‌های انواع تلویزیون روی می‌دهد؛ تلفیق واردات و تولید داخلی در محصولات نهایی این صنعت؛ قابلیت دسترسی به اطلاعات قابل اطمینان (پس از یک سال و نیم تلاش مستمر)؛ توانایی مطالعه و بررسی تمامی جامعه‌ی آماری بجای نمونه آماری و یا در دسترس؛ قابلیت انتخاب نزد مشتریان بدیل انواع مدل‌های تولید شده.

در ایران یازده شرکت تولیدی/وارداتی تمامی تولیدات و واردات تلویزیون را بر عهده دارند. در بین این یازده شرکت پنج شرکت نزدیک به نود و پنج درصد سهم بازار را به خود اختصاص داده‌اند.<sup>۲</sup> البته سهم بازار هر کدام از پنج شرکت اصلی با یکدیگر مساوی نیست که این امر در نتایج مطالعات بسیار تأثیر گذار بوده و لحاظ گردیده است. در تمامی مراحل پژوهش از محصولات نهایی (تلویزیون) و شرکت‌های مورد نظر بصورت CODING نام برده خواهد شد. این امر به لحاظ محرمانه نگاه داشتن اطلاعات فروش این شرکت‌ها می‌باشد. داده‌ها و متغیرهای پژوهش: اطلاعات آماری تولید و فروش شرکت‌های تولیدی/وارداتی می‌باشند. بدلیل اینکه کلیه‌ی اطلاعات بایستی برای مطالعه و گرفتن تصمیم نهایی یکسان‌سازی شوند از روش شاخص‌بندی<sup>۳</sup> به شکل ذیل استفاده گردیده است:

$$\frac{FirstMonth}{FirstMonth} * 100 =$$

$$100 \rightarrow \frac{SecondMonth}{FirstMonth} * 100 =$$

$$\alpha \rightarrow \frac{ThirdMonth}{FirstMonth} * 100 = \beta$$

عوامل: متغیرهای پژوهش بر حسب مورد و بر اساس عامل‌ها به چهارگونه تقسیم و شاخص‌بندی گردیده‌اند: محصولات، تولیدات پنج شرکت اصلی بصورت تفکیکی و مجزا، گروه‌بندی و بر اساس تقسیم‌بندی وزارت صنایع و معادن در سه گروه ۱۴ اینچ، ۲۱ اینچ و ۲۹ اینچ، با احتساب سهم بازار و در نهایت برآیند تولیدات پنج شرکت اصلی و سه گروه محصولی به نتیجه‌ی یکسانی بنام صنعت رسیده‌اند.

روش تحلیل داده‌ها: از روش‌های آماری پارامتریک استفاده شده است. توصیف داده‌ها و متغیرها با جداول مربوط به

نوآوری‌ها برای ایشان بسیار حیاتی است. بر اساس نظریه‌ی "زمان پذیرش بسط و گسترش نوآوری‌ها" و توزیع نرمال آن، طبقه‌بندی پذیرندگان الگویی را در اختیار می‌گذارد که بر اساس آن می‌توان رفتار مصرف‌کننده و بازار نسبت به پذیرش کالاهای جدید و برنامه‌ریزی‌های اساسی از قبیل سرمایه‌گذاری اولیه، سرمایه در گردش مورد نیاز، مدت برگشت سرمایه، نحوه قیمت‌گذاری، و ... را پیش‌بینی نمود. سؤال اصلی به این گونه مطرح است؛ آیا این نظریه که مدعی عمومیت و جهان‌شمولی نسبت به زمان پذیرش نوآوری‌ها در تمامی گروه‌های محصولی و خدمات در سراسر جهان است در مورد کالاهای وارداتی/تولیدی در بخش صنایع الکترونیک ایران (به عنوان یکی از صنایعی که در معرض رویارویی با ایده‌ها و نوآوری‌های جدید می‌باشد) کاربرد دارد؟ و به تبع آن؛ آیا توزیع منحنی بسط و گسترش نرمال بوده و یا اینکه دارای چولگی به چپ یاراست است؟ فضای زیر منحنی همانند الگوی جهانی تقسیم‌بندی می‌گردد و یا اینکه شکل توزیع و تقسیم‌بندی آنها متفاوت است؟ به‌رغم گذشت بیش از چهار دهه از تبیین این نظریه، تا کنون تحقیقی در مورد نحوه‌ی کارکرد این الگو و میزان کارایی آن در شرایط محیطی ایران- در هیچکدام از بخش‌های عملیاتی (تولید، خدمات)- صورت نپذیرفته است. یافتن پاسخ چنین سئوالاتی، مبانی نظری و راهکاری عملیاتی منطبق با شرایط محیطی ایران در اختیار مدیران، اساتید، مشاوران، کارشناسان، ... قرار می‌دهد که از تبعات اقتصادی- اجتماعی بسیار بالائی برخوردار خواهد بود.

