

بهترین تجارب در تکوین محصول جدید

Best Practices in New product development

دکتر سید محمدسیدحسینی - جمشید ناظمی

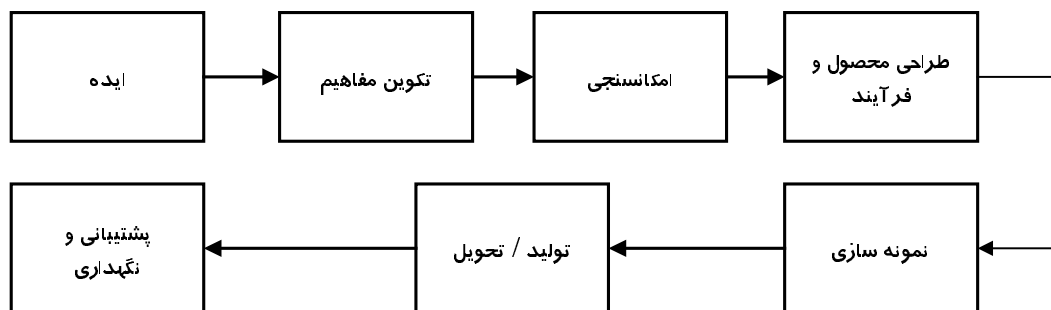
خلاصه:

بازارها با سرعتی بیش از تمام تاریخ صنعتی در دهه اخیر در حال تغییر هستند. توسعه نیازهای بازار ازوم تکوین تکنولوژیهای نوین در عرصه محصولات و خطوط تولید را بوجود آورده است. این توسعه در محصولات جدید که هر سال به بازار عرضه میشوند مشاهده میگردد. به همین دلیل است که سازمانها بایستی قادر باشند تا به صورتی اثربخشی و کارآمد (سریع) مهارتهای خود در تکوین محصولات جدید را تقویت کنند تا جایگاه رقابتی خود را در بازار بهبود دهند و خود را با رشد بازار تطبیق دهند.

واژه های کلیدی: تکوین محصول جدید، بازاریابی، کار تیمی، برنامه ریزی استراتژیک محصول

مقدمه:

در باره موفقیت در سرعت بخشی و بهبود تکوین محصول گزارشات متعددی ارائه شده است. یک خودرو ژاپنی از زمانی که طرح اولیه آن تهیه شد تا هنگامی که به بازار عرضه گردید در مجموع بطور متوسط به ۴۶ ماه زمان رسید در حالیکه در پروژه های امریکایی و اروپایی این زمان بطور متوسط ۶۰ ماه است. (رجوع کنید به [1]) متأسفانه بسیاری از شرکتهای فایده تکوین محصول بهتر و سریعتر را درک نکرده اند زیرا به دقت فرآیند تکوین خود را نشناخته اند و اغلب این شرکتهای به دلایل داخلی به حرکت درآمده اند بجای آنکه بازار و مشتری آنها را به تلاش وادارند. شکل ۱ فرآیند عمومی تکوین محصول را نشان میدهد. (رجوع کنید به [10])



شکل ۱ - فرآیند عمومی تکوین محصول جدید

شرکتهایی که فرآیند عمومی تکوین را دریافته اند و تکوین محصول همزمان را به جای فرآیند متوالی انتخاب کرده اند به نتایج کاملاً متفاوتی دست یافته اند. در اینگونه شرکتهای هر پروژه محصول جدید از یک تیم با چند تخصص متخلف تشکیل میشود که از ابتدای پروژه درگیر میشوند و فرآیند تکوین را دنبال میکنند. (شکل ۱)

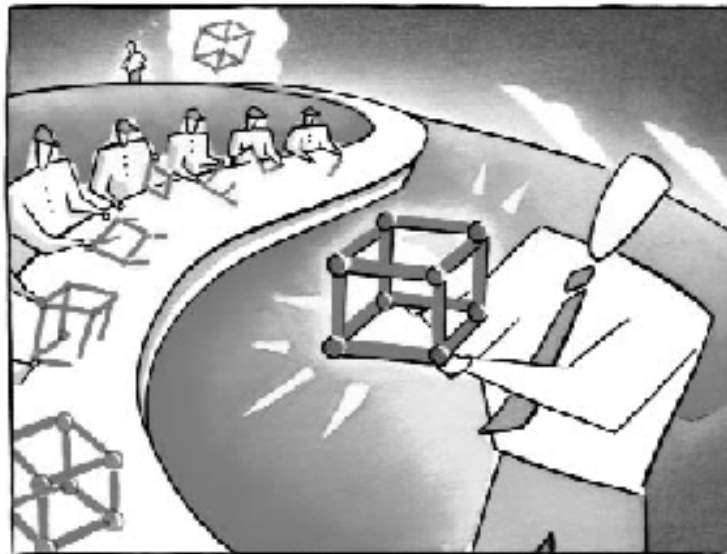
یکی از روشهای بهبود کیفیت محصول کاهش دوره زمانی تکوین محصول جدید است. طول دوره کوتاه مدت به شرکتهای فرصت میدهد تا بهبودهای محصول بیشتری نسبت به رقبا ارائه کنند. دوره تکوین محصول کوتاهتر سبب میشود که کیفیت طراحی نیز بهبود یابد زیرا سازمانها فرصت می یابند که طراحی محصولات جدید را با فاصله کمتری نسبت به عرضه محصول در بازار انجام داده و مزیت رقابتی نسبت به رقبا پیدا میکنند.

اغلب طراحان نسبت به مشخصات محصول قابل قبول برای مشتریان بازار هدف خود مطمئن نیستند و لذا تخصیص زمان بیشتر برای جمع آوری اطلاعات منجر به ارائه محصولاتی میگردد که از نظر مشتریان ارزش بیشتری دارد و این فرصت با کاهش زمان تکوین محصول در اختیار شرکتهای قرار میگیرد.

یکی دیگر از مواردیکه شرکتهای بدان وسیله رقبا را پشت سر میگذارند بهره گیری از آخرین تکنولوژیها در محصول است. فرآیندهایی که از تکنولوژی بالاتری برخوردارند معمولاً هزینه تولید را کاهش میدهند.

بسیاری از شرکتهای در رابطه با تکوین محصولات جدید خود به بازارهای جهانی توجه دارند زیرا حضور در اقتصاد جهانی به معنای بازار بزرگتر محصولات تولیدی است و فروش بین المللی (صادرات) سبب سوددهی درازمدت و بهبود در بازگشت سرمایه پروژه های تکوین محصول است.

همچنین نرخ رو به رشد معرفی محصولات جدید سبب کاهش چرخه عمر محصولات گشته است. برای رفع این مشکل، شرکتها با فروش بین المللی سیکل عمر را طولانی تر میکنند. ضمن آنکه محصولاتی که در انتهای سیکل عمر خود هستند در برخی از کشورهای عقب مانده تر در ابتدای سیکل عمر آنها است.



