

مروری بر انواع مدل‌های نوآوری (ارائه مدل نوآوری جدید در فرآیند تولید)

سید قاسم سلیمی زاویه^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۸ تاریخ چاپ: ۱۳۹۸/۱۲/۲۷

چکیده

سازمان‌ها برای از عهده برآمدن رقابت و تداوم رشد و حیاتشان همواره به دنبال کسب مزیت رقابتی هستند. نوآوری از مهم‌ترین روش‌های اصلی آن می‌باشد. به همین دلیل محققان مدل‌های نوآوری متعددی را ارائه نمودند. در این مقاله انواع نوآوری و مدل‌های نوآوری را مورد بررسی مفهومی قرار خواهیم داد؛ اما هدف اصلی مقاله ارائه مدل نوآوری در فرآیند تولید می‌باشد. نوآوری در فرایند تولیدی^۱ (MPI) به معنای یک تلاش سازمانی برای بازطراحی بنیادین فرایندها و سیستم‌های تولیدی است که در راستای دستیابی به بهبودهای اساسی در شاخص‌های عملکرد تولیدی انجام می‌شود. نوآوری در فرایند تولیدی شامل فعالیت‌های مختلفی می‌شود. برخی از پیشگامان نوآوری در فرایند تولیدی بر روی نوآوری در فناوری تمرکز دارند درحالی‌که دیگران بر روی تغییر فرایندهای کاری و رویه‌های رفتاری در سازمان تأکید دارند. باین‌حال، در ادبیات، نوآوری در فرایند تولیدی عمدتاً به عنوان یک نوع نوآوری در نظر گرفته می‌شود و طبقه‌بندی‌های بیشتری در مورد آن ارائه نشده است. در این مقاله مدل نوآوری تحت عنوان چهار نوع نوآوری در فرایند تولیدی معرفی می‌شود و انتظارات مدیریت در مورد هر کدام از آنها بحث می‌شود. مسیرهای استراتژیک پایه در مورد نوعی از نوآوری در فرایند تولیدی که می‌تواند در یک سازمان ویژه اجرا شود نیز بحث می‌شود. این چهار نوع نوآوری در فرایند تولیدی از طریق مرور ادبیات مرتبط با حوزه‌های پژوهشی مختلف توسعه پیدا کرده‌اند.

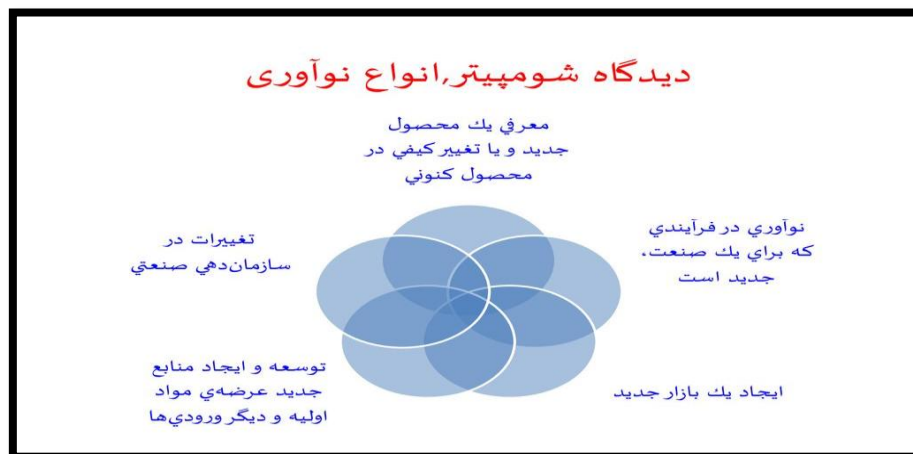
کلمات کلیدی

مدل‌های نوآوری، تولید، نوآوری در فرآیند تولید، استراتژی تولید

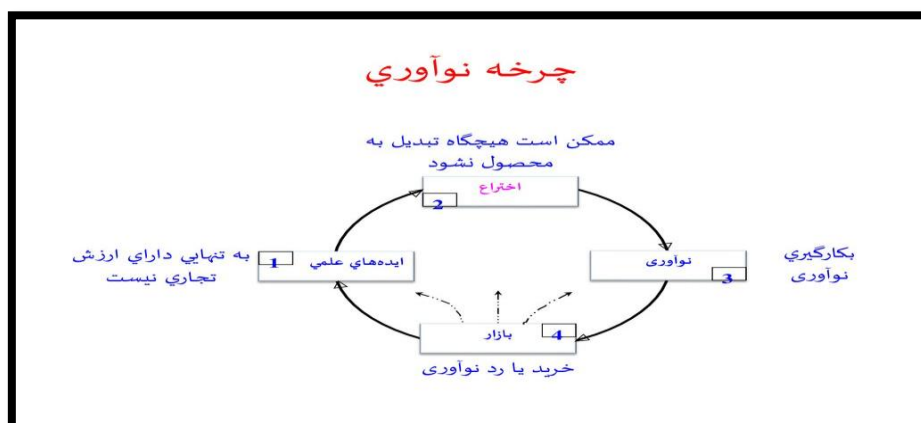
^۱ دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (ایمیل: sg.salimi@gmail.com)

مقدمه

واژه‌ی نوآوری نخستین بار توسط ژوزف شومپتر تعریف شد. او نوآوری را با توسعه اقتصادی مرتبط دانست و آن را به عنوان ترکیب جدیدی از منابع مولد ثروت، معرفی کرد. لازم به توضیح است نوآوری پدیده‌ای نیست که فقط یکبار رخ دهد، بلکه فرآیندی مستمر و متشکل از فرآیند تصمیم‌گیری سازمانی در تمام مراحل، از توسعه ایده جدید تا کاربردی شدن آن است. امروزه نوآوری، فرآیندی تعاملی برای حل مشکل و یادگیری تعریف می‌شود. عواملی نظیر کاهش سطح دسترسی به منابع، تشابه و کم شدن عمر استراتژی‌ها، حفظ جوانی و چالاکی، رقابت در بازارهای جهانی و ... باعث روی آوردن سازمان‌ها به نوآوری و خلق ایده‌های انقلابی شدند. هرچند که نوآوری می‌تواند در محصول، خدمت، فناوری، پارادایم و ... رخ دهد. دراکر با پیروی از تیلور می‌گوید: مدیریت نوآوری شامل کاربرد دانش هنگام کار دانش‌گران در محدوده‌ای شفاف است. در اکثر مقالات مدیریت نوآوری را بسیار نزدیک به مدیریت دانش می‌دانند؛ اما باید در نظر داشت نوآوری لزوماً به معنای به کارگیری جدیدترین تکنولوژی‌ها نیست، بلکه تمرکز شرکت‌ها روی شیوه‌های تفکر و یافتن راه‌های خلاقانه است. در تعریفی بهتر باید گفت مدیریت نوآوری عبارت است از مجموعه‌ای از تلاش‌های هدفمند و نظام‌یافته که به منظور فراهم‌سازی زمینه‌های بروز خلاقیت و نوآوری در سازمان‌های اجتماعی و محیط‌های کسب و کار و پیاده‌سازی و تبدیل آن‌ها به کالاها و خدمات نوین و مبادله‌ی آن‌ها با ارزش‌های اقتصادی و پولی صورت می‌پذیرد (احمدوند و خراسانچی، ۱۳۹۲).



شکل ۱- دیدگاه شومپتر به نوآوری (احمدوند و خراسانچی، ۱۳۹۲)



شکل ۲- معرفی چرخه نوآوری (احمدوند و خراسانچی، ۱۳۹۲)

بررسی انواع نوآوری

نوآوری عبارت است از ظرفیت کل نوآوری سازمان در معرفی محصولات جدید به بازار به همراه ترکیب گرایش راهبردی با رفتار و فرآیندهای نوآوری (رضوانی و گرایلی نژاد، ۱۳۹۲). متناسب با کاربردها و سطوح موردبررسی نوآوری به انواع گوناگونی تقسیم‌بندی شده است. معمولاً محققان بر این باورند که نوآوری را درک نموده‌اند اما انواع نوآوری خروجی‌های مختلفی برای سازمان در پی دارد. در برخی مطالعات مربوط به نوآوری انواع نوآوری مانند، نوآوری محصول، نوآوری تولید، نوآوری فرایند، نوآوری استراتژیک، نوآوری باز و بسته، نوآوری فنی و بنیادی و نوآوری تدریجی موردبررسی قرار گرفته است. در جدول (۱) به بررسی تعریف انواع نوآوری پرداخته شده است.

