



مدیریت فرایند توسعه محصول جدید

MANAGING THE NEW PRODUCT DEVELOPMENT

مجتبی آقایی

استاد راهنما: دکتر محمد بیات

بهار ۹۵

فهرست مطالب

❖ نگاه اجمالی

❖ اهداف اصلی فرآیند توسعه محصول جدید

❖ روش های دستیابی به اهداف توسعه محصول جدید

❖ ابزارهایی که برای بهبود اثربخشی و کارایی فرآیند توسعه استفاده می شود

نگاه اجمالی

IDEO

حوزه فعالیت: طراحی محصول

درآمد سالانه: ۵۰ تا ۶۰ میلیون دلار

مشتریان: PepsiCo, AT&T, BMW, NIKY, Canon ,Apple iMac

مقر شرکت: دره سیلیکون

شعار کمپانی <> زیاد شکست بخور تا زود موفق شوی <>

نگاه اجمالی

پنج مرحله توسعه محصول جدید

فاز صفر-درک و مشاهده

در این فاز تیم پروژه می کوشد مشتری جدید و کسب و کارش را درک کند و بشناسد. این تیم در مورد مدل های قبلی محصول از جمله شامل ساختار هزینه و چگونگی استفاده از محصول به همه گونه تحقیقی دست می زد. در انتهای این مرحله باید تیم پروژه یک سابقه امکان سنجی تهیه و دریاقتی خود درباره کاربران و بازار را ثبت کند.

فاز تجسم/تحقق

در این فاز تیم پروژه نمونه های لازم برای تجسم مسیری که طرح مورد نظر در فرایند طراحی طی میکند تهیه کند.

این فاز مستلزم هماهنگی با مشتری جهت دریافت بازخورد به موقع می باشد.

در پایان این فاز تیم پروژه مدل های سه بعدی محصول مورد بحث را تهیه و رئوس کلی استراتژی تولید را تدوین کرده است

نگاه اجمالی

پنج مرحله توسعه محصول جدید

فاز ۲- ارزیابی و اصلاح

در این فاز نمونه های کاملاً قادر به کار ساخته می شود تا تیم بتواند مشکلات و مسائل فنی را بگونه ای که کاربر با آن سروکار دارد شناسایی و آنها را بر طرف کنند. تاکید از عوامل انسانی بع عوامل مهندسی منتقل می شود و این فاز با تحویل یک طرح محصول با مشخصات فنی کامل به اوج خود می رسد

فاز ۳- اجرا مهندسی تفصیلی

تیم پروژه در این فاز قابلیت تولید و عملکرد نهایی رو بررسی خواهد کرد. مهندسان در این فاز به منظور اطمینان از این امر که محصول به گونه ای شکل می گیرد که هم اهداف تولید پذیری و هم کاربردی را برآورده سازد تماس نزدیک خود را با اعضای تیم طراحی حفظ می کند. در پایان تیم پروژه انتخاب فروشندگان را آغاز خواهد کرد

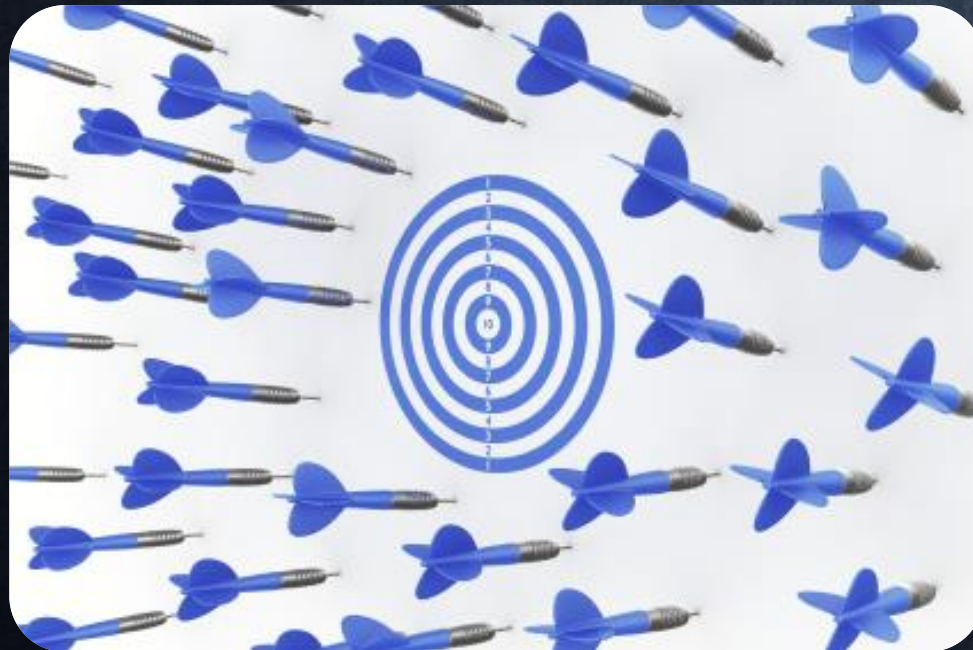
فاز ۴- اجرا ارتباط با تولید

در این فاز تیم پروژه با هماهنگ کردن تحویل طرح محصول به تولید کننده می پردازد. تیم مورد بحث بر تولید ابزار آزمایش های کنترل کننده و به راه انداختن فرآیند تولید نظارت میکند