### روش تحقیق

با توجه به فرضیه‌ها و هدف‌های پژوهش که بدنبال کشف، تبیین و تحلیل روابط بین متغیرها می‌باشد از تحقیق پیمایشی<sup>۱</sup> استفاده گردیده است.

الگوریتم تحقیق (بیان منطق برنامه بصورت کلامی)

- ۱- گردآوری اطلاعات، ۲- شاخص‌بندی اطلاعات، ۳- تخصیص سهم بازار، ۴- حذف متغیرهای غیر تأثیرگذار، ۵- ورود اطلاعات به نرم‌افزار کامپیوتری (گروه‌بندی محصولات، شرکت‌ها، گروه‌های محصولی و جمع‌بندی نهایی = صنعت)، ۶- آزمون فرضیه، ۷- پیدا کردن نقاط حساس هر قسمت (Critical Value)، ۸- محاسبه سطح زیر منحنی هر قسمت، ۹- محاسبه نرخ رشد، ۱۰- جمع‌بندی، ۱۱- نتیجه‌گیری.

2 روزنامه جهان اقتصاد، شنبه، ۲۷ تیر ماه ۱۳۸۳، صفحه ۸.

۶- فقدان بخش نوجویان در الگوی مصرف‌کنندگان، تأیید مجددی بر پیرو بودن در نوآوری بجای پیشرو بودن در آن است؛

۷- نتایج تحقیق نشان‌دهنده این امر است که شناساندن محصولات جدید به بازار توسط گروه دیگری بجز تولیدکننده داخلی صورت پذیرفته است (واردات محصولات با مارک‌های خارجی، قاچاق، پیلهوری، ...)

۸- پس از معرفی چندین نوع مختلف از محصولات خارجی و انتخاب تعدادی از آنها در بازار توسط مصرف‌کنندگان، تولیدکننده داخلی اقدام به تولید با تعداد زیاد می‌نماید (۲۱،۶٪ بجای ۱۳،۵٪).

### پیشنهادات

#### بخش اول - پیشنهادات عملیاتی

۱. با الگوسازی و الگویابی در سطح جامعه می‌توان برای برانگیختن و تأثیرگذاری بر روی مصرف‌کنندگان، برای قسمت نوآوران ظرفیت‌سازی نمود؛ ۲- هریک از تولیدکنندگان می‌توانند با هدف قرار دادن الگوهای انتخابی دو بخش زودپذیرندگان و دیرپذیرندگان در شرایط فعلی سهم بازار خود را افزایش دهند؛

۳- تمرکز فعالیت‌های تبلیغاتی برای متقاعد ساختن بخش‌های زودپذیرندگان و دیرپذیرندگان معطوف گردد؛ ۴- در شرایط فعلی تولیدکنندگان خط تولید خود را برای پاسخ‌گویی به ۲۵-۲۰ درصد نیاز بازار طراحی و راه‌اندازی نمایند (۲۱/۶، ۲۳/۳، ۳۲، ۲۳/۱).