جدول ۱- بررسی انواع نوآوری (رضوانی و گرایلی نژاد، ۱۳۹۲)

نوآوری محصول	توسعه محصول جدید یا بهبود محصول فعلی
نوآوری تجدید	نوآوری تجدید فرمول سازی شامل تغییر در ساختار محصول فعلی بدون تغییر در اجزا آن می‌باشد.
نوآوری بنیادی	این نوع نوآوری منجر به خلق بازارهای جدید می‌شود. ویژگی نوع نوآوری بنیادین توسعه انواع مواد جدید است.
نوآوری طراحی	نوآوری در طراحی با استفاده از کامپیوتر و سیستم‌های قابل انعطاف تولید صورت می‌گیرد.
نوآوری تجدید تکنولوژیکی	این نوع نوآوری مستلزم وارد کردن مواد یا تجهیزات از دیگر حوزه‌های صنعت برای هر تولید هر محصول جدید می‌باشد.
نوآوری بازاریابی	شامل رویکردهای جدید شرکت برای تطبیق ورود و گسترش در بازار هدف است
نوآوری رفتار	در میان افراد و تیم‌ها نشان داده می‌شود و مدیریت را قادر می‌سازد تا فرهنگ نوآوری و قدرت پذیرش ایده‌های جدید و نوآوری‌ها را ایجاد می‌کند.
نوآوری استراتژیک	به توانایی سازمان در اداره کردن اهداف سازمانی جاه‌طلبانه و مشخص کردن ناهماهنگی موجود میان آرزوها و منابع موجود به منظور گسترش منابع محدودی چون خلاقیت دارد.
نوآوری اکتشافی	از جنس نوآوری بنیادی می‌باشد، طراحی جدید را پیشنهاد می‌دهد و بازار جدید را ایجاد نماید و کانال‌های توزیع جدید تهیه می‌کند.
نوآوری استثماری	از جنس نوآوری تدریجی است و طراحی شده تا موقعیت موجود را بهبود دهد.
نوآوری معمارانه	نوآوری است که معماری محصول را بدون تغییر در ترکیبات آن تغییر می‌دهد.
نوآوری پیمانی	به تغییر در مفهوم مرکزی بدون تغییر در معماری آن اشاره دارد.
نوآوری مکان	این نوع نوآوری مفهومی که خدمات و محصولات را معرفی می‌کند تغییر می‌دهد.
نوآوری باز	به عنوان یک مجموعه فعالیت برای سود بردن از نوآوری و همچنین یک مدل شناختی برای ایجاد و تفسیر و تحقق فعالیت‌ها می‌باشد.
نوآوری بسته	نوآوری بسته همان دیدگاهی است که موفقیت را در گرو اعمال کنترل بر فرآیند نوآوری باز می‌داند.
نوآوری فناورانه	تغییرات اساسی در فناوری در سطح کلان و ملی
نوآوری تجاری	تغییرات اساسی در بازار در سطح کلان و ملی
نوآوری هنری	تغییرات در بازار و فناوری در سطح خرد و بنگاه

نسل‌های نوآوری (معرفی نسل هفتم نوآوری)

در گذر زمان، رویکردهای مختلفی نسبت به نوآوری و فرایند آن ارائه شده است. از رویکرد خطی تا رویکرد نظام نوآوری. پریز و همکاران، هفت نسل نوآوری از فشار فناوری تا شبکه نوآوری بسط یافته را به ترتیب زمانی به شکل زیر دسته‌بندی کرده‌اند. نسل هفتم نوآوری، «شبکه نوآوری بسط یافته» نامیده شده است که ترکیبی است از مدل‌های شبکه‌ای و نوآوری باز. در نسل هفتم، مدل‌های نوآوری باز و شبکه‌ای باهم ترکیب می‌شود و شبکه نوآوری یکپارچه ایجاد می‌شود. بر اساس مدل‌های این نسل نوآوری، همان‌طور که در شکل زیر نشان داده شده است، بنگاه‌ها در راستای بهره‌برداری کامل از مفاهیم نوآوری باز باید «شبکه‌های یکپارچه دانش» را برای پشتیبانی از «زنجیره تأمین دانش نوآوری» ایجاد کنند. جدول مروری بر ویژگی‌های اصلی نسل مدل‌های چارچوب نوآوری را نشان می‌دهد. برای مرور اجمالی نسل‌های مختلف طبقه‌بندی چارچوب نوآوری به منبع ذیل رجوع کنید. (روثول، ۱۳۹۴، ثقفی و همکاران، ۱۳۹۰، پریز و همکاران، ۲۰۰۶).



شکل ۳- معرفی نسل‌های نوآوری (روثول، ۱۳۹۴، ثقفی و همکاران، ۱۳۹۰، پریز و همکاران، ۲۰۰۶)

جدول ۲- چهارچوب تکامل مدل‌های نوآوری

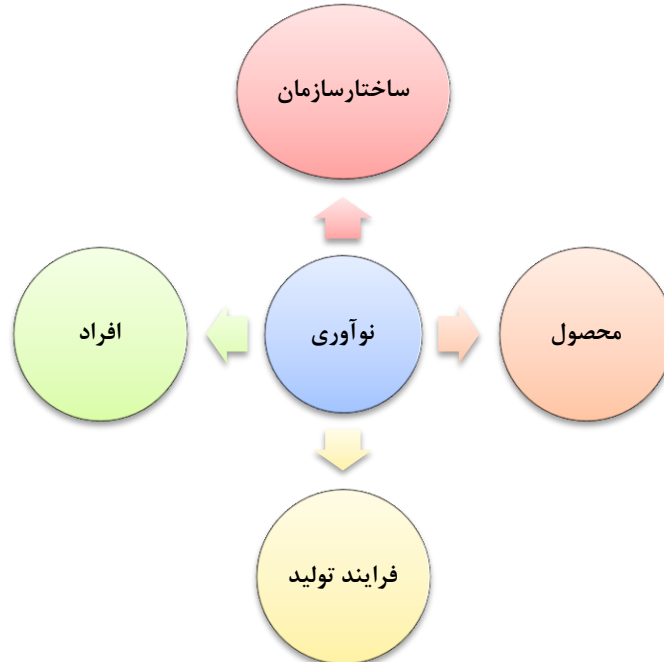
نسل	دوره	مدل	نویسنده	ویژگی مهم مدل
۱	۱۹۵۰-۱۹۶۰	دیدگاه فشار نوآوری	Usher 1954-1955	فرآیند خطی تأکید بر تحقیق و توسعه
۲	۱۹۶۰-۱۹۷۰	دیدگاه کشش بازار	Myers & Marquis-1969	فرایند متوالی خطی ساده، تأکید بر تحقیق و توسعه
۳	۱۹۷۰-۱۹۸۰	دیدگاه مدل‌های جفتی	Rothwell-1985	شناخت تعامل بین عناصر مختلف و حلقه‌های بازخورد بین آنها، تأکید بر ادغام تحقیق و توسعه و بازاریابی
۴	۱۹۸۰-۱۹۹۰	دیدگاه مدل یکپارچه	Kline & Rosenberg 1986	ترکیبی از مدل‌های فشار و کشش، ادغام شرکت، تأکید بر پیوندهای خارجی
۵	۱۹۹۰-۲۰۰۰	دیدگاه مدل شبکه‌ای	Rothwell-1992	تأکید بر انباشت دانش و پیوندهای خارجی، ادغام سیستم‌ها و شبکه‌های گسترده
۶	۲۰۰۰-۲۰۱۱	دیدگاه مدل باز	Chesbroug 2003	ایده‌های داخلی و خارجی و همچنین مسیرهای داخلی و خارجی به بازار می‌توانند برای پیشرفت فن‌آوری‌های جدید ترکیب شوند
۷	۲۰۱۱-۲۰۲۰	دیدگاه نوآوری توسعه یافته	Preez and L. Louw 2008	ترکیبی است از مدل‌های شبکه‌ای و نوآوری باز.

۳- بررسی مدل‌های نوآوری

نوآوری یک فرآیند خلاقانه است که منابع و ایده‌ها منجر به ارائه راه‌حل‌های جدید می‌شود به عبارتی نوآوری خلق یک ایده یا اختراع و تبدیل ایده به کسب‌وکار یا کاربردهای مفید دیگر است. استراتژی‌ای‌های نوآوری در رویکرد سیستمی به مفهوم خلق ابتکارات مرتبط با علم، آموزش، تحقیق، توسعه فناوریانه و نوسازی صنعتی است؛ بنابراین، نوآوری دارای حوزه گسترده‌ای از مفاهیم بوده و از تحقیقات تا تدوین استراتژی‌های فناوری را دربرمی‌گیرد و به‌طورجدی تحت تأثیر استراتژی‌ها است. مروری بر نسل‌های نوآوری نشان می‌دهد که در نوآوری کشش بازار و رانش فناوری دنیروی تعیین‌کننده هستند. ضمناً در نسل‌های جدید، مشارکت ذینفعان مختلف در فرآیند نوآوری بیشتر شده است؛ بنابراین، نوآوری به تقویت رقابت‌پذیری یک اقتصاد در بخش‌های منتخب در راستای افزایش ثروت اجتماعی کمک می‌کند. فرآیند نوآوری بسته به شرایط و نوع سازمان، می‌تواند در مدل‌های مختلفی سازمان‌دهی شود. این قسمت به ارائه مدل‌های مختلف فرآیند نوآوری می‌پردازد. عموماً فرآیند نوآوری شامل ۳ مرحله ایده پردازی، تعامل با مشتری، توسعه و تولید محصول جدید و تجاری کردن است. مرحله تعامل با مشتری، منبع ایده برای نوآوری است. این مراحل معمولاً در اکثر مدل‌های ارائه‌شده برای نوآوری وجود دارد (پریز و همکاران، ۲۰۰۸).