نگاه اجمالی

در بسیاری از صنایع، توانایی توسعه سریع، کارآمد و اثربخش محصول جدید مهم ترین عاملی است که موفقیت آنرا رقم می زند. در صنایعی نظیر سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر، ارتباطات راه دور، اتومبیل و وسایل الکترونیکی مصرفی، اغلب بیش از ۵۰ درصد فروش شرکت ها به محصولاتی وابسته است که ظرف ۵ سال قبل معرفی شده اند. با این وجود، علی رغم توجه زیادی که به توسعه محصول جدید مبذول می شود، نرخ عدم موفقیت در مورد پروژه های توسعه محصول جدید بسیار بالاست.

بیشتر از ۹۵ درصد از پروژه های توسعه محصول جدید نمی تواند به بازده اقتصادی مورد نظر دست پیدا کند.



FAILURE



نگاه اجمالی

روش های دستیابی به اهداف توسعه محصول جدید:

- به کار گرفتن فرآیندهای توسعه موازی
- استفاده از حامیان پروژه
- درگیر کردن مشتریان و تامین کنندگان در فرآیند توسعه

اهداف اصلی فرآیند توسعه محصول جدید:

- به حداکثر رساندن تناسب محصول با احتیاجات مشتری
- به حداقل رساندن زمان سیکل توسعه
- تحت کنترل درآوردن هزینه های توسعه

-ابزارهایی که برای بهبود اثربخشی و کارایی فرآیند توسعه استفاده می شود:

- ایجاد نقاط ادامه بده / کنار بگذار به همراه فرآیند های مرحله - دروازه (stage-gate)
- تعریف اهداف طراحی به کمک استقرار کارکرد کیفیت (QFD)
- کاهش هزینه ها و زمان توسعه به کمک طراحی برای تولید و سیستم های CAD/CAM
- استفاده از اندازه گیری کمی برای ارزیابی عملکرد فرآیند توسعه محصول جدید



به حداکثر رساندن محصول با احتیاجات مشتری

برای آنکه یک محصول جدید در بازار به موفقیت دست یابد، باید ویژگی‌های جالب‌تر، کیفیت بالاتر یا قیمت گذاری جذاب‌تری نسبت به محصولات رقیب ارائه دهد. ولی به دلایل زیر بسیاری از پروژه‌های توسعه محصول جدید از دستیابی به آن عاجزند:

۱- شرکت ممکن است از ویژگی‌هایی که مشتریان بیش از همه برای آنها ارزش قائل اند درک روشنی نداشته باشد و این امر منجر به سرمایه گذاری بیش از حد شرکت در ویژگی‌هایی می‌شود که خود موجب نادیده گرفتن ویژگی‌هایی که مشتری برای آن ارزش بیشتری قائل است می‌شود.

۲- شرکت‌ها ممکن است به تمایل مشتری برای هزینه کردن در جهت برخورداری از ویژگی‌های معین بهای بیش از اندازه دهند، این امر باعث می‌شود که آنها محصولاتی پر از ویژگی تولید کنند و در نتیجه دستیابی به نفوذ قابل توجه در بازار برای آنها بسیار پرهزینه شد.

۳- شرکت‌ها ممکن است در حل نا همگونی در تقاضای مشتری با دشواری روبه‌رو شوند، در صورتی که برخی گروه‌های مشتری خواهان ویژگی‌های متفاوتی از دیگر گروه‌ها باشند شرکت ممکن است تصمیم بگیرد محصولی تولید کند که حاصل مصالحه میان این تقاضای متعارض باشد و در نتیجه محصول حاصله برای هیچ گروه جذابیت نخواهد داشت.



PHILIPS



به حداقل رساندن زمان سیکل توسعه

- حتی محصولاتی که تناسب بسیار خوبی با احتیاجات مشتری دست می یابد در صورتیکه به بازار آمدن آنها بیش از حد معمول به طول بیانجامد ممکن است با ناکامی روبه رو شوند. زود به بازار آمدن محصول می تواند به شرکت مرتبط کمک کند تا برای ایجاد وفاداری نسبت به مارک تلاش کند و در به دست آوردن دارایی های کمیاب پیشدستی نمایند و هزینه های تغییر منبع خرید را به مشتری تحمیل کند.