بخش اول: استراتژی تکوین محصول

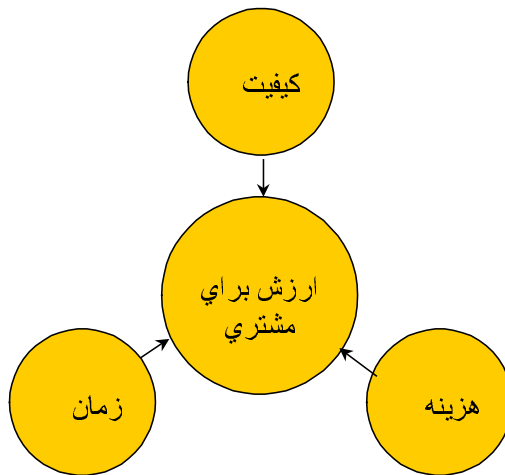
طرح جامع استراتژی تکوین محصول شامل مجموعه ای از ورودیها، فرضیات، طرحها و نیازمندی به منابع است. شرکتها به منظور تعریف طرح استراتژیک تکوین محصولات جدید موارد زیر را بایستی انجام دهند: (رجوع کنید به [3])

- تدوین نیازهای مشتری
- تحلیل بازار
- ویژگیها و مشخصات محصول
- برنامه زمانبندی و نقاط کلیدی تکوین
- برنامه ریزی منابع و فازبندی فرآیند
- مشخصات مالی محصول
- تعیین ارتباطات کلیدی داخل سازمان و برون سازمانی

تدوین نیازهای مشتری

موفقیت تمام پروژه های تکوین محصول جدید به شناخت دقیق نیازهای مشتریان بازمیگردد. شکل ۲ عوامل موثر بر ارزش محصول جدید نزد مشتریان را نشان میدهد.





شکل ۲ - عوامل موثر بر ارزش محصول جدید در بازار

در ابتدای فاز تعریف پروژه های تکوین لازم است عوامل تعیین کننده ارزش مطالعه شود و مفهوم ذهنی هزینه - زمان و کیفیت به مفهوم عینی مورد نظر مشتری ترجمه گردد. برای پروژه های تکوین محصول شناسایی نیازهای مشتریان از طریق منابع مختلف میتواند صورت گیرد که چند نمونه آن عبارتند از: (رجوع کنید به [9])

- گروههای تحقیق ویژه
- مصاحبه با مشتریان کلیدی
- تحلیل رقابتی محصول
- سمینارهای مشاوره با مشتریان

تحلیل بازار

برای ارزیابی دقیق از پتانسیل موفقیت و شکست تلاشهای تکوین محصول جدید، شناخت دقیق از محیط رقابتی و بازار محتمل محصول ضروری است. این شناخت براساس درجه نوین بودن محصول و رفتار بازار بایستی تحلیل گردد. شکل ۳ عوامل موثر بر موفقیت پروژه های تکوین محصول جدید را برای شرایط بازار با عدم قطعیت مختلف نشان میدهد.



عدم قطعیت بالا	موفقیت میزان رقابت پتانسیل رشد بازار تمایلی صرف‌کننده به تطبیق	موفقیت پتانسیل رشد بازار تمایلی صرف‌کننده به تطبیق
عدم قطعیت پایین	شکست پتانسیل رشد بازار تمایلی صرف‌کننده به تطبیق	شکست میزان رقابت
	شرکت کوچک	شرکت بزرگ

شکل ۳- عوامل بازار موثر بر موفقیت و شکست پروژه های تکوین محصول

عدم قطعیت بالا در این نمودار به مفهوم نوین بودن محصول است که در آن بازار آشنایی قبلی نسبت به محصول ندارد و لذا ریسک و عدم قطعیت در رفتار مشتری با محصول به شدت وجود دارد. مطابق تحقیق انجام شده (رجوع کنید به [6]) موفقیت در پروژه های تکوین محصول در شرایط مساوی از نظر نوع محصول برحسب نوع شرکت از نظر بزرگی اندازه متفاوت است. مطابق شکل از نقطه نظر تحلیل بازار و برای شرکتهای کوچک موفقیت پروژه های تکوین با موارد زیر افزایش می یابد:

- افزایش رقابت در بازار در حوزه محصول در جریان تکوین

- وجود پتانسیل بالای رشد بازار

- رفتار مصرف کننده از نظر تمایل بیشتر به تطبیق خود با محصول مورد نظر

نکات فوق بدان معنی است که شرکتهای کوچک برای عرضه محصولات نوین لازم است در محیط رقابتی که سایر رقبا نیز به توسعه بازار و معرفی محصول کمک میکنند وارد شوند. همچنین نوع محصولی که به بازار عرضه میکنند پتانسیل متفاوت مصرف کننده کمتری داشته باشد و این ویژگی در طراحی محصول بدین مفهوم است که طراحی با تصورات مصرف کننده نسبت به محصول تطابق بیشتری داشته باشد. به همین دلیل است که در مورد شرکتهای بزرگ موفقیت پروژه های تکوین محصول جدید با پتانسیل رشد همبستگی داشته و از نقطه نظر طراحی رادیکال بودن (کاملاً نوین بودن) و داشتن ویژگی خاص در عملکرد محصول (برتری عملکرد) از پارامترهای موثر بر موفقیت است (شکل ۴) و شرکتهای بزرگ در طرح استراتژیک عرضه محصولات خود به بازار بایستی به نوین بودن محصول و توسعه نیازهای جدید پردازند.

با توجه به نکات فوق عوامل مورد نیاز جهت شناخت بازار را میتوان به موارد زیر طبقه بندی نمود:

شرایط بازار

- پتانسیل رشد بازار و اندازه آن

- قیمت متحمل محصول در بازار

- روند نیازهای مشتریان



- ویژگیهای مورد انتظار از محصولات جدید
- پیش بینی سهم بازار

وضعیت رقابتی

- وضعیت رقابتی در زمینه محصول و خدمات
- وضعیت قیمت در حال حاضر و آینده
- سهم بازار جاری
- پیش بینی زمانهای مصرفی محصولات جدید به بازار
- تصور بازار از محصولات عرضه شده گذشته

ویژگیها و مشخصات محصول

تشریح مشخصات، ویژگیها و عملکرد محصول جدید بایستی ارتباط روشنی با مشتری، بازار و نیازهای رقابتی محصول داشته باشد. این توصیف بایستی به صورتی باشد که جزئیات لازم را برای تیم طراحی، ساخت و بازاریابی مشخص نماید. شکل ۴ عوامل موثر بر موفقیت و شکست پروژه های تکوین محصول جدید را از نظر طراحی نشان میدهد.

عدم قطعیت بالا	<p>موفقیت</p> <p>موفقیت</p> <p>ظابق با هدف کننده</p>	<p>موفقیت</p> <p>برتویت عملکرد</p> <p>رادیکال بودن</p>
عدم قطعیت پایین	<p>موفقیت</p> <p>ظابق با هدف کننده</p> <p>شکست</p> <p>برتویت عملکرد</p> <p>رادیکال بودن</p>	<p>شکست</p> <p>رادیکال بودن</p>
	شرکت کوچک	شرکت بزرگ

شکل ۴-عوامل طراحی موثر بر موفقیت و شکست پروژه های تکوین محصول

همانطور که ملاحظه میشود در شرایط عدم قطعیت بالا برای شرکتهای بزرگ رادیکال بودن طراحی و برتریت عملکرد سبب موفقیت میشود در حالیکه برای شرکتهای کوچک همواره طراحی منطبق با تصورات جاری مصرف کننده موفقیت را متحمل تر نموده است. به همین ترتیب تصمیم گیری استراتژیک رادیکال بودن برای محیط بازار با عدم قطعیت پایین منجر به شکست اغلب پروژه های تکوین محصول شده است. در



شرکتهای کوچک طراحی با ویژگی برتریت عملکرد نیز با شکست مواجه شده است که احتمالاً به دلیل عدم تطابق هزینه و فایده محصول نزد مشتریان بوده است.