۳-۱- مدل نوآوری نایت

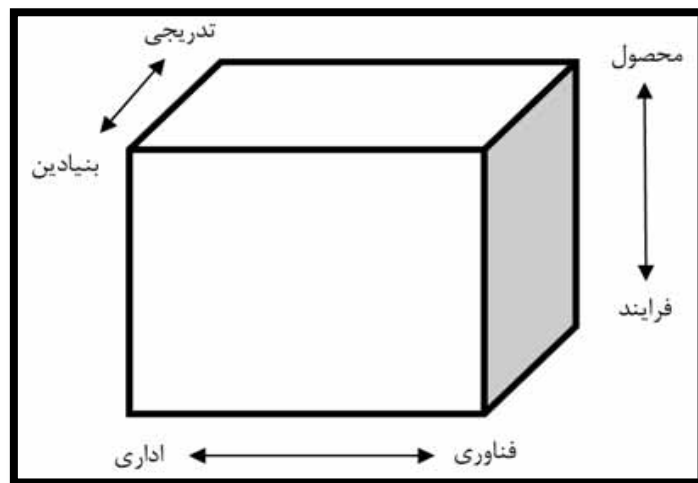
یکی از اولین مدل‌های نوآوری پیشنهادشده به سال ۱۹۶۸ مدل پیشنهادی نایت می‌باشد. در این مدل برای نوآوری چهار نوع نوآوری پیشنهادشده است که عبارت است از: نوآوری محصول یا خدمات، نوآوری فرآیند تولید، نوآوری ساختار سازمانی، نوآوری افراد. (نایت، ۱۹۶۷)



شکل ۴- مدل نوآوری (نایت، ۱۹۶۷)

مدل نوآوری کوپر

کوپر در سال ۱۹۹۸ مدل چندبعدی از نوآوری ارائه داد که انواع نوآوری در سه بعد دوتایی طبقه‌بندی نمود؛ که شامل محصول / فرآیند، فناوری/اداری، بنیادی / تدریجی می‌باشد. کوپر نشان می‌دهد که هر نوع نوآوری یکی از این شش نوع نوآوری می‌باشد (کوپر، ۱۹۹۸).



شکل ۵- مدل نوآوری (کوپر، ۱۹۹۸)

مدل نوآوری استگلینز و هین

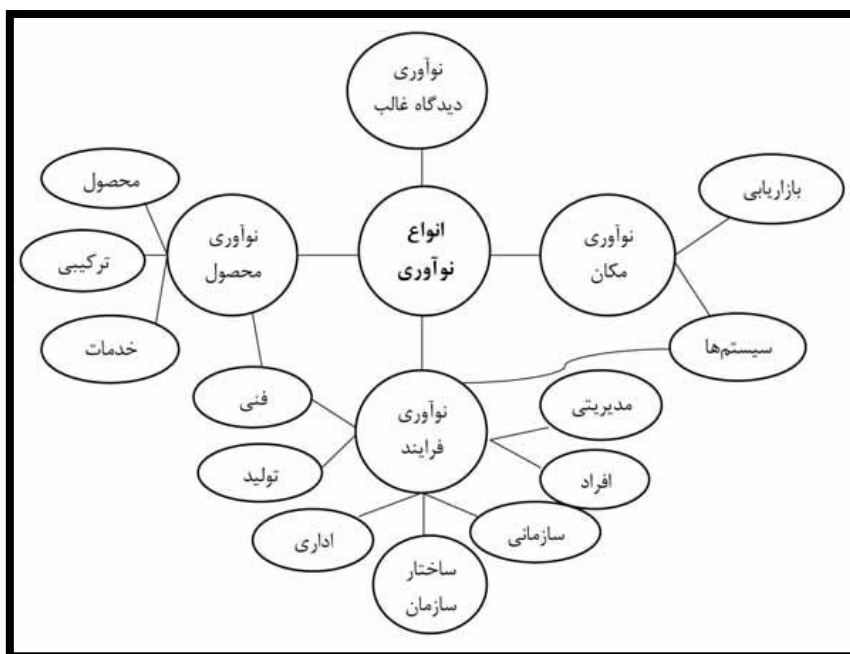
یک مدل دیگر برای نوآوری توسط استگلینز و هین بیان شده است که در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل ۶- مدل نوآوری (استگلینز و هین)

مدل نوآوری رولی و همکاران

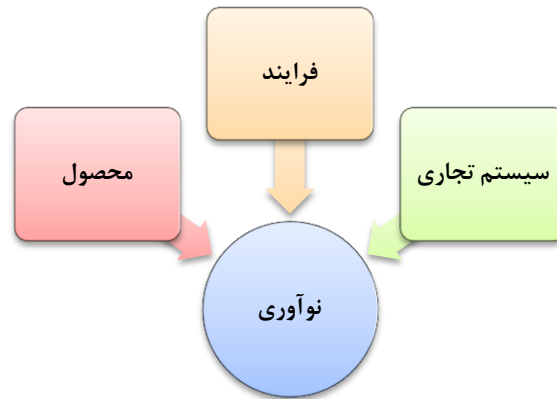
طبقه‌بندی دیگری برای نوآوری توسط رولی و همکاران به سال (۲۰۱۱) انجام شد. در این نوع مدل نوآوری به ۴ نوع نوآوری اشاره شده است که در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل ۷- مدل نوآوری (رولی و همکاران، ۲۰۱۱)

مدل نوآوری هوگارد و هونسن

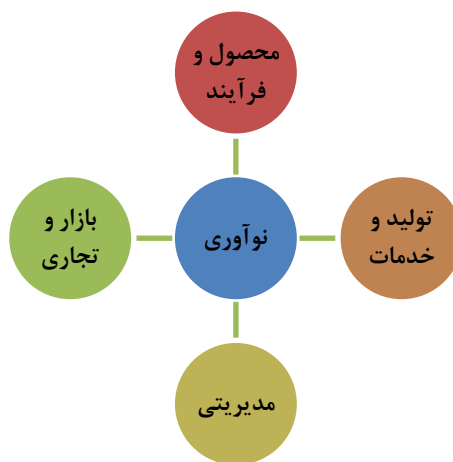
هوگارد و هونسن به سال ۲۰۰۴ طبقه‌بندی دیگری از انواع نوآوری ارائه نمودند که شامل سه نوع نوآوری (محصول، فرآیند، سیستم‌های تجاری) است (هوگارد و هانسن، ۲۰۰۴).



شکل ۸- مدل نوآوری هوگارد و هونسن

مدل نوآوری تروت

تروت در سال (۲۰۰۵)، علاوه بر نوآوری محصول و فرآیند، نوآوری مدیریتی، نوآوری تولید، نوآوری بازار/تجاری را بیان نمود (تروت، ۲۰۰۵).

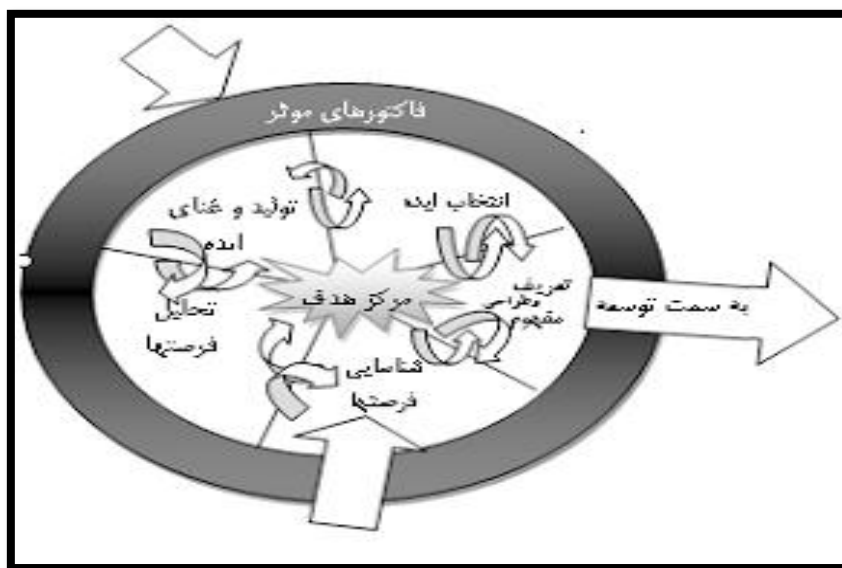


شکل ۹- مدل نوآوری (تروت، ۲۰۰۵)

مدل نوآوری NCD

کوپن و همکارانش مدل توسعه‌یافته‌ای با عنوان NCD ارائه نموده‌اند که گام ایده پردازی مدل کلی فرآیند نوآوری را توسعه داده است. این مدل که در شکل نشان داده شده، از سه بخش کلیدی تشکیل شده است. مرکز که شامل مدیریت، فرهنگ و استراتژی کسب و کار سازمان است. ناحیه چرخه درونی که ۵ عنصر کلیدی فعالیت سازمان یعنی شناسایی فرصت‌ها، تحلیل فرصت‌ها، تولید ایده و غنای آنها، انتخاب ایده و تعریف مفهومی هستند که گام ایده پردازی را تشکیل می‌دهند. معیارها و عوامل مؤثر، شامل منابع و ظرفیت‌های سازمانی، محیط بیرونی سازمان (کانال‌های توزیع، قانون، سیاست، دولت، مشتریان، رقبا و شرایط

اقتصادی و سیاسی) و علوم توانمند ساز داخلی و خارجی (که ممکن است درگیر شوند؛ می‌باشند. این عوامل بر فرآیند نوآوری تا مرحله توسعه و تجاری شدن) اثر می‌گذارند (پریز و همکاران، ۲۰۰۸).



شکل ۱۰- مدل نوآوری NCD

مدل نوآوری سندمیر و همکاران

با توجه به اینکه فاز ایده پردازی در نوآوری، دوسوم از هزینه کل توسعه محصول جدید را در بردارد، نحوه انجام این گام و به عبارتی شناسایی فرصت‌ها، تولید ایده‌ها و ارزیابی آنها بسیار مهم است. سندمیر و همکاران برای فاز ایده پردازی با سه گام برای نوآوری ارائه نمودند (ساندمیر، ۲۰۰۴).