زمان سیکل توسعه فاصله بین زمان آغاز پروژه و عرضه محصول است

شرکت هایی که محصول جدید خود را دیر وارد بازار کرده و زمان سیکل توسعه آنها زیاد است

- متوجه می شوند که مشتریان به محصولات دیگر روی آورده و به آنها عادت کرده اند
- مخارج پرداخت حقوق کارکنان درگیر در امر توسعه و هزینه سرمایه شرکت افزایش می یابد.
- نمی تواند هزینه های ثابت توسعه را پیش از کهنه شدن این نسل تکنولوژی مستهلک کند.
- زمانی که محصولات خود را به بازار معرفی می کنند تقاضای بازار به محصولاتی متوجه شده که به نسل تکنولوژی بعدی تعلق دارد

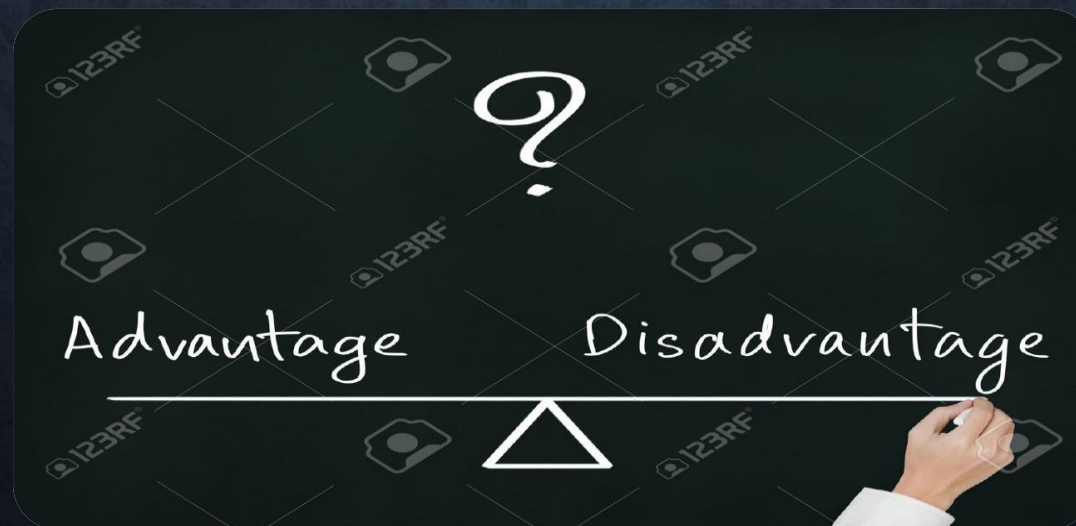
شرکت هایی که محصول جدید خود را زود وارد بازار کرده و زمان سیکل توسعه آنها کم است

- از وقت بیشتری برای توسعه کالای تکمیلی برخوردار است
- می تواند با آشکار شدن لغزش های موجود در محصول و یا با وقوع پیشرفت های تکنولوژی به سرعت در محصولاتی که ارائه می کند تجدید نظر کرده یا آنها را ارتقا دهد
- از مزایای پیشگام اولیه و ثانویه بودن برخوردار است

به حداقل رساندن زمان سیکل توسعه

معایب و هزینه های کوتاه کردن چرخه توسعه و تعجیل در به بازار آوردن محصولات جدید:

- ۱- معرفی سریع محصولات واکنش های نا مساعد مصرف کنندگان را بر می انگیزد, ممکن است از خریدهای قبلی خود پشیمان شوند و نگران باشند که خرید های جدید به سرعت کهنه شوند.
- ۲- ممکن است دستیابی به سرعت توسعه محصول جدید به بهای کاهش کیفیت محصول به دست آید یا به معرفی محصول سر هم بندی شده منجر شود
- ۳- فشرده کردن زمان سیکل توسعه باز اضافی بر دوش تیم توسعه قرار داده و منجر به نادیده گرفتن مشکلات در فرایند طراحی یا تولید محصول میشود
- ۴- ممکن است برای برآورده ساختن ضرب الاجل های توسعه, آزمایش کافی در مورد محصول به عمل نیاید



تحت کنترل در آوردن هزینه های توسعه

- گاه شرکتی صرفا با درک این امر که هزینه های توسعه یک محصول به قدری بالا رفته اند که غیر ممکن است بتوان خرج آن را در آورد، حتی اگر محصول با استقبال گرم بازار روبه رو شده باشد با تلاش فروان به توسعه محصولاتی می پردازد که انتظارات مشتری فراتر رود و خیلی زودتر وارد بازار شود. این امر بیانگر این است که تلاش های توسعه نه تنها **اثربخش بلکه کارآمد** نیز باشد



فرایندهای متوالی در مقابل فرایندهای نیمه موازی

- پیش از اواسط دهه ۱۹۹۰ اغلب کمپانی های آمریکا به شیوه متوالی از یک مرحله توسعه به مرحله بعد گام می گذاشتند. این فرایند شامل تعداد مقطع بود که در آنها مدیران تصمیم می گرفتند که آیا ادامه دهند و به مرحله بعد بروند یا پروژه را برای تجدیدنظر به مرحله پیشین بازگردانند یا آن را به پایان دهند. نوعا تحقیق و توسعه و بازاریابی حجم اصلی اطلاعات مورد نیاز در مراحل شناسایی فرصت و توسعه مفهوم را تامین می کردند، تحقیق و توسعه رهبری را در مرحله طراحی محصول و تولید رهبری را در مرحله طراحی فرایند بر عهده داشتند.