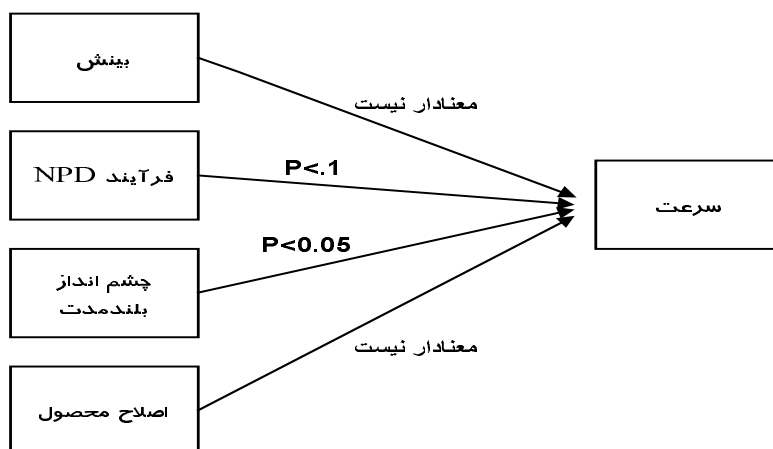
در تعیین ویژگیهای محصول بکارگیری تکنیکهای مختلف مانند QFD ، تحقیقات بازاریابی یک ضرورت تلقی میشود. آنچه در این ارتباط مورد توجه بایستی قرار گیرد عوامل کلیدی موثر بر ارزیابی مشتری از محصول جدید است که در جدول آمده است. نکته مهم برای تحقیق عکس العمل مشتری به محصول در سوال "محصول چیست؟" و با پاسخ گویی به سوالات زیر است : (رجوع کنید به [8])

- فوائد آن کدامست ؟ (فوائد محصول)
 قابلیت آن چیست ؟ (الگوی مصرف)
 چگونه کار میکند ؟ (قابلیت تکنولوژی)

لذا طراحان با در نظر گرفتن عوامل کلیدی طرح شده در شکل ۴ ، محصول را بایستی به نحوی طراحی نمایند که با ارایه مشخصات و ویژگیهای نوین در ایجاد فوائد بیشتر برای محصول، ایجاد الگوهای جدید مصرف و ارایه راهکارهای تکنولوژیک برای سهولت در بهره برداری از محصول موفقیت پروژه های تکوین محصول را تضمین نمایند.

برنامه زمانبندی پروژه

موفقیت پروژه های تکوین محصول با تحقق برنامه زمانبندی تضمین میشود زیرا این زمانبندی بر جایگاه رقابتی محصول در بازار تاثیر میگذارد. اگرچه تکنیکهای برنامه ریزی و کنترل مانند PERT و گانت چارت برای شناسایی دیرکردها و اقدامات اصلاحی برای رفع آن بکار گرفته میشود اما از نقطه نظر استراتژیک تجارب پروژه های تکوین محصول نشان میدهد که دو عامل موثر بر سرعت تکوین محصول، داشتن چشم انداز بلندمدت از بازار محصول و وجود فرآیند تعریف شده و کارآمد تکوین محصول است. (شکل ۵)



شکل ۵ - عوامل موثر بر سرعت تکوین محصول جدید



لذا مدیریت پروژه های تکوین محصول جدید بایستی تصویر استراتژیک محصول را برای تیمهای تکوین محصول تشریح نمایند و نسبت به تدوین فرآیند استاندارد NPD همت گمارند. (رجوع کنید به [7])

برنامه ریزی منابع و فازبندی فرآیند

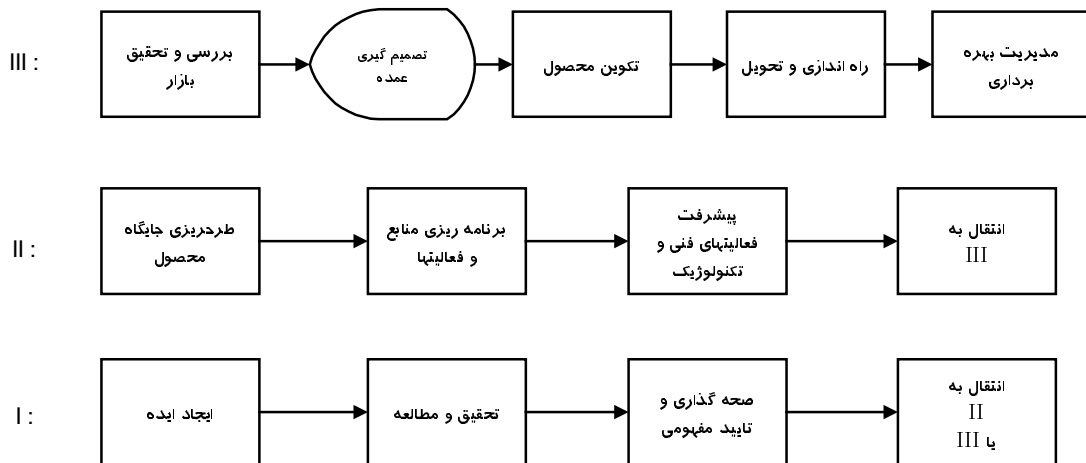
برنامه ریزی منابع و فازبندی فرآیند با تعریف مدل مدیریت پروژه و تعیین محدوده فعالیت پروژه قابل تعیین است و بر این اساس منابع مورد نیاز، الزامات فعالیتهای پروژه، زمان بندی، توالی فعالیتهای پروژه و مهارتهای لازم در هر فاز برآورد شوند. منابع و فازهای فرآیند برحسب نوع پروژه ها که به سه گروه اصلی زیر تقسیم میشوند با یکدیگر متفاوت است: (رجوع کنید به [4])

I - محصول کاملاً جدید Complete New Platform Project

II - بهبود تکنولوژی موجود Platform Enhancement Project

III - محصول جدید براساس تکنولوژی موجود Platform Extension Project

شکل ۶ فازهای مورد نیاز هر يك از پروژه ها را نشان میدهد که برنامه ریزی بایستی متناسب با آن صورت گیرد.



شکل ۶- فازهای مورد نیاز بر حسب نوع پروژه ها

فعالتهای مندرج در هر يك از انواع پروژه ها، منابع تکنولوژیک و بازاریابی و مالی متناسب را نیاز دارد که برحسب اندازه پروژه ها و سطح تکنولوژیک و مهارتهای موجود در سازمانها متفاوت است.