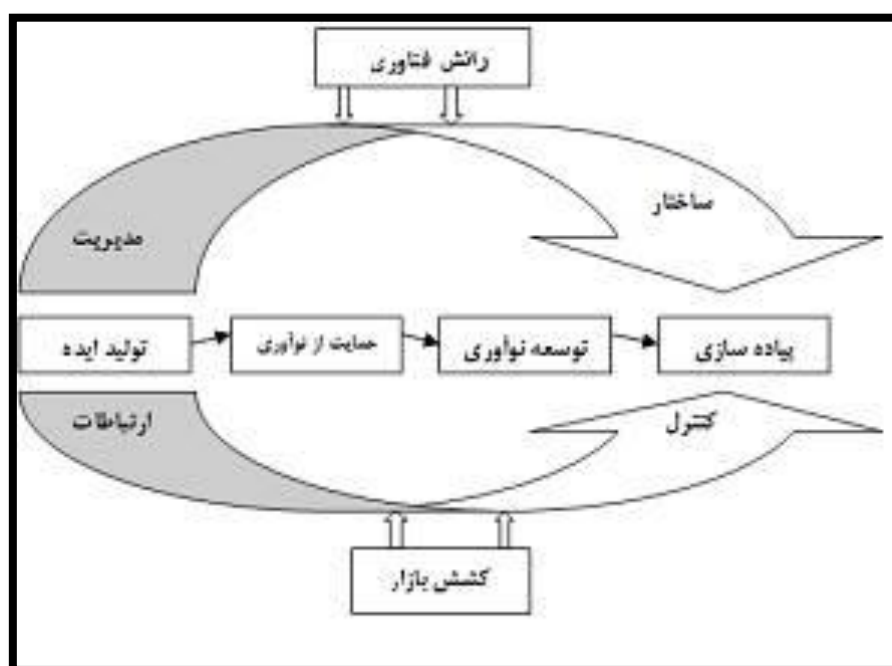
شکل ۱۱- سه گام مدل نوآوری (ساندمیر و همکاران، ۲۰۰۴)

مدل نوآوری راثول و زگولد

راثول و زگولد نیز یک مدل تعاملی برای نوآوری ارائه داده‌اند که در این مدل، فرآیند نوآوری به‌طور هم‌زمان تحقیق و توسعه و سایر فعالیت‌ها (نمونه‌سازی، توسعه نمونه اولیه، تولید و بازاریابی را درگیر می‌سازد در این مدل، نوآوری فناوری از پیوند نیازهای بازار و فرصت‌های فناوری به وجود می‌آید (راثول و زگولد، ۱۹۸۵).

مدل نوآوری بواز و برستینا

چهار مرحله برای فرآیند نوآوری ارائه شده است که عبارتند از: در مدل یکپارچه فرآیند نوآوری بواز برنستینا تولید ایده که شامل جمع آوری منابع داخلی و خارجی می شود. حمایت از نوآوری گام دوم است. در این گام نوآوری ها به مدیریت سازمان معرفی می شوند و با توجه به همخوانی با اهداف سازمان ارزیابی می شوند. گام سوم توسعه نوآوری است. در این گام ساختار رسمی پروژه مشخص و سازمان با فراهم کردن سرمایه مناسب و منابع دیگر آن را حمایت می کند. گام آخر پیاده سازی نوآوری است. در این گام نمونه آزمایشی محصول نهایی برای ارائه به بازار آماده می شود. همان طور که در شکل دیده می شود، دو مکانیزم برون سازمانی، کشش بازار و رانش فناوری و چهار عامل درون سازمانی، مدیریت، ارتباطات، ساختار و کنترل نیز بر موفقیت فرآیند نوآوری تأثیر گذارند (برستینا و بواز، ۲۰۰۶).



شکل ۱۲- مدل نوآوری (بواز و برستینا، ۲۰۰۶)

مدل نوآوری آزمایشگاه تلکام المان

مدل تلکام المان بر مبنای سه دیدگاه ذیل ارائه شده است به بیان از مدل نوآوری پرداخته است. مدل تلکام نیز بر مبنای ۳ دیدگاه بازار (نظرات مشتری و شنیدن صدای مشتری)، دیدگاه میان کارکردی (ارتباطات داخل سازمان بین ایده پردازان و توسعه دهندگان ایده) و دیدگاه فناوری (شناخت و ارزیابی فناوری های نوین) گام ایده پردازی را در سه مرحله ارائه کرده است (رن، ۲۰۰۷).

تولید ایده و ایجاد پتانسیل نوآوری جدید

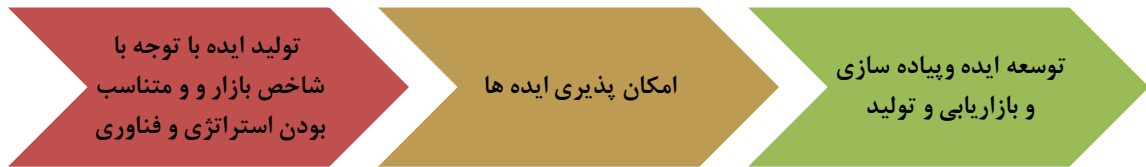
ارتباط و اشتراک گذاری ایده ها

توسعه مفهومی و پیشنهاد پروژه

شکل ۱۳- سه گام مدل نوآوری تلکام المان

مدل نوآوری استگ گیت

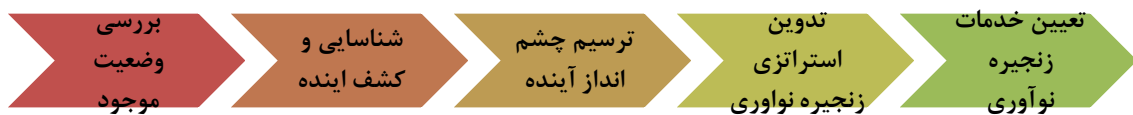
مدل StageGate گام‌هایی برای مدل نوآوری و ایده پردازی ذکر شده است که در نمودار نشان داده شده است (Tso,2006)



شکل ۱۴- گام‌های مدل StageGate

مدل زنجیره نوآوری

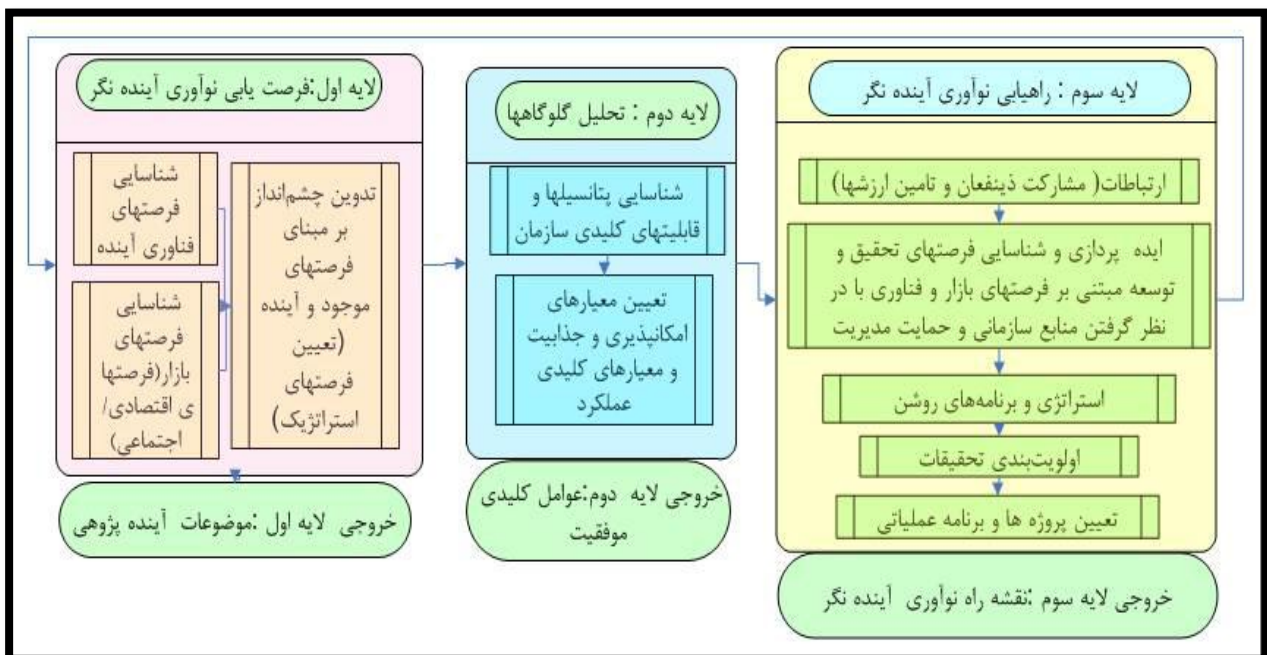
در مدل زنجیره نوآوری از سناریوسازی استفاده می‌شود و هدف آن است که خبرگان و مشتریان را برای تفکر درباره نوآوری گردهم آورد. این مدل از مرحله شناسایی نیازهای سازمانی و بازار شروع و در پایان به فناوری می‌رسد. این مدل از ۵ مرحله تشکیل شده است که در نمودار ذکر شده است (پاتلیک و همکاران، ۲۰۰۶).



شکل ۱۵- مدل زنجیره نوآوری

مدل نوآوری آینده‌نگر

زارعی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای تحت عنوان طراحی مدل مفهومی نوآوری آینده‌نگر مدل ذیل را برای نوآوری بیان نمودند.