مشکلات فرایند متوالی توسعه

- مهندسان تحقیق و توسعه در طراحی محصول فاقد ارتباط مستقیم با مهندسان تولید بودند در نتیجه طراحی محصول بدون آنکه احتیاجات تولید مدنظر باشد به جلو رفته
- فرایند متوالی هیچ گونه سیستم هشدار دهنده ای برای نشان دادن این امر ندارد که ویژگی های طراحی شده قابل تولید نیستند در نتیجه زمان سیکل به دلیل تکرار مجدد پروژه و عقب جلو رفتن میان مراحل طراحی محصول و طراحی فرایند طولانی میشود



فرایندهای متوالی در مقابل فرایندهای نیمه موازی

به منظور کوتاه کردن فرایند توسعه و اجتناب از رفت و برگشت های زمان بر و پر هزینه میان مراحل توسعه، بسیاری از شرکت ها از فرایند توسعه نیمه موازی استفاده کرده اند.

فرایند توسعه نیمه موازی: فرایند توسعه ای که در آن برخی یا کلیه فعالیت های توسعه دست کم تا حدی به طور هم زمان انجام می گیرند. یعنی اگر فعالیت الف در یک فرایند توسعه نیمه موازی مقدم بر فعالیت ب باشد ممکن است پیش از اتمام فعالیت الف آغاز شود.

مزایای فرایندهای نیمه موازی

۱- هماهنگی بیش تری بین مراحل گوناگون را موجب می شود و این امکان را که بخش R&D به طراحی محصولاتی بپردازد که تولید آنها دشوار یا پر هزینه باشد را به حداقل می رساند.

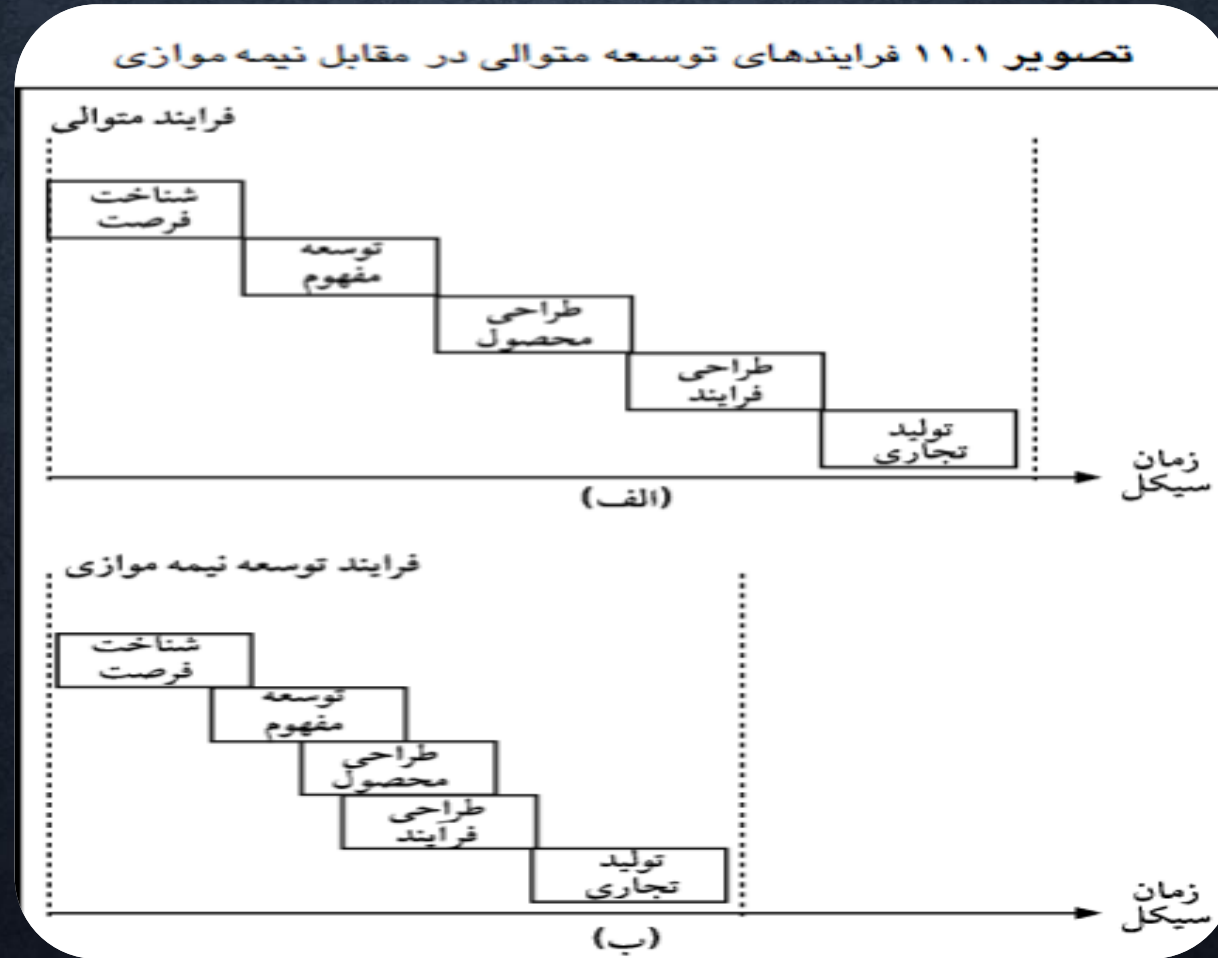
۲- رفت و برگشت های زمان بر میان مراحل طراحی را از بین برده و زمان سیکل را کوتاه میکند