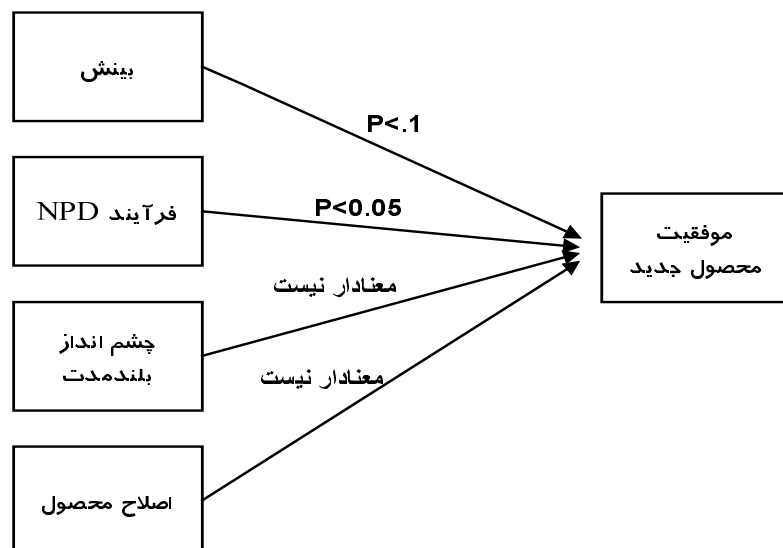
مشخصات مالی محصول

موفقیت پروژه های تکوین محصول در انتها به نتایج مالی آن بازمیگردد. لذا در ابتدای هر پروژه بایستی بررسی مالی و مقایسه نتایج قابل انتظار پروژه با شاخصهای مالی شرکت انجام شود. شاخصهای کلیدی که بایستی در طرح تکوین محصول آورده شود عبارتند از:



- هزینه تکوین
- هزینه نمونه سازی
- هزینه ساخت، ابزارها و هزینه متغیر تولید
- هزینه های مرتبط (تبلیغات، بسته بندی و ...)
- قیمت گذاری
- پیش بینی فروش
- شاخصهای مالی (برگشت سرمایه، سود، ...)

اگرچه شرکتها در ارتباط با شاخصهای مرتبط خود متفاوت هستند اما تحقیقات انجام شده نشان داده است که وجود "يك بينش و تصور مشترك نسبت به محصول" و "وجود فرآیند NPD" در سازمانها بر موفقیت پروژه های محصول جدید و توفیقات مالی آن موثر است. شکل ۷ ارزیابی انجام شده و تایید آماری تاثیر این دو عامل را بر موفقیت پروژه تکوین محصول نشان میدهد. موفقیت در این ارزیابی به معنای عرضه به موقع محصول به بازار و پذیرش مشتریان محصول و کسب بازار تعریف شده است.



شکل ۷ - عوامل موثر بر موفقیت تکوین محصول جدید

تعیین ارتباطات کلیدی داخل سازمانی و برون سازمانی

يك طرح استراتژیک محصول جدید بدون شناسایی ارتباطات و عوامل کلیدی داخل سازمانی و برون سازمانی نمیتواند موفق باشد. هر طرح استراتژیک بایستی تصویر روشنی در حوزه داخل سازمانی از قابلیتها و مکانیزمهای ارتباطی داشته باشد که شامل موارد زیر است:

قابلیت تحقیق و توسعه

برنامه های سایر محصولات

سازماندهی فروش و بازاریابی



پشتیبانی سایر واحدهای ستادی (منابع انسانی، سیستمهای اطلاعاتی، مالی، ...)

فعالیت‌های برون مرزی و بین المللی

ارتباطات خارجی در طراحیهای استراتژیک محصول به دو حوزه :

۱- فروش / توزیع

۲- تامین / خرید

باز میگردد که عدم توجه به آن عملکرد پروژه را شدیداً تحت تاثیر قرار میدهد لذا بایستی ارتباطات برون سازمانی زیر مورد برنامه ریزی و توجه قرار گیرد :

- تامین کنندگان کلیدی
- همکاران فروش و توزیع کنندگان
- مشتریان کلیدی
- همکاران استراتژیک و Joint Venture

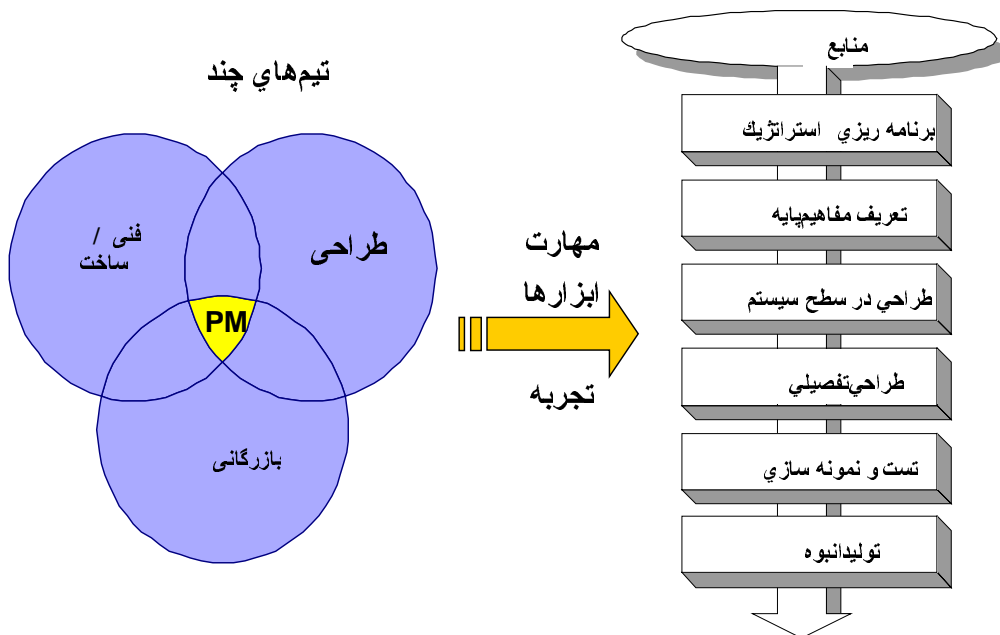
بخش دوم: فعالیتهای کلیدی در تکوین محصول جدید

هیچ فرآیند تکوین محصول جدیدی با مورد مشابه به خود کاملاً یکسان نیست. حتی دو فرآیند ممکن است گامهای مشابه داشته باشند اما وظایف تعریف شده در فرآیند با توجه به فرهنگ سازمانی هر شرکت شکل میگیرد.

این فعالیت در فرآیند NPD ایجاد ایده های جدید است و این ایده ها بایستی با برنامه استراتژیک سازمان تطبیق یابد. و در این صورت بخشی از ایده ها رد میشود، برخی از آنها در انباره ایده ها برای بررسی آینده ذخیره میگردد و برخی دیگر برای توسعه پذیرش میشوند.

از این مرحله است که ارزیابیهای مختلفی برای تکوین محصول صورت میگیرد تا از شکست پروژه جلوگیری شود. اگرچه ارزیابیها در این مرحله از فعالیت عمدتاً کیفی و قضاوتی است ولی در مراحل بعدی به تدریج کمی میشوند. مجموعه فعالیتهای اصلی تکوین محصول در بعد از این مرحله در شکل ۸ آمده است.