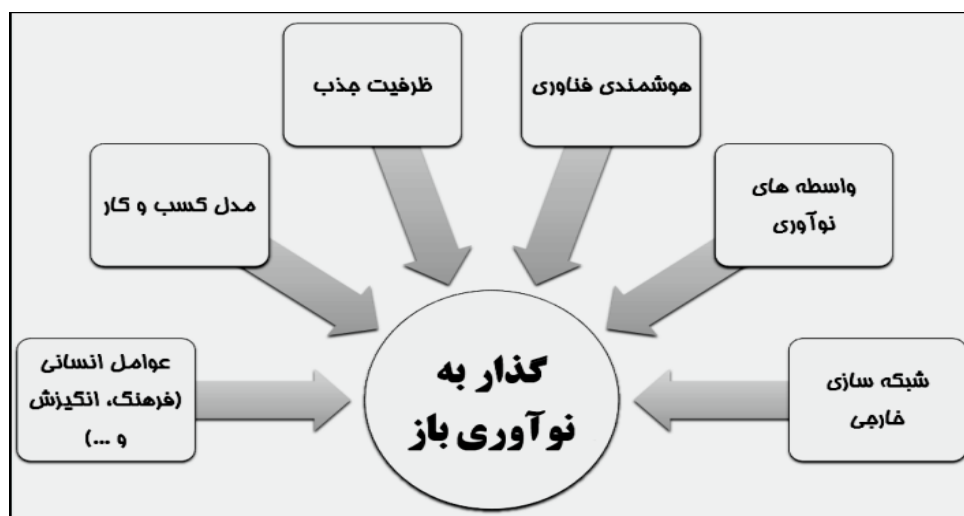
شکل ۱۶- مدل زنجیره نوآوری آینده‌نگر (زارعی و همکاران، ۱۳۹۰)

مدل نوآوری باز و بسته

نوآوری باز، عبارت است از تبادل اطلاعات استراتژیک و مدیریت شده با بازیگرانی که خارج از مرزهای یک سازمان فعالیت می کنند؛ باهدف ادغام منابع و دانش آن ها با روندهای ابتکاری سازمان به منظور پیشبرد توسعه فناوری های جدید.



شکل ۱۷- مزایای نوآوری باز



شکل ۱۸- عوامل کلیدی موفقیت نوآوری باز

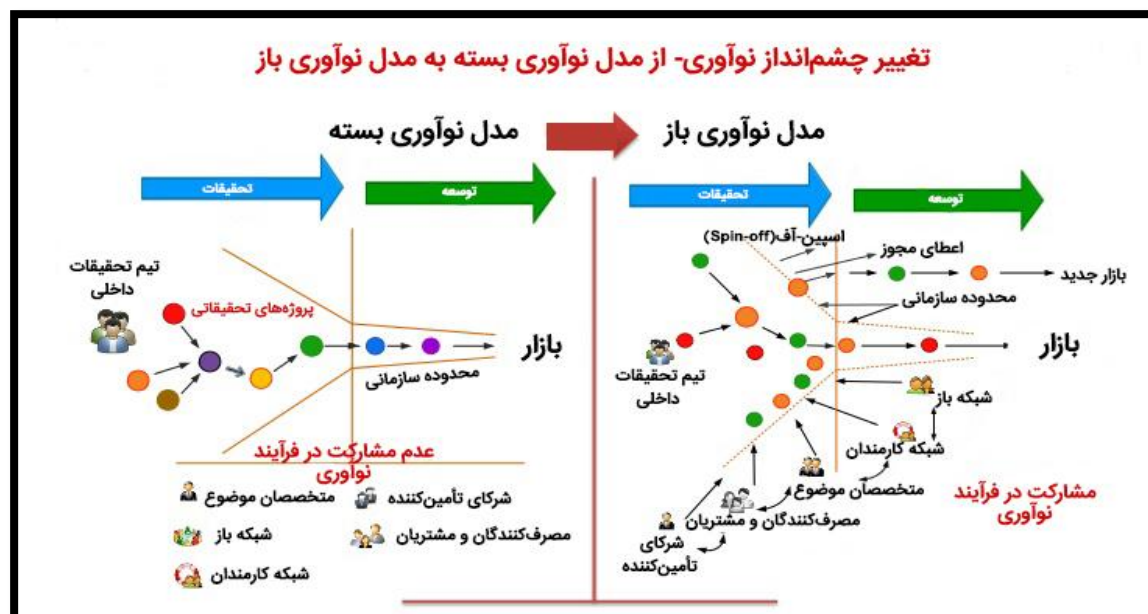
نوآوری باز برای این باور است که حتی توانمندترین واحدهای تحقیق و توسعه هم باید در پی جستجوی فرصت های خارجی باشند و به شناسایی، برقراری ارتباط و به کارگیری منابع دانش خارجی توجه ویژه ای نمایند. ایده های ناب و کاربردی، دیگر مختص افراد یا سازمان های خاص نیست؛ گاهی این ایده ها درجایی که حتی تصورش را هم نمی کنید، متبلور می شوند و این هنر و مهارت شما در به کارگیری نوآوری باز است که شما را از این ایده ها و فرصت ها بهره مند می کند (www.openinnovation.com)

تفاوت‌های نوآوری باز و نوآوری بسته

- ✓ نوآوری بسته، بر این اصل استوار است که افراد هوشمند و متخصص، تنها برای ما کار می‌کنند؛ درحالی‌که در نوآوری باز عقیده بر این است که افراد هوشمند و متخصص تنها برای ما کار نمی‌کنند و باید بتوانیم از تخصص‌ها و توانایی‌هایی که در خارج از سازمانمان وجود دارند، بهره‌مند شویم.
- ✓ نوآوری بسته تنها به تحقیق و توسعه‌ی داخلی تأکید دارد؛ در صورتی‌که نوآوری باز به تحقیق و توسعه‌ی خارجی هم توجه ویژه‌ای دارد و تحقیق و توسعه‌ی داخلی و خارجی را برای کسب سود بیشتر در کنار یکدیگر می‌بیند.
- ✓ در نوآوری بسته این عقیده وجود دارد که برای کسب سود؛ خودمان باید نیازها را جستجو و کشف کنیم؛ در صورتی‌که نوآوری باز می‌گوید حتماً لازم نیست خودمان برای تحقیق و جستجوی نیازها سرمایه‌گذاری کنیم.
- ✓ نوآوری بسته بر این باور است که کسب‌وکارهایی که زودتر محصولات و خدمات نوآورانه‌شان را به بازار عرضه می‌کنند؛ موفق‌ترند اما نوآوری باز بر این باور است که ایجاد یک مدل کسب‌وکار نوآورانه و اصولی بسیار بهتر از عرضه سریع محصولات و خدمات به بازار است.
- ✓ در نوآوری بسته برای موفقیت هر چه بیشتر، تأکید بر ایجاد بیشترین و بهترین ایده‌هاست؛ اما نوآوری باز بر استفاده و به‌کارگیری ایده‌های داخلی و خارجی تأکید دارد و استفاده‌ی صحیح از ایده‌ها را کلید موفقیت می‌داند.
- ✓ نوآوری بسته بر حفاظت از مالکیت معنوی ایده‌ها تأکید دارد و استدلالش این است که باید از ایده‌ها بمان حفاظت نماییم تا رقبا نتوانند از آن‌ها بهره‌برداری کنند و این در حالی است که نوآوری باز بر سودآوری مالکیت معنوی و خریداری مالکیت معنوی سایرین به‌منظور به‌کارگیری صحیح در مدل‌های کسب‌وکار اشاره می‌کند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۶).

جدول ۳- مقایسه نوآوری باز و بسته

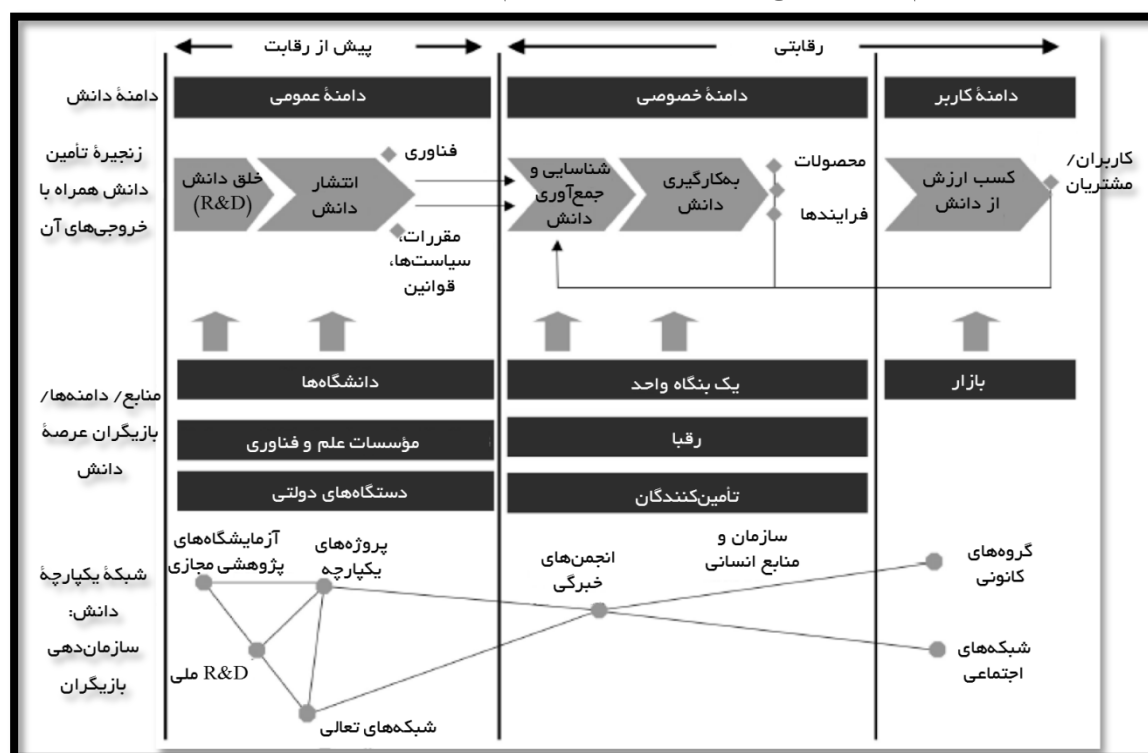
نوآوری بسته	نوآوری باز
افراد باهوش صنعت ما برای ما کار می‌کنند.	واقعاً همه باهوش‌ها نه می‌خواهند و نه می‌توانند برای ما کار کنند، بنابراین ما باید آنها را پیدا کنیم و از دانش و نخبگی آنها بهره بگیریم.
برای بهره‌گیری از تحقیق و توسعه، خود چیزی را کشف کرده، توسعه داده و در جای درست قرار می‌دهیم.	تحقیق و توسعه بیرونی می‌تواند ارزش چشم‌گیری ایجاد کند؛ برای مطالبه برخی از بخش‌های آن ارزش، تحقیق و توسعه داخلی موردنیاز است.
ما باید برترین ایده‌های صنعت خود را خلق کنیم	الزاماً ما نباید آغازکننده تحقیق باشیم تا از دستاوردهای آن بهره‌مند شویم.
پیروزی برابر است با بیشترین تحقیق در این صنعت	پیروزی برابر است با بهترین بهره‌برداری از ایده‌های درونی و بیرونی.
ما باید از فرآیند نوآوری خود در برابر رقبا محافظت کنیم.	ما باید از طریق استفاده دیگران از مالکیت‌های فکری مان منتفع شویم و باید آن دسته از مالکیت‌های فکری سایرین که باعث پیشبرد مدل کسب‌وکار ما می‌شوند را بخریم،