فرایند توسعه نیمه موازی مورد تایید همگان نیست

۱- استفاده از این فرایند در برخی شرایط به میزان قابل توجهی ریسک ها و هزینه های فرایند توسعه را افزایش میدهد برای مثال اگر تغییرات در طراحی محصول نیازمند تغییرات قابل توجه در طراحی فرایند باشد آغاز کردن طراحی فرایند پیش از آنکه طراحی محصول نهایی شده باشد می تواند به دوباره کاری های پرهزینه ای در فرایند تولید منجر شود

۲- هنگامی که طراحی فرایند آغاز شده باشد مدیران ممکن است تمایلی به تغییرات طراحی محصول از خود نشان ندهند حتی اگر آزمایش بازار نشان دهد که طراحی محصول بهینه نیست.

فرایندهای متوالی در مقابل فرایندهای نیمه موازی



حامیان پروژه

شماری از مطالعات که درباره توسعه محصول جدید به عمل آمده اند به این نتیجه دست یافته اند که شرکت ها باید یکی از اعضای ارشد شرکت را به عنوان حامی پروژه توسعه محصول جدید کنند

مدیران ارشد اجرایی از این قدرت و اختیارات برخوردارند که از یک پروژه حمایت و برای تامین نیازهای آن مبارزه کنند آنها میتوانند تخصیص منابع انسانی و سرمایه به فعالیت های توسعه را تسهیل کنند و تضمین کننده این امر باشد که زمان سیکل به خاطر محدودیت منابع افزایش نیابد و ضمانت کنند که پروژه میتواند از سرعت لازم برای غلبه بر موانعی که پدید خواهند آمد برخوردار شود. وجود حامی ارشد میتواند محرک ارتباطات و همکاری میان گروه های وظیفه ای گوناگون باشد که در فرایند توسعه مشارکت دارند. به فرض اینکه ارتباطات و همکاری بین وظیفه ای هم برای کوتاه کردن زمان سیکل و هم دستیابی به یک تطابق مناسب میان خصوصیات محصول و احتیاجات مشتری لازم باشد حامیان اجرایی می توانند اثربخشی فرایند توسعه را افزایش دهند.

ریسک روش حمایت از پروژه

۱-مدیران ممکن است در چنگ این توقع که تعهدات نسبت به پروژه را افزایش دهند گرفتار شوند و حتی هنگامی که برای بسیاری دیگر در سازمان این امر روشن باشد که پروژه به راه بی ثمری پا نهاده است نمی توانند و یا نخواهند بپذیرند که باید پروژه را کنار گذارند

۲-مدیران متعصب که شهرت و اعتبار و سال های عمر خود را صرف پروژه های توسعه ای کرده اند و برایشان بسیار دشوار باشد که جلوی ضرر خود را بگیرند

۳-ارشدیت میتواند سایر افراد شرکت را از مخالفت با حامی پروژه باز دارد حتی اگر آشکار شده باشد که ارزش مورد انتظار پروژه به ضد خود تبدیل شده است

به منظور حل این مشکلات شرکت ها از ضد حامی استفاده میکنند که میتواند نقش مخالف خون را بازی کند. شرکت ها باید مشوق نوعی از فرهنگ در شرکت باشند که راه را بر ابراز عقاید مخالف باز میکند و حامیان باید تشویق شوند که بر اساس معیار های عینی به توجیه پروژه های خود بپردازند. بدون آنکه به نیروی شخصیت خود متوسل شوند



شرکت دادن مشتریان و تامین کنندگان در فرایند توسعه

همانطور که پیش تر متذکر شدیم بسیاری از محصولات به دلیل اینکه نمی توانند احتیاجات مشتری را از نظر عملکرد و قیمت برآورده سازند یا به بازار آمدن آنها بسیار به طول می انجامد، از عهده تامین بازده اقتصادی عاجز می مانند. هر دوی مشکلات را میتوان با دخالت دادن مشتریان و تامین کنندگان در فرایند توسعه کاهش داد.