#### بخش دوم - پیشنهادات برای تحقیقات آتی

۱- با تحقیقات لازم در خصوص اضافه نمودن آمار و اطلاعات مربوط به واردات محصولات با مارک‌های خارجی از طریق: واردات مستقیم و قانونی (ثبت سفارشات)، برآورد تقریبی قاچاق، واردات از طریق پیلهوری، ... برای تکمیل نمودن بخش نوجویان اقدام نمود؛ ۲- با توجه به زمان‌بر بودن پدیده پذیرش ایده‌ها و نوآوری‌های جدید، قلمرو زمانی اطلاعات تا سر حد امکان گسترش یابد؛ ۳- شناسایی خصوصیات و الگوهای رفتاری هریک از بخش‌های پذیرنده نوآوری در ایران با توجه به شرایط محیطی ایران؛ ۴- شناسایی سایر عوامل تأثیرگذار در فرآیند تصمیم - انتخاب مصرف‌کنندگان؛ ۵- استفاده و تعمیم الگوی تبیین شده در تمامی شاخه‌های دیگر صنعتی و بخش خدمات.

شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و نما) و شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار، کشیدگی و چولگی) و ترسیم هیستوگرام صورت گرفته است.

برای آزمون نرمال بودن داده‌ها آزمون K-S<sup>۱</sup> و سایر تکنیک‌های آماری در نرم‌افزارهای آماری Statgraf، E-Views، و Excel که با موضوع پژوهش مرتبط بوده، مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

### آزمون‌ها و تحلیل‌های مرتبط با فرضیه‌های پژوهش

آزمون و تحلیل فرضیه اصلی: "توزیع منحنی زمان پذیرش بسط و گسترش نوآوری‌ها در ایران همچون الگوی جهانی از توزیع نرمال پیروی می‌کند." بدلیل اینکه مقدار عددی ملاک آزمون کننده در ناحیه بحرانی قرار نمی‌گیرد فرضیه  $H_0$  را نمی‌توان رد نمود و آنرا به عنوان یک فرضیه درست با احتمال ۹۵٪ حفظ می‌نمائیم<sup>۲</sup>.

آزمون و تحلیل فرضیه‌های فرعی: به دلیل نرخ رشد، نوجویان ۱۰۰٪-، زودپذیرندگان ۶۰٪+، اکثریت اولیه ۳۱،۴۷٪-، اکثریت ثانویه ۵،۸۸٪-، دیرپذیرندگان ۴۴،۳۸٪+، و قرار گرفتن ملاک آزمون کننده در منطقه بحرانی تمامی پنج فرضیه فرعی رد می‌گردند.

### سایر یافته‌ها و نتایج

با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پژوهش و همچنین مطالعه‌ی نتایج حاصل از سایر یافته‌ها، در مجموع می‌توان چنین نتیجه‌گیری و قضاوت نمود:

۱- توزیع منحنی صنعت (تلویزیون در ایران) به‌شکل نرمال با گرایش نسبی به سمت دیرپذیرندگی است؛

۲- الگوی ایران نسبت به الگوی جهانی (با حذف قسمت نوجویان) از الگوی ساده‌تری برخوردار است؛

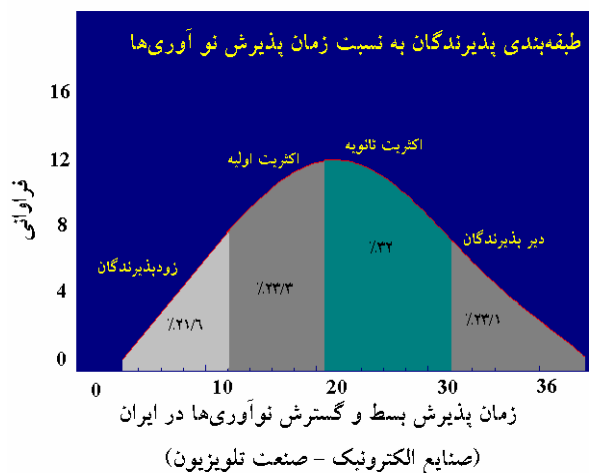
۳- سه بخش زودپذیرندگان، اکثریت اولیه و دیرپذیرندگان از همسانی آماری نسبتاً مشابهی برخوردارند (۲۱،۶٪، ۲۳،۳٪، ۲۳،۱٪)؛

۴- زودپذیرندگان نقش اساسی‌تری را نسبت به الگوی جهانی در پذیرش نوآوری در ایران بازی می‌کنند (۲۱/۶٪ بجای ۱۳/۵٪)؛ ۵- دوره عمر محصول بدلیل افزایش بخش دیرپذیرندگان نسبت به الگوی جهانی از دوره زمانی طولانی‌تری برخوردار است (۲۳،۱٪ بجای ۱۶٪)؛