شکل ۱۹- مدل نوآوری بازو بسته (روثول، ۱۳۹۴، ثقفی و همکاران، ۱۳۹۰، پریز و همکاران، ۲۰۰۶)

مدل نوآوری بسته یافته

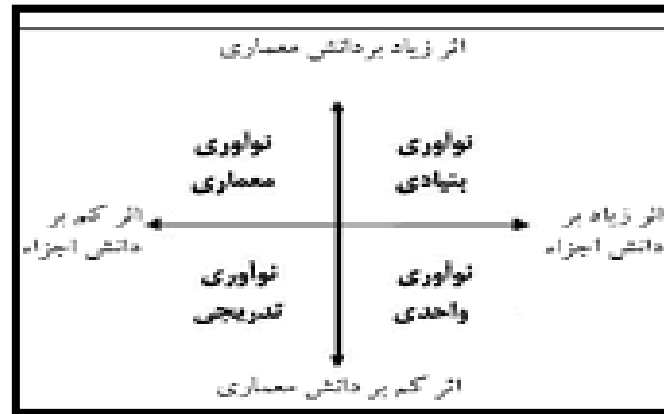
در شکل ذیل مدل نسل هفتم نوآوری مطرح شده است که مدل نسل هفتم نوآوری ترکیبی از مدل شبکه‌ای و مدل باز.



شکل ۲۰- مدل نسل هفتم (مدل بسط یافته نوآوری) (روثول، ۱۳۹۴، ثقفی و همکاران، ۱۳۹۰، پریز و همکاران، ۲۰۰۶)

مدل نوآوری هندرسون و کلارک

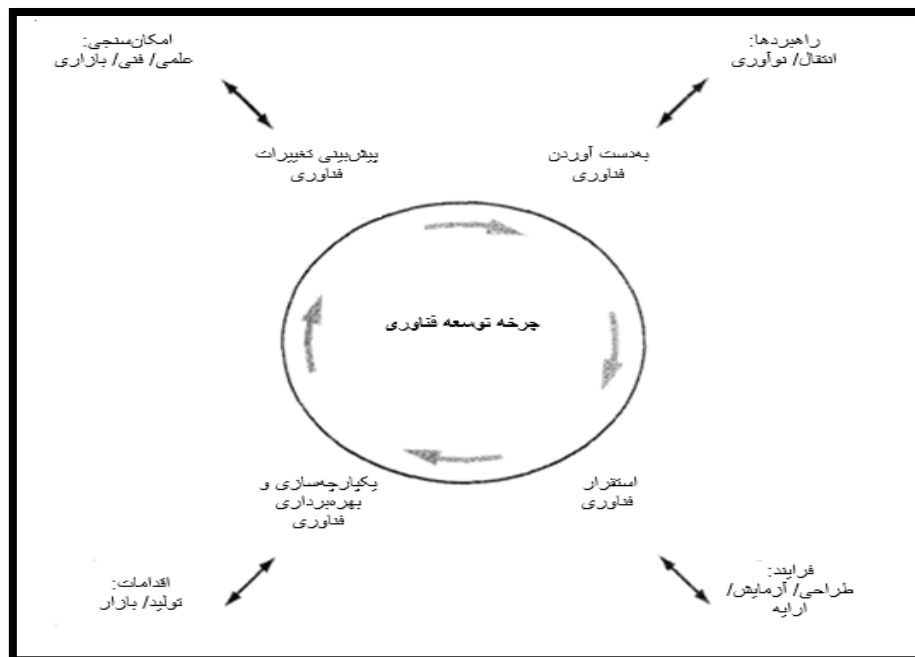
هندرسون-کلارک (۱۹۹۰) با تقسیم دانش موردنیاز برای توسعه محصولات جدید، نوآوری‌هایی در راستای دو بعد معرفی نمودند: دانش اجزا و دانش پیوند بین اجزا که آنها این دانش را دانش معماری نامیدند.



شکل ۲۱- گونه شناسی نوآوری (هندرسون و کلارک، ۱۹۹۰)

مدل فرایند چرخشی نوآوری وایت

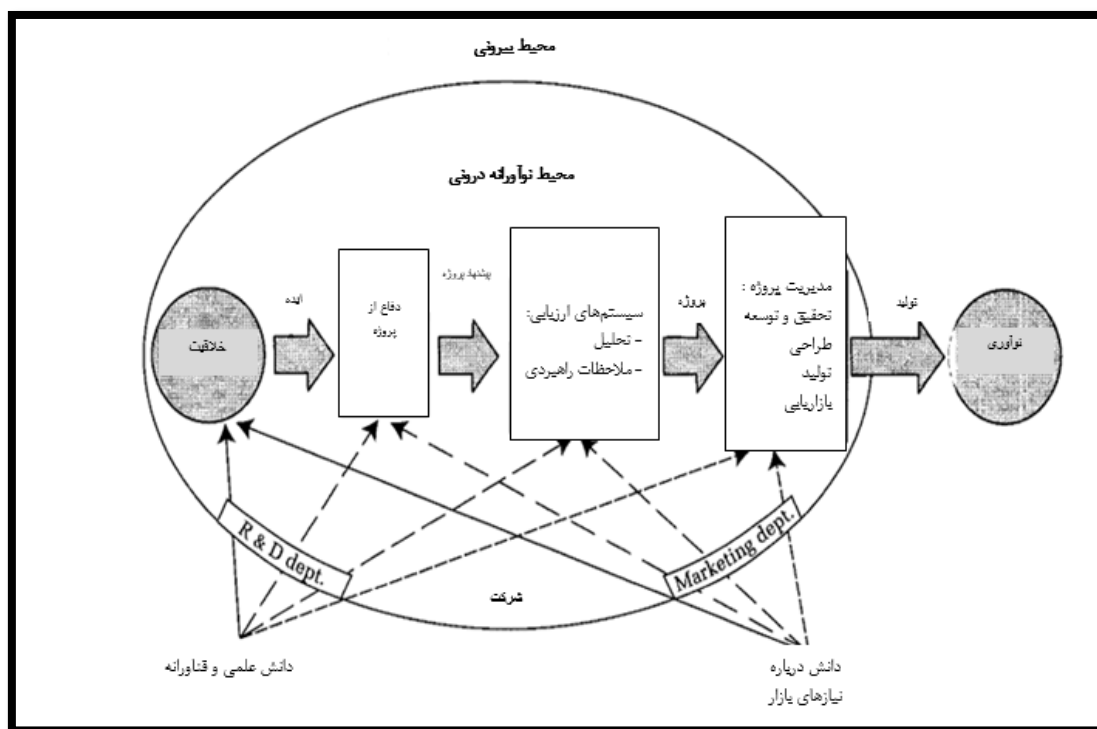
مدل دیگری که به تبیین فرایند نوآوری می‌پردازد، مدل فرایند چرخشی نوآوری است. این مدل در شکل (۱) به نمایش درآمده است. در این مدل، به نوآوری‌های مبتنی بر فناوری توجه خاصی شده است و فرض بر آن است که هر نوآوری، نیاز به استفاده از فناوری داشته و در فرایند تحقق نوآوری، باید توسعه فناوری نیز در نظر گرفته شود. فرایند پیشنهادی در این مدل، فرایندی است که باید به‌طور مستمر در سازمان تکرار شود.