شرکت دادن مشتریان در فرایند توسعه:

شرکت ها اغلب به جای معیار های بازاریابی، بر اساس ملاحظات مالی و سطح تولید و هم افزایی فنی حاصله از پیشنهاد محصول جدید به اتخاذ تصمیم درباره پروژه ها می پردازد. این کار میتواند بر تاکید بیش از حد بر به روزسازی تدریجی محصول و متناسب کردن دقیق آن با فعالیت های تجاری موجود منتهی شود. بر عکس تصمیمات غربال سازی باید توجه خود را بر مزایا و برتری محصول نزد مشتری و رشد بازار هدف آن متمرکز سازد. مشتری بیش از هر کس دیگر قادر است قابلیت های لازم برای بیش ترین عملکرد و حداقل خدماتی که لازم است محصول جدید ارائه دهد تشخیص دهد.

گنجاندن مشتری در تیم توسعه واقعی می تواند به شرکت کمک کند تا فعالیت های توسعه خود را بر پروژه هایی متمرکز سازد که بهتر با نیازهای مشتری تطابق دارند.

بسیاری از شرکت ها برای بدست آوردن زود هنگام نظریات مشتریان در فرایند توسعه از آزمایش نسخه های بتا (نسخه های آزمایشی) استفاده می کنند.

شرکت دادن مشتریان و تامین کنندگان در فرایند توسعه

نسخه های بتا:

به شرکت امکان می دهند که پیش از آنکه محصول به مرحله تولید تجاری برسد، بازار را از ویژگی های محصول خود آگاه سازد. این امر می تواند مشتریان را تشویق کند که تا زمانی که شرکت بتواند محصول خود را به بازار معرفی کند از خرید محصولات مشابه خودداری کنند. مطالعات نشان داده که شرکت ها باید به جای انتخاب نمونه بزرگی از مشتریان، توجه خود را بر کاربران پیشگام متمرکز سازند.

کاربران پیشگام:

برخی مطالعات معتقدند که شرکت ها باید به جای انتخاب نمونه بزرگی از مشتریان توجه خود را بر کاربران پیشگام متمرکز سازد. کاربران پیشگام مشتریانی هستند که با همان نیازهای عمومی بازار روبرو هستند، اما محتمل است که این نیازها را ماه ها یا سالها زودتر از بقیه بازار تجربه کنند و انتظار دارند که از راه حل هایی که برای این نیازها ارائه می شود، به شکل قابل ملاحظه ای بهره مند گردند.



شرکت دادن مشتریان و تامین کنندگان در فرایند توسعه

شرکت دادن تامین کنندگان در فرآیند توسعه:

همان منطقی که در پشت شرکت دادن مشتریان در فرایند توسعه محصول جدید وجود دارد در مورد شرکت دادن تامین کنندگان در این روند نیز مطرح است. یک شرکت با بهره گیری از پایگاه دانش مشتری تامین کنندگان، منابع اطلاعاتی را گسترش می دهد. تامین کنندگان می توانند اعضای واقعی تیم محصول باشند یا به عنوان یک شریک اتحاد طرف مشورت قرار گیرند.

مزایای استفاده از تامین کنندگان:

شرکت با بهره گیری از پایگاه دانش تامین کنندگان، منابع اطلاعاتی را گسترش می دهد.

تامین کنندگان می توانند ایده هایی برای بهبود محصول یا افزایش کارایی توسعه در اختیار شرکت قرار دهند.

مدیران می توانند با هماهنگی تامین کنندگان به تضمین این امر کمک کنند که نهاده ها به موقع دریافت شوند و برای به حداقل رساندن زمان توسعه، تغییرات لازم به سرعت اعمال شوند.

بسیاری از شرکت ها با استفاده از تامین کنندگان در فعالیت های خود توانسته اند محصولات جدید را در زمان کم تر با هزینه کم تر و کیفیت بالاتر تولید کنند.

ابزارهایی برای بهبود فرآیند توسعه محصول جدید

برخی از مشهورترین ابزارهای مورد استفاده برای بهبود فرآیند توسعه عبارتند از:

- فرآیندهای مرحله - دروازه
- استقرار کارکرد کیفیت (QFD) - خانه کیفیت
- طراحی برای تولید
- طراحی به کمک کامپیوتر / تولید به کمک کامپیوتر

با استفاده از این ابزارها می توان تا حد زیادی میان محصول و احتیاجات مشتری مطابقت ایجاد کرد و به فرآیند توسعه محصول جدید سرعت بخشید.