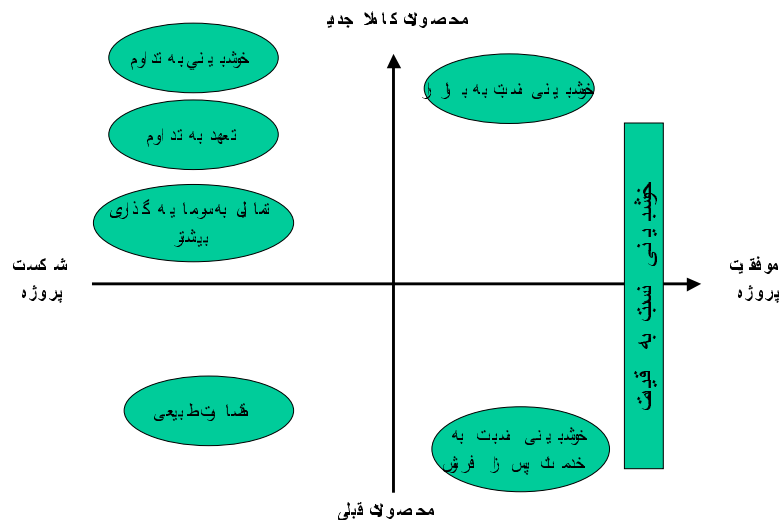
شکل ۸- ساختار کاری تکوین محصول جدید

گام بعدی یا فعالیت تعریف مفاهیم پایه (Concept Study) معمولاً با امکانسنجی توأم است. و سپس مراحل بعدی فرآیند NPD انجام میشود. نکته اصلی در موفقیت این فرآیند، یادگیری جمعی از طریق بکارگیری تیمهای متخصص و با بکارگیری ابزارهای مدیریت پروژه (Project Management) است و بدون این نگرش پاسخ به نادانسته‌های زیر ممکن نخواهد بود: (رجوع کنید به [2])

- بازار ناشناخته (عضو بازرگانی تیم)
- تکنولوژی ناشناخته (عضو طراحی تیم)
- فرآیند تولید ناشناخته (عضو ساخت / فنی تیم)

لذا اگر پروژه NPD آغاز شود و در آن مواردی مانند "محدوده کاربرد"، "زمانبندی"، و "نتیجه نهایی" غیرقابل پیش بینی باشد هزینه زیادی صرف خواهد شد بدون آنکه کلیه اعضا نسبت به موفقیت اعتماد داشته باشند. عبور از هر یک از مراحل تکوین محصول جدید همواره با تصمیم‌گیری تداوم پروژه و یا توقف آن رو به رو است. تجارب نشان داده است که تصمیم‌گیری صحیح در هر یک از این مراحل در موفقیت پروژه‌های تکوین محصول تأثیر عمده دارد. شکل ۹ رفتارهای اعضا درگیر در پروژه‌های NPD را نشان میدهد.





شکل ۹- رفتارهای مدیریت و تیمها در پروژه های تکوین محصول جدید

همانطور که در شکل آمده است حتی با احتمال شکست زیاد پروژه ها برای محصولات کاملاً جدید "خوشبینی به تداوم"، "تعهد به تداوم" و "تمایل به سرمایه گذاری بیشتر" دیده میشود و تصمیم گیری به ادامه پروژه مستقل از اطلاعات صورت میگیرد و حتی با بروز مشکل تمایل به سرمایه گذاری بیشتر وجود دارد (رجوع کنید به [5]). لذا شرکتهای موفق برای مشکلات ناشی از اینگونه تصمیم گیریهای نادرست با بکارگیری "روشهای تصمیم گیری گروهی"، "طراحی سیستمهای پاداش مبتنی بر تصمیم گیری صحیح به جای ارزیابی خروجیها"، "استفاده از مشاورین و افراد با تجربه" احساس موفقیت در پروژه های کاملاً جدید را که برای افراد کم تجربه و جوان شدیدتر است را کاهش میدهند. رفتار تیمها در مورد پروژه های موفق پس از معرفی محصول تکوین یافته نیز حایز اهمیت فراوان است چرا که تکوین محصول با معرفی خاتمه نمی یابد.

لذا رفتارهای عمومی مانند "کم بهاداران به بازار و عکس العمل مشتری" در محصولات جدید و "خوشبینی نسبت به قیمت محصول و خدمات پس از فروش" در محصولات قدیمی که در پروژه ها مشاهده میشود لازم است در برنامه تکوین به دقت مورد تجزیه و تحلیل و پیگیری قرار گیرد.

علاوه بر مدیریت فرآیند تکوین محصول سرعت عرضه محصول به بازار، پارادیم جدید تمام شرکتهای در سطح جهانی است و برای پاسخ به این شرایط پویا، شرکتهای در حال پیاده سازی تکوین محصول همزمان به منظور کاهش دوره طراحی و افزایش ارزش کاملاً نزد مشتریان هستند که به مبحث سازماندهی فرآیند باز میگردد.

بخش سوم: سازماندهی تکوین محصول جدید

هرچه سازمانها بزرگتر شده و پیچیده میشوند، کارکنان نیز از نظر جغرافیایی پخش شده و سازمان به بخشهای تخصصی وظیفه گرا تبدیل میشود تا بتواند پیچیدگی فرآیند تکوین محصول را پاسخ دهد. تیمهای تکوین محصول راهی برای سازماندهی مجدد کارکنان درگیر در پروسه تکوین محصول است که ارتباطات غیررسمی،



سهیم شدن در نیازها، محدودیتها و ایده ها را در دوره تکوین محصول فراهم نماید. نتیجه این روش طراحی موازی محصول و فرآیند و در نظر گرفتن محدودیتها و عوامل موثر بر موفقیت تکوین محصول از ابتدا و شروع کار است. (رجوع کنید به [13])

سازمان و تیم:

مشارکت و طراحی موازی اهداف کلیدی تکوین محصول هماهنگ است. تحقق این اهداف به چگونگی کارکرد افراد با یکدیگر و سازماندهی فعالیتهای تکوین محصول و فرآیند مرتبط است. لذا، برخورد سازمانی برای موفقیت تکوین محصول بحرانی است.

در تجربه شرکتهای موفق دهه اخیر، تیمهای تکوین محصول راهی برای شکستن پیچیدگی سازمانی و در کنار هم قرار دادن مهارتهای مختلف و منابع سازمانی برای پشتیبانی اثربخش تکوین محصول و فرآیند است. این تیمها مکانیزمی را ایجاد میکنند که مشارکت وظایف کلیدی درگیر در طراحی تولید و پشتیبانی محصول را فراهم میکند. این مشارکت از ابتدای کار منجر به طراحی و تولید محصول مطابق برنامه و بودجه تعیین شده میشود که از نظر هزینه کمتر و از نظر کیفیت بالاتر بوده و قابلیت پشتیبانی را بیشتر میکند. با کنار هم قرار دادن افراد از تخصصهای مختلف، شناخت دقیقتر از نیازهای مشتری حاصل میشود و بحث و تبادل نظر در مورد راه حلهای مختلف صورت میگیرد. کار تیمی با هدف تشویق برای بحث آزاد، بستر و زمینه تفکر خلاق را ایجاد میکند که خود منجر به ایجاد بهره وری و در نهایت رضایت مشتری میشود.