شکل ۲۲- مدل فرایند چرخش نوآوری وایت

مدل نوآوری توپس یا مدل تخم مرغی

مدل‌های دیگری نیز برای تبیین نوآوری ارائه شده است. به عنوان نمونه می‌توان به مدل توپس یا مدل تخم مرغی اشاره نمود این مدل، نوآوری در سطح شرکت را شامل چند مرحله اصلی می‌داند که عبارتند از: خلاقیت و ایده پردازی، تدوین پروژه، اجرای پروژه، توسعه محصول و عرضه آن. در این مدل، دو نوع دانش حائز اهمیت وجود دارد: دانش علمی و فناوری و دانش درباره نیازهای بازار. مدل مذکور در شکل (۲) به نمایش درآمده است.



شکل ۲۳- مدل نوآوری توپس

مدل نوآوری در فرایند تولید

نوآوری در فرایند تولیدی را می‌توان به شیوه‌های مختلف تعریف کرد اما در این مقاله نوآوری در فرایند تولیدی بر اساس تعریف مشهور هامر و چامپی تعریف می‌شود؛ یک تلاش در عرصه سازمانی که مستلزم بازاندیشی اساسی و بازطراحی بنیادی فرایندها و سیستم‌های تولیدی در راستای دستیابی به بهبودهای اساسی در شاخص‌های تولیدی نظیر هزینه، کیفیت، خدمات و سرعت است. در نوآوری در فرایند تولیدی نه تنها فرایندهای تبدیل مواد خام به محصولات تغییر پیدا می‌کنند، بلکه سایر فرایندها و سیستم‌های پشتیبان نیز نظیر برنامه‌ریزی تولید، لجستیک‌ها، فرایندهای خرید، فرایندهای اداری، فرایندهای مهندسی و مدیریت تغییر می‌کنند. چون نوآوری در فرایند تولیدی یک تلاش در عرصه سازمانی است، اغلب در قالب یک پروژه یا یک فعالیت مبتکرانه انجام می‌شود. برخی محققان نوآوری در فرایند تولیدی را به عنوان یک فرایند تغییر ناگهانی در نظر می‌گیرند در حالی که دیگران معتقدند نوآوری در فرایند تولیدی الزاماً به معنای یک پرش بزرگ نیست بلکه می‌تواند نتیجه بسیاری تغییرات کوچک‌تر باشد که در کنار هم اتفاق می‌افتند و در راستای دستیابی به یک تغییر بنیادی جدید همدیگر را تقویت می‌کنند. چرخه عمر نوآوری در فرایند تولیدی که در اینجا فرایند نوآوری در فرایند تولیدی نامیده می‌شود، توسط چند محقق تحلیل شده است. مدل‌های مختلفی برای چرخه عمر نوآوری در فرایند تولیدی ارائه شده است. این مدل‌ها در سطح جزئی باهم تفاوت دارند اما در کل شامل سه مرحله به نام‌های آماده‌سازی، طراحی و اجرا می‌شوند. هر مرحله شامل فعالیت‌های مختلفی می‌شود که در جدول آورده شده است (رولی و همکاران، ۲۰۱۱).

جدول ۴- مراحل مرتبط با یک فرایند MPI (گتینگر و همکاران، ۱۹۹۳)

فعالیت مربوط به هر مرحله نوآوری در فرآیند تولید	مرحله نوآوری در فرآیند تولید
تضمین تعهد مدیریت، شناسایی فرایندهایی برای بهبود، هماهنگی استراتژی‌های شرکتی و تجاری، ایجاد چشم‌اندازی برای فرایند، تنظیم اهداف تعمیم‌یافته، ایجاد یک سازمان روبه‌پیشرفت، ایجاد کمیته‌ها، ایجاد پروژه‌ها و ارائه آموزش	آماده‌سازی
تحلیل فرایندهای متمرکز، بررسی گزینه‌ها، طراحی فرایندهای جدید، ایجاد فرایندهای جدید و ارزیابی آنها	طراحی
ارجاع فرایندهای جدید، آموزش کارمندان، نظارت بر شاخص‌های عملکرد، ادامه بهبود	اجرا

مدلی از چهار نوع مختلف نوآوری در فرایند تولیدی در شکل نشان داده شده است. بدین منظور برای مطالعه موردی شرکت پیوند مبتکر پارس (فعال در تولید قطعات جانبی خودرو) را مورد بررسی قرار دادیم. محور افقی مدل بیانگر دسته‌بندی نوآوری در فرایند تولیدی بر اساس نوآوری است. دو سطح نوآوری ذیل بررسی می‌شوند.

نوآوری موضعی

در این مقاله نوآوری ملایم تحت عنوان نوآوری موضعی شناخته می‌شود. نوآوری در فرایند تولیدی موضعی زمانی اتفاق می‌افتد که نوآوری در فرایند تولیدی تا حد زیادی شامل اقتباس از راهکارهای باید که برای شرکت جدید هستند اما برای صنعت جدید نیستند.

نوآوری بنیادی

نوآوری در فرایند تولیدی بنیادی زمانی اتفاق می‌افتد که نوآوری در فرایند تولیدی اساساً شامل اقتباس از راهکارهایی باشد که نه تنها برای شرکت بلکه برای صنعت نیز جدید و بدیع هستند. این راهکارها به صورت درونی و یا با همکاری شرکای بیرونی توسعه پیدا می‌کنند.

محور عمودی مدل بیانگر دسته‌بندی نوآوری در فرایند تولیدی بر اساس محدوده تمرکز است. بر اساس دسته‌بندی ویل رایت (۱۵)، دو نوع نوآوری در فرایند تولیدی به صورت زیر تعریف می‌شوند.

ساختاری

تغییرات پایه‌ای که در حوزه ساختاری اتفاق می‌افتند در شکل نشان داده شده‌اند. به عنوان مثال تغییرات پایه در ظرفیت کارخانه و فناوری‌های تولیدی مورد استفاده در کارخانه.

زیر ساختاری

تغییرات پایه‌ای که در حوزه زیر ساختاری اتفاق می‌افتند در جدول نشان داده شده‌اند. به عنوان مثال، تغییرات عمده در سیستم‌های کنترل تولید، جریان مواد و سازمان.

جدول ۵- حوزه ساختاری و ریزساختاری با الهام از دسته‌بندی (ویلرایت، ۱۹۸۴)

حوزه ساختاری

- ظرفیت تولید - حجم تولید سالانه
- طراحی شبکه کارگاه - اندازه، موقعیت مکانی، تمرکز
- فناوری تولید - تجهیزات، سطح اتوماسیون
- یکپارچگی عمودی - مسیر، محدوده

حوزه زیر ساختارها

- منابع انسانی - سیستم پرداخت و ارزیابی
- برنامه‌ریزی و کنترل تولید - موجودی، سیستم سفارشات، اندازه دسته
- کنترل کیفیت - جلوگیری از خرابی، نظارت
- کنترل هزینه - حسابداری هزینه، برنامه‌ریزی هزینه
- کنترل مواد - جریان، چیدمان
- نگهداری - رویه‌ها، نظارت
- سازمان - ساختار، فرهنگ

چهار نوع نوآوری در فرایند تولیدی به صورت زیر تعریف می‌شوند (یاماموتو و همکاران، ۲۰۱۳) که با توجه به فعالیت شرکت پیوند مبتکر پارس در این زمینه این چهار نوع نوآوری در فرایند تولید با اصول شرکت سازگاری دارد (ویل رایت، ۱۹۸۴، نتز، ۲۰۱۰، آلانگ و همکاران، ۱۹۹۸).

نوآوری در فرایند تولیدی نوع اول (ساختاری، نوآوری موضعی): در این نوع از نوآوری در فرایند تولیدی بر روی ایجاد تغییرات پایه در حوزه ساختاری تأکید می‌شود. این نوع نوآوری در فرایند تولیدی تا حد زیادی شامل اقتباس از راهکارهایی می‌شود که در بیرون موجود هستند. به عنوان مثال، افزایش سطح اتوماسیون در کارخانه از طریق به کارگیری فناوری‌های استاندارد در این دسته از نوآوری در فرایند تولیدی قرار می‌گیرد.

نوآوری در فرایند تولیدی نوع دوم (زیر ساختار، نوآوری موضعی): در این نوع از نوآوری در فرایند تولیدی بر روی ایجاد تغییرات پایه در حوزه زیرساخت‌ها توجه می‌شود. این نوع نوآوری در فرایند تولیدی اساساً شامل اقتباس از راهکارهایی می‌شود که در محیط بیرونی در دسترس هستند. به کارگیری نوآوری‌هایی در سطح شرکت نظیر سیستم‌های شش سیگما و سیستم تولید لین در این دسته جای می‌گیرند.

نوآوری در فرایند تولیدی نوع سوم (ساختاری، نوآوری بنیادی): در این نوع از نوآوری در فرایند تولیدی تغییرات پایه در حوزه ساختاری اتفاق می‌افتد و راهکارهای بدیع در کارخانه بکار گرفته می‌شود. سیستم‌های اتوماسیون جدیدی که در کارخانه بکار گرفته می‌شوند در این دسته جای می‌گیرند.