فرآیندهای مرحله – دروازه

تعهد بیش از حد به پروژه ها می تواند مدیران را به جایی بکشد که مدت ها بعد از آن که ارزش مورد انتظار این پروژه ها وجه منفی پیدا کردند نیز کماکان از آنها حمایت کنند و هزینه نگاه داشتن پروژه های بد می تواند بسیار زیاد باشد. برای حل این مشکل بسیاری از مدیران پیشنهاد می کنند که در فرآیند توسعه محصول از (نقاط تصمیم گیری ادامه بده / کنار بگذار) استفاده شود.

نقاط تصمیم گیری ادامه بده / کنار بگذار, دروازه هایی هستند که در فرآیند توسعه ایجاد شده اند و در آنها مدیران باید در مورد اینکه آیا پروژه را کنار بگذارند یا اجازه دهند به کار خود ادامه دهد, تصمیم بگیرند.

معروف ترین مدلی که از اینگونه نقاط ادامه بده / کنار بگذار استفاده کرده است (فرآیند مرحله – دوازده) است که توسط رابرت جی کوپر ابداع شد. فرآیند مرحله – دروازه یک طرح کلی به منظور هدایت پروژه ها از درون مراحل توسعه ارائه می دهد.

در هر یک از مراحل این فرآیند یک تیم بین وظیفه ای ملزم است که اطلاعات فنی, بازار و مالی حیاتی برای استفاده در اخذ این تصمیم را گردآوری کند که آیا پروژه را ادامه بدهد یا کنار بگذارد.

فرآیندهای مرحله - دروازه

تصویر ۱۱.۲ فرآیند نمونه مرحله - دروازه، از ایده تا عرضه به بازار

دروازه ۱	دروازه ۲	دروازه ۳	دروازه ۴	دروازه ۵
غریبال کردن ایده‌ها آیا این ایده ارزش کار دارد؟	غریبال دوم ایده‌ها آیا این ایده تحقیقات گسترده را توجیه می‌کند؟	تصمیم‌گیری برای توسعه محصول آیا پروژه تجاری قابل اعتماد است؟	تصمیم‌گیری برای آزمایش محصول آیا لازم است پروژه در معرض آزمایش خارجی قرار گیرد؟	تصمیم‌گیری برای عرضه به بازار آیا محصول برای عرضه تجاری به بازار آماده است؟
ایده	تعیین حوزه فعالیت	تدوین پروژه تجاری	توسعه	آزمایش و تأیید محصول
مرحله ۱ ● ارزیابی مقدماتی بازار ● ارزیابی فنی مقدماتی ● ارزیابی مقدماتی مالی و تجاری ● برنامه عمل برای مرحله ۲	مرحله ۲ ● مطالعه نیازها و خواست‌های مشتری ● تحلیل رقابتی ● تعریف ارزش‌های طرح ● ارزیابی امکان‌سنجی فنی ● ارزیابی عملیاتی ● تعریف محصول ● تحلیل مالی	مرحله ۳ ● توسعه فنی نمونه‌سازی سریع ● بازخور اولیه مشتری ● توسعه نمونه آزمایش داخلی ● توسعه فرایند عملیات ● برنامه‌های کامل عرضه محصول به بازار و عملیات آن	مرحله ۴ ● آزمایش گسترده داخلی ● تست‌های میدانی مشتری ● تهیه تجهیزات تولید ● تست تولید ● آزمایش عرضه به بازار / فروش ● طرح‌های نهایی عرضه به بازار و عملیات ● طرح‌های پس از عرضه به بازار و چرخه عمر محصول	مرحله ۵ ● عرضه به بازار ● تولید کامل ● آغاز فروش ● کنترل نتایج ● به اجرا گذاردن طرح‌های پس از عرضه به بازار و در ارتباط با چرخه عمر ● چه کرده‌ایم؟ ● در مقابل چه انتظاری داشتیم؟ ● چه آموختیم؟

در مرحله ۱، یک بررسی و مفهوم سازی سریع از پروژه صورت گیرد.

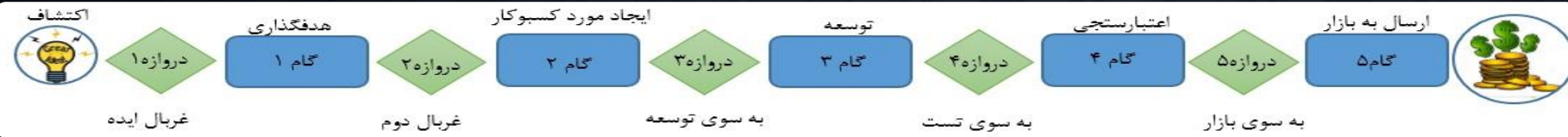
در مرحله ۲، تیم یک طرح تجاری تهیه می‌کند که شامل یک محصول تعریف شده و توجیه تجاری آن و طرح تفصیلی اقدام برای مراحل بعدی است.