اگرچه تیمهای تکوین محصول به نیرو و منابع بیشتری در ابتدای فرآیند تکوین نیاز دارد اما این برخورد، نه تنها منجر به طراحی بهتر (محصول / فرآیند) خواهد شد بلکه منابع لازم را در سیکل عمر تکوین تا تولید و پس از آن کاهش میدهد زیرا تلاش کمتری برای مشکلات ناشی از تغییرات مهندسی و بازرگانی ضعفهای دوره تکوین محصول لازم خواهد داشت.

در حوزه سازندگان و با شروع درگیری و حضور تامین کننده، افراد کلیدی از طرف تامین کننده بایستی در فعالیتهای تیم و به عنوان عضو رسمی برای مشاوره با تیم در موارد مورد نیاز مشارکت نمایند.

در فرآیندهای تکوین محصول، اندازه بینه هسته اصلی یک تیم هشت تا ده نفر است (بدون در نظر گرفتن افرادی که تیم را در زمانهای محدودی یاری میدهند و یا به صورت پاره وقت فعالیت میکنند). با افزایش تعداد افراد در تیم، اینرسی زیادی برای تبدیل تیم به یک گروه کاری بوجود می آید. همچنین تلاش زیادی برای هماهنگی و مدیریت زمان برای یک گروه بزرگتر لازم است. زیرا تعداد ارتباطات یا نقاط هماهنگی با افزایش تعداد افراد در تیم به شدت افزایش می یابد ($\frac{n(n-1)}{2}$). لذا با در نظر گرفتن این نکات اهمیت ویژه ای دارد که اهداف بهره گیری از یک تیم کوچک را با نیاز به استفاده از نمایندگان کلیه بخشهای تخصصی بالانس نمود.

ساختار سازمانی:



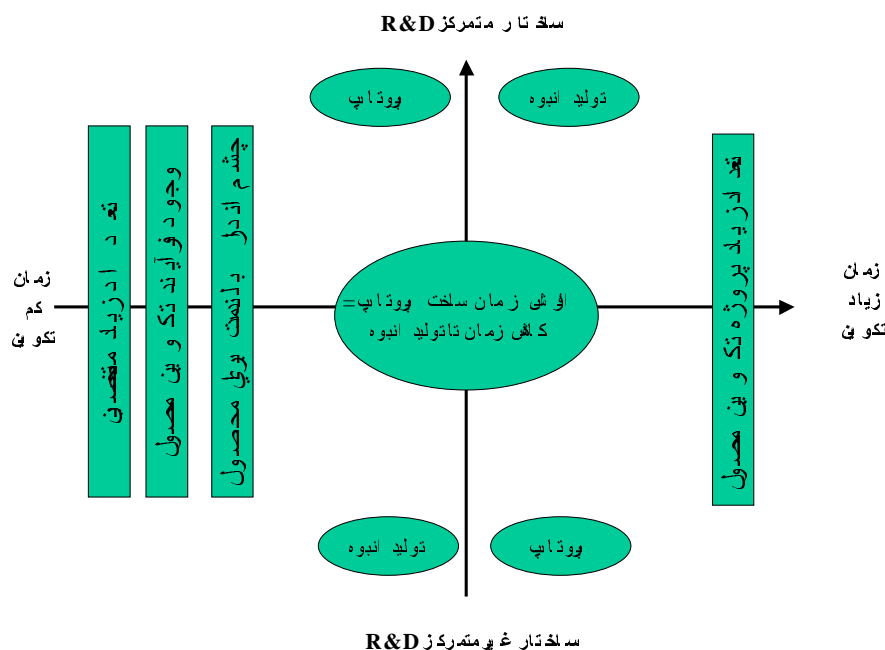
تعریف و شناخت رابطه بین تیم و اعضا تیم که از سازمانهای تخصصی آمده اند بسیار مهم است. با شروع تعریف یک پروژه تکوین محصول، مدیریت مسوولیت آن را به یک مدیر پروژه یا تیم مدیریت واگذار میکند. این فرد یا گروه مسوول برنامه ریزی پروژه (بودجه و زمانبندی)، هماهنگی با منابع پروژه، ارایه خطوط راهنمای فنی و تجاری و پیگیری عملکرد تکوین محصول است.

در پروژه های کوچک، مدیر پروژه میتواند یک مدیر بخش تخصصی باشد. ولی با پروژه های بزرگتر، انرژی لازم برای برنامه ریزی و مدیریت پروژه نیازمند یک مدیر پروژه تمام وقت خواهد بود.

مستقل از اندازه و بزرگی پروژه تکوین محصول و تاثیرات ساختاری آن بر مدیریت پروژه، چگونگی تقسیم وظایف و مدیریت دو فعالیت عمده "طراحی تا نمونه سازی" و "تولید انبوه" بر زمان پروژه تاثیر میگذارد. شکل ۱۰ تاثیر عوامل ساختاری و نیروی انسانی را بر زمان تکوین محصول نشان میدهد.

بر این اساس تمرکز در بخش R&D محصول موجب کاهش زمان تحقق پروتوتایپ میگردد در حالیکه

زمان تا تولید انبوه در این ساختار افزایش می یابد. (رجوع کنید به [12])



شکل ۱۰- تاثیر عوامل ساختاری و نیروی انسانی بر زمان تکوین محصول

در ابتدای تعریف پروژه، مدیر پروژه یا تیم مدیریت برنامه ای را ایجاد میکند که تعداد کارکنان مورد نیاز از هر واحد تخصصی برای پشتیبانی فعالیتهای تکوین را معین میکند. این برنامه مبنای درخواست نیروی انسانی قابل تخصیص به پروژه است. نیروهای تخصیص یافته به پروژه میتوانند، تمام وقت برای پروژه، تمام وقت برای بخشی از عمر پروژه، نیمه وقت برای دوره پروژه یا پاره وقت برای بخش کوچکی از دوره پروژه باشند.

همانطور که در شکل ۱۰ آمده است با افزایش تعداد نیروی متخصص زمان تکوین محصول کاهش می یابد بنابراین اگر موضوع تکوین محصول بزرگ بوده و تعداد زیادی نیرو به آن تخصیص یافته باشد معمولاً



محصول به چندین مدول یا زیر سیستم با تیمهای جداگانه برای هر مدول تقسیم میشود. با این کار دو هدف حاصل میشود :

- ۱- فعالیتهای تکوین محصول به صورت موازی در تیمهای مختلف صورت میگیرد.
 - ۲- تعداد اعضا تیم به میزان معقولي برای مدیریت پروسه تکوین محصول تبدیل میشود.
- با افزایش تعداد تیمها هماهنگی فنی بین تیمها از اهمیت خاص برخوردار میشود. در صورتیکه تعداد تیمها کم باشد، این هماهنگی میتواند توسط مدیر پروژه و در جلسه با مسوولین تیمها صورت گیرد. با افزایش تعداد تیمها، هماهنگی را با ایجاد يك تیم هماهنگ کننده که به مدیر پروژه گزارش میدهد میتوان اجرایی نمود. به همین دلیل است که با افزایش تعداد پروژه های تکوین محصول زمان تکوین محصول در سازمانها افزایش می یابد.