نوآوری در فرایند تولیدی نوع چهارم (زیر ساختاری، نوآوری بنیادی): تغییرات پایه در حوزه زیر ساختارها اتفاق می‌افتد و راهکارهای بدیع در سطح کارخانه بکار گرفته می‌شوند. در این نوع از نوآوری در فرایند تولیدی، فرایندهای کاری بدیع، جریان‌های تولید، یا سایر راهکارهای منحصربه‌فرد مرتبط با حوزه زیر ساخت‌ها خلق شده و در کارخانه بکار گرفته می‌شوند



شکل ۲۴- مدلی برای چهار نوع نوآوری در فرآیند تولید (ویل رایت، ۱۹۸۴، نتر، ۲۰۱۰، آلانگ و همکاران، ۱۹۹۸)

نتیجه‌گیری

این مقاله مدلی را برای چهار نوع نوآوری در فرایند تولیدی معرفی کرد. بدین منظور شرکت پیوند مبتکر پارس (فعال در تولید قطعات جانبی خودرو) به‌عنوان مطالعه موردی مورد بررسی قرار گرفت. نوآوری در فرایند تولیدی شامل طیف وسیعی از فعالیت‌ها می‌شود (از فعالیت‌های مرتبط با نوآوری در فناوری گرفته تا تغییرات عمده در فرایندهای کاری و تغییرات فرهنگی در سازمان). اگرچه محققان بر روی نوع شناسی نوآوری در ادبیات پژوهشی بحث کرده‌اند، اما نوآوری در فرایند تولیدی هنوز به‌عنوان فرمی از نوآوری در بین انواع نوآوری‌های دیگر دسته‌بندی می‌شود و دسته‌بندی بیشتری از نوآوری در فرایند تولیدی ارائه نشده است. مدل معرفی شده می‌تواند به درک انواع مختلف نوآوری در فرایند تولیدی به شیوه‌ای ساختارمند کمک کند. مزیت دیگر نوع شناسی نوآوری در فرایند تولیدی این است که محققان می‌توانند تمرکز خود را بر روی نوع ویژه‌ای از نوآوری در فرایند تولیدی محدود کنند و رابطه بین متغیرهای سازمانی و نوع ویژه‌ای از نوآوری در فرایند تولیدی را بررسی کنند. لازم به ذکر است که یک نوع شناسی از نوآوری عموماً دارای مشکلات ذاتی است. این مشکلات ذاتی از این واقعیت نشأت می‌گیرند که نوآوری‌ها مستقل از هم

نیستند و اینکه نوع ویژه‌ای از یک نوآوری احتمالاً با سایر انواع نوآوری‌ها در ارتباط است. دسته‌بندی‌های موجود در مدل معرفی شده مفهومی هستند. در عالم واقعیت یک نوآوری در فرایند تولیدی می‌تواند در بیش از یک گروه از انواع نوآوری در فرایند تولیدی جای داشته باشد ولی احتمالاً میزان ابعاد تغییری از هر گروه را شامل می‌شود. در این مقاله بر روی رویکردهای مختلف و فاکتورهای مهمی که باید برای هر نوع از نوآوری در فرایند تولیدی مدنظر قرار بگیرند نیز بحث شد. اگرچه این بحث بسیار کلی بود اما می‌تواند به شاغلان کمک کند تا در هنگام اجرای انواع مختلف نوآوری در فرایند تولیدی انتظارات و پیش‌نیازها را تحلیل کنند. نهایتاً، در این مطالعه مشخص شد که دانش محدودی در مورد نوآوری در فرایند تولیدی‌های مرتبط با نوآوری‌های بنیادی وجود دارد. لذا، تحقیقات بیشتری باید در مورد این نوع از نوآوری در فرایند تولیدی‌ها صورت بگیرد.

منابع و مآخذ

۱. احمدوند محسن، خراسانچی فاطمه (۱۳۹۲)، نوآوری در سازمان، بررسی انواع و مراحل پیاده‌سازی و عوامل مؤثر بر آن، کنگره پیشگامان پیشرفت.
۲. اسکندری محمد، قیدر خلجانی جعفر، اعرابی سید محمد (۱۳۹۰)، الگوی هماهنگی راهبردهای نوآوری محصول و فرآیند بر اساس چارچوب ارزش‌های رقیب بهبود مدیریت، سال پنجم، شماره ۲.
۳. ثقفی فاطمه، زارعی بهروز، عباسی شاهکو، کلثوم، (۱۳۹۰)، طراحی مدل مفهومی نوآوری آینده‌نگر، مجله مدیریت فردا، سال دهم، شماره ۲۷، ۷۴-۹۸.
۴. رضوانی حمیدرضا، گرایلی نژاد رزا (۱۳۹۰)، ۲. ارائه الگویی برای گونه شناسی انواع نوآوری سازمانی، مجله رشد فناوری، سال هفتم، شماره ۲۸ صفحات ۲۱-۲۶.
۵. قاسمی محمد، بیگی راد الهام، مارگیر علی، شیخانی محسن، (۱۳۹۶)، بررسی نقش نوآوری استراتژیک و نوآوری باز بر عملکرد شرکت‌های فعال در منطقه ویژه اقتصادی بوشهر، مجله پژوهش مدیریت عمومی، سال دهم شماره ۳۸، صفحات ۲۲۵-۲۴۹.
6. Alegre, J. Chiva, R. 2008, "Assessing the Impact of Organizational Learning Capability on Product Innovation Performance: An empirical test", *Technovation*, Vol.28, p.p.315-326.
7. Alange, S. Jacobsson, S. Jarnehammar, A. 1998. Some aspects of an analytical framework for studying the diffusion of organizational innovations, *Technology analysis & strategic management*, 10, pp. 3-21.
8. Bernsteina B. Prakash J. (2006) an integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms, *Journal of Technovation*, Vol.26, pp. 561-572.
9. Cooper, J.R. "1998, A multidimensional Approach to the Adoption of Innovation", *Management Decision*, Vol. 36 No. 8, pp. 493-502.
10. Guha, S. Kettinger, W. J. Teng, J. T. C. 1993. Business process reengineering: Building a comprehensive methodology, *Information Systems Management*, 10, pp. 13-23
11. Hovgaard, A. and Hansen, E. 2004, "Innovativeness in the forest products industry", *Forest Products Journal*, Vol. 54 No. 1, pp. 26-33.
12. H. Chesborough, *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston: Harvard Business School Press, 2003.
13. Henderson, R. M. and Clark, K. B. "(1990), Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms," *Administrative Science Quarterly*, 35 9-30.
14. Knight, K.E. "1967, A Descriptive Model of Intra-Firm Innovation Process", *Journal of Management*, Vol. 40 No. 4, pp. 478-96.
15. Netz, E. 2010. Towards effective production development: investment and production system design process, School of Innovation, Design, and Engineering, Mälardalen University.

16. Preez Niek D du, Louw Louis, Essmann Heinz, (2006) An Innovation Process Model for Improving Innovation Capability, *Journal of High Technology Management Research*, pp.1-241.
17. Preez Niek D du, Louw Louis, (2008) A Framework for Managing the Innovation Process, *Portland International Conference on Management of Engineering & Technology (PICMET)*.
18. Patrick A. Duin V. (2006) THE USE OF SCENARIOS IN INNOVATION PROCESSES TWO CASE STUDIES, *Second International Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis: Impact of FTA Approaches on Policy and Decision-Making – SEVILLE*.
19. Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process *International Marketing Review*. Vol 11:1. pp. 7 – 31.
20. Rene R. et al. (2007) Strategic Foresight in multinational enterprises – a case study on the Deutsche Telekom Laboratories, *ISPIM-Asia 2007 conference*, New Delhi, India. Available at: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de>.
21. Rowley, J. Baregheh, A. Sambrook, S. 2011. Towards an innovation-type mapping tool, *Management Decision*, 49, pp. 73-86.
22. Rothwell, p. Zegveld, W. (1985) *Reindustrialization and Technology*, Longman, Harlow.
23. Steiglitz, N and Heine, K. "Innovations and the Role of Complementarities in a Strategic Theory of the Firm" *Strategic*.
24. Sandmeier P. et al (2004), Towards a Structured and Integrative Front-End of Product Innovation, Available on Janat: www.alexandria.unisg.ch/EXPORT/DL.
25. Trott, P. 2005, "Innovation Management and New Product Development", Prentice-Hall, Harlow.
26. TSO (2006), *Minute Guide to Innovation Turning Ideas Into Profit*, Published by TSO (The Stationery Office), United Kingdom, Available at: Online www.tsoshop.co.uk.
27. www.openinnovation.eu
28. Wheelwright, S. C. 1984. Manufacturing Strategy: Defining the Missing Link, *Strategic Management Journal*, 5, pp. 77-91.
29. Y. Yamamoto M. Bellgran, (2013), Four Types of Manufacturing Process Innovation and their Managerial Concerns, *Procedia CIRP*, Volume 7, 2013, Pages 479-484.

Review the types of innovation models (Providing a new innovation model in the manufacturing process)

Seyyed Ghasem Salimi Zaviyeh¹

Date of Receipt: 2020/03/09 Date of Issue: 2020/03/17

Abstract

Organizations Always Seek Competitive Advantage to Compete and Sustain Their Growth. Innovation is one of its most important ways. For this reason, the researchers presented several innovation models. In this article we will conceptualize the types of innovation and models of innovation. But the main purpose of the paper is to present a model of innovation in the production process. Manufacturing Process Innovation (MPI) means an organizational effort to fundamentally redesign production processes and systems in order to achieve fundamental improvements in manufacturing performance indicators. Innovation in the manufacturing process involves various activities. Some pioneers in the manufacturing process focus on technology innovation, while others emphasize changing business processes and behavioral practices in the organization. However, in the literature, manufacturing process innovation is generally regarded as a type of innovation and no further classification is provided. In this paper, an innovation model is introduced as four types of innovation in the manufacturing process and management expectations are discussed for each of them. The underlying strategic pathways are also discussed as a type of manufacturing process innovation that can be implemented in a particular organization. These four types of innovations in the manufacturing process have been developed through a review of the literature related to different research areas.

Keywords

Innovation models, manufacturing, manufacturing process innovation, manufacturing strategy

1 Ph.D student in Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (*Corresponding author: Sg.salimi@gmail.com)