1. Kolmogrov – Smironov Test

2. SKEWNESS:-0.17 KURTOSIS:-1.14

شکل ۴- تبیین الگو



#### منابع

۱. آقائی فیشانی، تیمور «خلاقیت و نوآوری در انسان‌ها و سازمان‌ها» نشر ترمه، چاپ اول، ۱۳۷۷
۲. الوانی، سید مهدی «مدیریت عمومی» انتشارات ترمه، ۱۳۷۲
۳. امیر کبیری، علیرضا «مقالات: مدیریت تغییر» مجله تدبیر، شماره‌های ۶ و ۱۹ - ۲۲، ۱۳۷۴
۴. پروفسور مایکل تاشمن و پروفسور چارلز آرلی سوم «نوآوری بستر پیروزی-راهنمای کاربردی در رهبری مدیریت دگرگونی و نوسازی سازمانی- کتاب برگزیده‌ی دانشگاه هاروارد ۱۹۷۷» دکتر عبدالرضا رضائی نژاد، انتشارات رسا، چاپ اول، ۱۳۸۳
۵. پژوهشکده صنعتگر «بررسی، تحلیل و انتخاب راه‌کارهای توسعه صنعت کشور» نشر تاریخ ایران، چاپ اول، ۱۳۸۲
۶. جعفرنژاد، احمد «مدیریت تکنولوژی مدرن» انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ۱۳۸۲
۷. خلیل، طارق «مدیریت تکنولوژی (رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت)» سید کامران باقری با همکاری ماهر ملت‌پرست، انتشارات مرکز تکنولوژی نیرو (متن)، ۱۳۸۱
۸. کاتلر، فیلیپ «دائرةالمعارف بازاریابی از A تا Z» دکتر ابراهیمی، عبدالحمید - دکتر مهرانی، هرمز - درخشان، احمد، انتشارات آن، چاپ اول، ۱۳۸۳
9. Aiken, M. & Hage, j. (1979), The organic Organization and Innovation, In Zey-ferrel, M.(ed)., Readinds on Dimensions of Organizations, 263-279.
10. Beal, George M., Everett Rogers, and Joe M. Bohlen (1957) "Validity of the Cocept of Stages in the Adoption Process". Rural Sociology 22(2): 166-168. RS(E)
11. Beal, George M., and Everett Rogers (1960) the Adoption of Two Farm practices in a Central Iowa Community. Special Report 26, Agricultural and Home Economics Experiment Station, Ames, Iowa. RS(E).
12. Daft, Richard, Organization Theory (1992), West Publishing Company
13. Eddosomwan, Johnson (1989) A: integrating Innovation and Technology Management.
14. Harolan, Jack- Nepton, Douglas, Practical human Relations (1992), Chapter: 12
15. Holt, K. (1990), Technology Strategy - Is there a need for it? In Khalil, T., & Bayraktar, B. (eds.), Management of Technology II, Industrial Engineering and Management Press, Norcross, GA.
16. Marquis, D. C. (1982), "The Anatomy of Successful Innovations In Tushman and Moore'.
17. Martin, m. j. c. (1984) " Managing Technological Innovation & Entrepreneurship", Reston publishing Company. Reston. Va.
18. Menzel, Herbert, and Elihu Katz (1955) "Social Relations and Innovation in the Medical Profession: The Epidemiology of a New Drug." Public Opinion Quarterly 19:337-353. PH (E)
19. Munro, H., & Noori, H 1988, Measuring Commitment To New Manufacturing Technology: Integrating Push and Pull Concepts. IEEE Transactions on Engineering Management Vol. 2, Pp. 63-70.
20. Nord, W., & Tucker, S. (1987), Implementing Routine and Radical Innovations. Lexington Books, lexigton, MA.

21. Schumpeter, J. (1928), The Justability of Capitalism, Economic Journal, Sep., 361-386
22. Utterback. J.M. The process of Technological Innovation within the Firm. Academy of Management Journal, March, (1971).