فعالتهای تیمی :

پس از ایجاد يك تیم ، مناسب است که اعضا تیم در منطقه پروژه در کنار هم قرار گیرند. این نزدیک بودن سبب میشود که اعضا تیم از فواید مربوطه استفاده نمایند که از جمله روابط نزدیک فردی است که برای ایجاد ارتباطات و اطلاع رسانی موثر و سریع به تیم کمک میکند. همچنین این محیط کاری سبب میشود که فرصت بحث و بازخورد در زمینه الزامات تکوین محصول و طراحی بیشتر فراهم گردد.

در کنار هم کار نمودن سبب میشود که هماهنگی بیشتر بوجود آمده و تسهیلات مورد نیاز برای هماهنگی (توزیع نامه و اسناد، نیاز به اطاق جلسات، شبکه داخلی کامپیوتری، نرم افزار و سخت افزار و ...) کاهش یابد. همچنین این کار سبب میشود که پاسخ سریع به مشکلات و اقدام متناسب به سرعت بوجود آید.

اینگونه مدیریت و سازماندهی تیمها سبب ایجاد چشم انداز بلندمدت محصول برای کلیه اعضا شده که منجر به کاهش زمان تکوین محصول میگردد.

تقویت کارکنان در فرآیند تکوین :

مدیران واحدهای تخصصی بایستی کارکنان تخصیص یافته به تیمهای تکوین را تقویت نمایند تا ویژگیهای تخصصی دپارتمان را در تیم عرضه نمایند. این بدان مفهوم است که بایستی افراد ماهر به تیم تخصیص یابند. با تقویت کارکنان به عنوان يك فرد عضو تیم، تصمیم گیری هر فرد به مفهوم حضور واحد تخصصی و پشتیبانی واحد تخصصی از برخورد فرد است. مدیران واحدهای تخصصی بایستی از بررسی مجدد و اظهار نظر بعدی در مورد اقدامات اعضا تیم خودداری نمایند. اگرچه مدیران تخصصی بایستی خطوط راهنما و هدایت افراد تخصص یافته از طرف دپارتمان تخصصی را - درحالتیکه اعضا این کمک را میخواهند - انجام دهد.

تیمها بایستی خود کنترل باشند این رفتار سبب مشارکت حداکثر افراد میشود. تقویت کارکنان و خودکنترلی سبب میشود که انگیزش، صاحب کار بودن و توسعه قابلیت افراد بیشتر گردد.

اصول کار تیمی بدون چالش نیست. بسیاری از سازمانها در ابتدای تجربه کردن این مفهوم هستند. مدیران تخصصی که همواره در سازمانهای سلسله مراتبی کار کرده اند احساس تهدید از تیمهای خود کنترل که خارج از کنترل آنها کار میکنند، دارند.



بخش چهارم: نظارت و کنترل تکوین محصول جدید

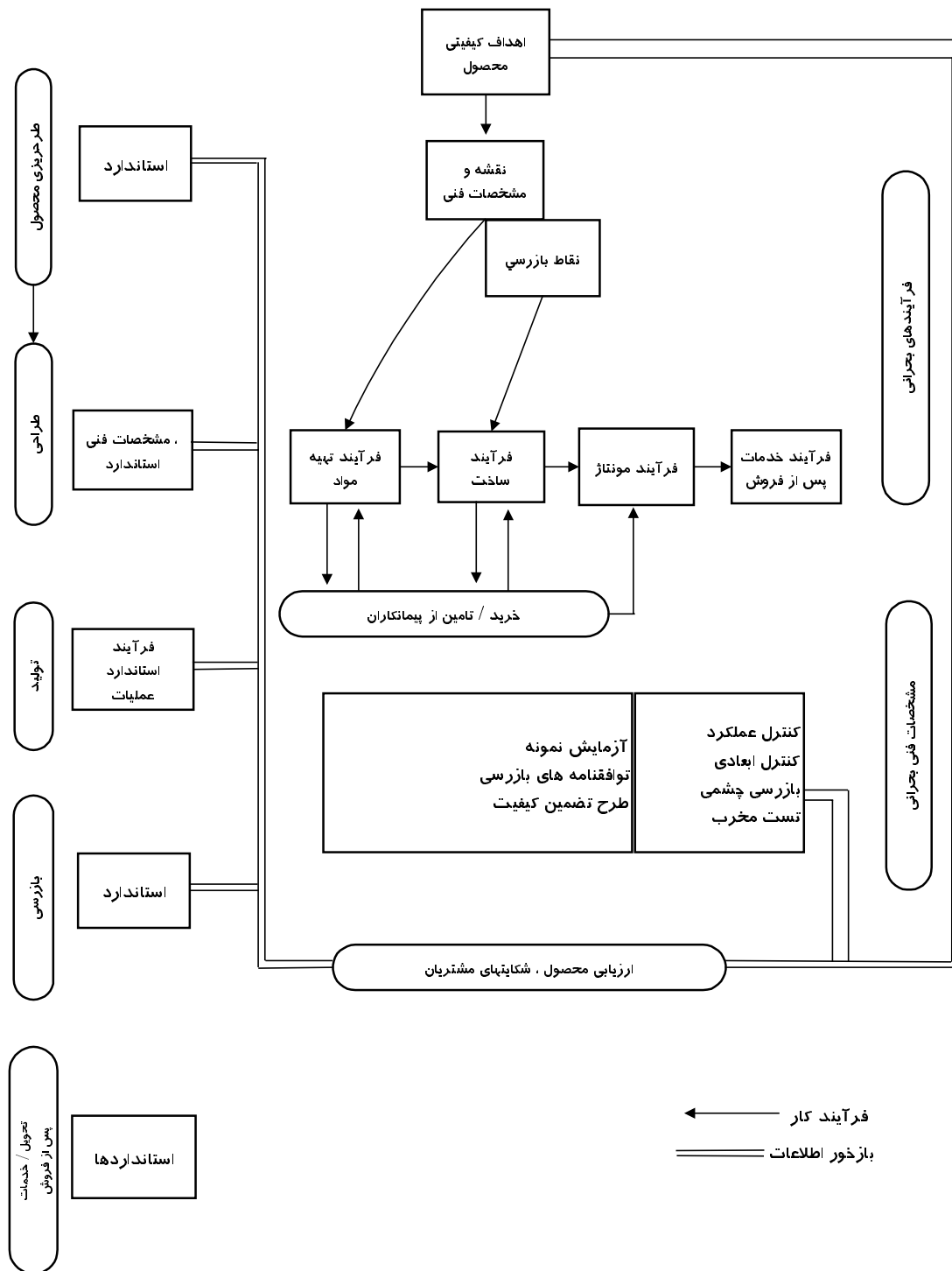
اگرچه فرآیندها و ساختار بر موفقیت پروژه های تکوین محصول تاثیر داشته است ولی تجربه و سوابق سازمانی و فردی قابل صرف نظر کردن نیست. به همین دلیل است که مطابق شکل ۱۰ با افزایش زمان ساخت پروتایپ در پروژه ها، فاصله زمانی ساخت نمونه تا تولید انبوه کاهش نشان میدهد.

همچنین فرایند اجرایی تکوین محصول و یادگیری فرایند توانسته است حلقه بهبود (PDCA) را تضمین نماید. شکل ۱۱ فرایند عملیاتی تکوین محصول جدید نمونه را نشان میدهد. مطابق فرایندی که در این شکل ملاحظه میشود، اجرای فرایند بر اساس اهداف کیفیتی محصول و رابطه با بازار و تکنولوژی تولید شکل میگیرد و مکانیزم بهبود و اصلاح آن در قالب بازخوردهای اطلاعاتی صورت میگیرد. فرآیند تکوین در این مدل عملیاتی و ارتباط آن با تامین کنندگان تحت عنوان فرآیندهای بحرانی نامگذاری شده است و تعیین مشخصات فنی بحرانی به عنوان یک زیر بخش اساسی فرآیند جداسازی شده است. به موازات این دو زیر بخش مدل اجرایی، فعالیتهای طراحی، تولید، بازرسی و تحویل و خدمات پس از فروش و خروجی هر یک نیز در مدل آمده است که عمدتاً وظیفه تدوین و استاندارد سازی در آنها تعریف شده است. (رجوع کنید به [11])

آنچه تا قبل از این مورد بررسی قرار گرفت عمدتاً به فرایند طراحی و مهندسی باز میگشت ولی موفقیت یک پروژه تکوین به فازهای ساخت انبوه، سیستم کنترل و تضمین مرغوبیت محصول نیز کاملاً وابسته است. لذا همانگونه که در شکل ۱۱ آمده است جریان اطلاعاتی کنترل تکوین از مرحله طرحریزی محصول تا تحویل و خدمات پس از فروش لازم است به دقت تعریف گردد. تجربه نشان داده است که فعالیتهای سمت راست در موارد مورد نیاز انجام میشوند ولی انجام صحیح فعالیتهای سمت راست نمودار و تشخیص و بهبود موارد بحرانی به دشواری صورت میگیرد به همین دلیل لازم است که اهداف کیفیتی محصول به صورت سیستماتیک بازنگری شده و اقدامات لازم برای تحقق این اهداف صورت پذیرد.

یکی از اصول اساس مدیریت این فرآیند انجام امور بر اساس اولویت است. لذا لازم است که در یک فرایند سیستماتیک ماشین آلات، قطعات، فرایندها و خصوصیات کیفیتی بحرانی شناسایی و به طرحهای تضمین کیفیت و طرحهای بازرسی تهیه ماشین آلات و ابزارها و قطعات متصل شود. برای تحقق اثربخش این نگرش است که توجه به اهداف کیفیتی طرح همواره بیشتر میشود.





شکل ۱۱ - فرآیندهای عملیاتی تکوین محصول جدید



نتیجه گیری :

تجارب بسیاری در شرکتهای تراز اول جهانی برای تسهیل و بهبود فرایند تکوین محصول جدید وجود دارد. این شرکتهای با بکارگیری مفاهیم نوین مدیریت مانند مدیریت کیفیت جامع، مهندسی همزمان، کار تیمی، کایزن یا بهبود مستمر، الگوییابی بهترینها و مشتری مداری توانسته اند بر زمان، هزینه و کیفیت محصولات خود تأثیر مثبت گذاشته و جایگاههای رقابتی خود را در بازار جهانی تثبیت نمایند.

اگرچه تجربیات کسب شده محدود به موارد طرح شده در این مقاله نیست اما بخشی از مهمترین تجارب تکوین محصول جدید شرکتهای تراز اولی که رهبری تکوین محصول جدید را دارند شامل موارد زیر است:

۱. استراتژی شرکتهای بایستی به دقت تعریف شده و به روشنی به سازمان انتقال داده شود.
۲. تیمهای رسمی چند تخصصی برای پروژه های تحقیق و تکوین ایجاد شوند.
۳. طراحی نمونه (پروتوتایپ) برای هدف بررسی و تحقیق بازار انجام شود.
۴. طراحی محصولات رادیکال برای شرکتهای کوچک و تحت شرایط بازار با عدم قطعیت پایین منجر به شکست پروژه میشود.
۵. برای تسریع در فاز نمونه سازی ایجاد R&D مرکزی زمان را کاهش میدهد.
۶. برای سرعت بخشی زمان تا تولید انبوه، سیاست R&D غیر متمرکز در شرکتهای اتخاذ شود.
۷. افزایش تعداد پروژه های تکوین محصول زمان پروژه ها را افزایش میدهد.
۸. تعریف و وجود یک فرآیند تکوین محصول زمان پروژه ها را کاهش میدهد.
۹. افزایش زمان ساخت نمونه (پروتوتایپ) معمولاً منجر به کاهش زمان از نمونه تا تولید انبوه میشود.
۱۰. برای تصمیم گیری در فرآیند تکوین محصول از ابزارهای تحلیلی استفاده میشود.
۱۱. خوشبینی، سرمایه گذاری و تعهد شخصی مدیران در پروژه های تکوین محصول شکست خورده با سطح نوآوری بیشتر نیاز به تصمیم گیری گروهی و بکارگیری مدیران با تجربه را ضروری میکند.
۱۲. مدیریت پروژه تکوین محصول متناسب با درجه نو بودن در سه سطح برنامه ریزی شده و معیارو شاخص اندازه گیری موفقیت در هر مرحله بایستی تعریف شود.
۱۳. ایجاد مکانیزم یادگیری برای استفاده از تجارب تکوین و تکنولوژی موجود برای بهبود پروژه های آتی لازم است ایجاد گردد
۱۴. بکارگیری مکانیزمهای تضمین کیفیت در مراحل تولید، تحویل و خدمات پس از فروش یک عامل مهم در موفقیت پروژه های تکوین محصول است.



منابع :

۱- آزاده رادنژاد ، تولید ناب ، ۱۳۷۵

- 2- Neil Love, www.IBIconsulting.com , “Better Design,Faster Development ” , 1996
- 3- Milton D.Rosenau. Jr, The PDMA handbook of new product development , John wiley & sons ,Inc., 1996
- 4 –Rod coombs,Andrew Mcmeekin and Rogre Pybus, “Toward the development of benchmarking tools for R&D project management”, R&D management - 28,3,1998
- 5- Jeffrey B. Schmitdt and Roger J.Calantone, “Are really new product development projects harder to shut down”, J PROD INNOV MANAG, 15:111-123,1998
- 6- Wm.E. Souder and X. Michael Song, “Contingent Product Design and Marketing Strategies, Influencing New Product success and Failure in U.S. and Japanese Electronics Firms”J PROD INNOV MANAG,14:21-34,1997
- 7- Gray S.Lynn,Kate D.Abel,William S.Valentine,Robert C.Wright-“Key Factors in Increasing Speed to Market Improving New Product Success Rates”, Industrial Marketing Management 28,1999
- 8- Robert W.Veryzer.Jr, “ Key Factors Affecting Customer Evaluation of Discontinuous New Products”J PROD INNOV MANAG,15:136-150,1998
- 9- Paul E.Green , Abba M.Krieger , Terry G.Vavra, “ Evaluating New Products”, Marketing research forum,winter 1997
- 10- APQC benchmarking white paper, “ The basics of new product development”,1999
- 11- Yoji akao,shingeru Mizuno,QFD,sasian productivity organization,1994
- 12- Srikhant datar, clark jordan ,... -“New product development structures and Time to market”,management science/vol 43,no4,april 1997
- 13- Kenneth A.crow, <http://members.aol.com/drmassoc> , ”Integrated Product development practices”,1999