در مرحله ۳، کار طراحی و توسعه عملی محصول آغاز می‌شود مانند تنظیم برنامه فرآیند تولید / عرضه به بازار و طرح‌های عملیاتی.

در مرحله ۴، فرآیند تأیید صحت و اعتبار بخشی برای محصول جدید و نیز بازاریابی و تولید آن به اجرا در می‌آید.

و در مرحله ۵ محصول برای عرضه آماده است و تولید و فروش تجاری کامل آن آغاز می‌شود.

در آغاز هریک از مراحل ۵ گانه یک دروازه ادامه بده / کنار بگذار قرار گرفته است. این دروازه‌ها مثل قیفی عمل می‌کنند که پروژه‌ها را دست چین می‌کنند. این دروازه‌ها به این منظور طراحی شده‌اند که از اثر بخش بودن و کارآمدی اجرای پروژه‌ها و کیفیت آنها اطمینان حاصل گردد

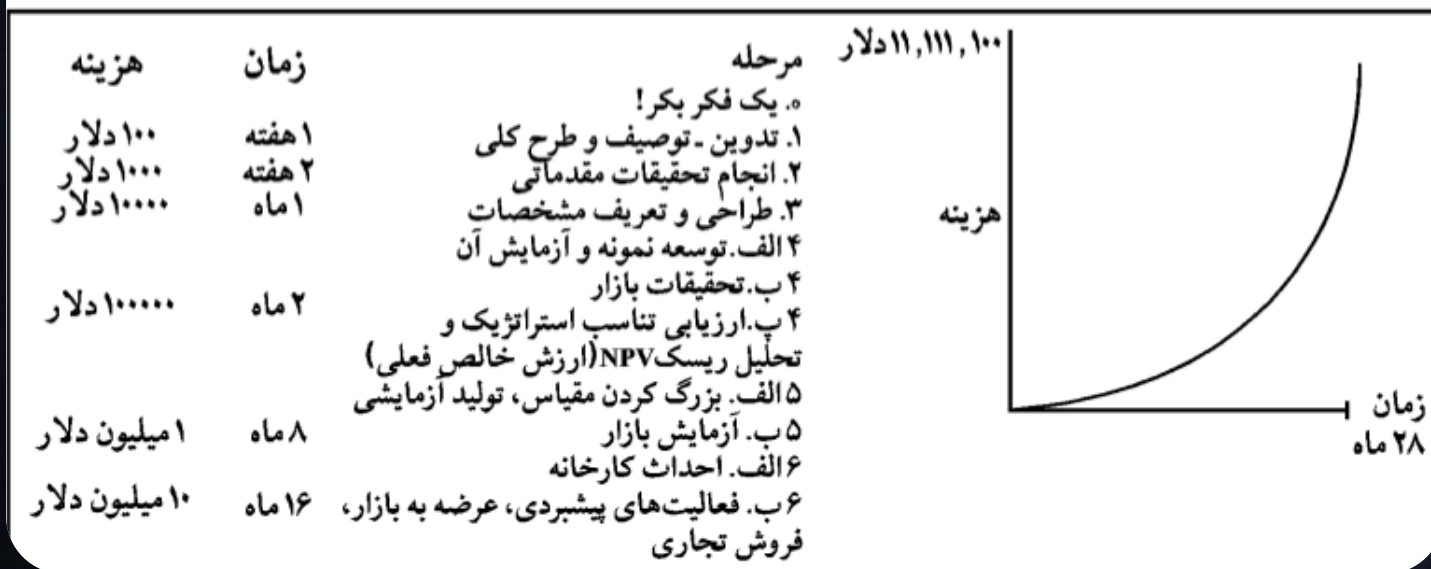


فرآیندهای مرحله - دروازه

هر دروازه از ۳ جز تشکیل شده است:

- الف) کارهای تحویلی (نتایج مرحله قبلی هستند که ورودی هایی برای بررسی دروازه به شمار می روند).
- ب) معیارها (پرسش ها یا ملاک های کمی هستند که برای اخذ تصمیمات ادامه بده / کنار بگذار بکار گرفته می شود).
- ج) خروجی ها (اینها نتایج فرآیند بررسی دروازه هستند و ممکن است تصمیمی مثل (ادامه بده / کنار بگذار / متوقف ساز یا بازگردان) باشد. خروجی ها باید شامل یک برنامه عمل برای تاریخ ها و مطالب تحویلی به دوازه بعدی باشند).

تصویر ۱۱.۳ اوج گرفتن زمان و هزینه های توسعه برحسب مرحله

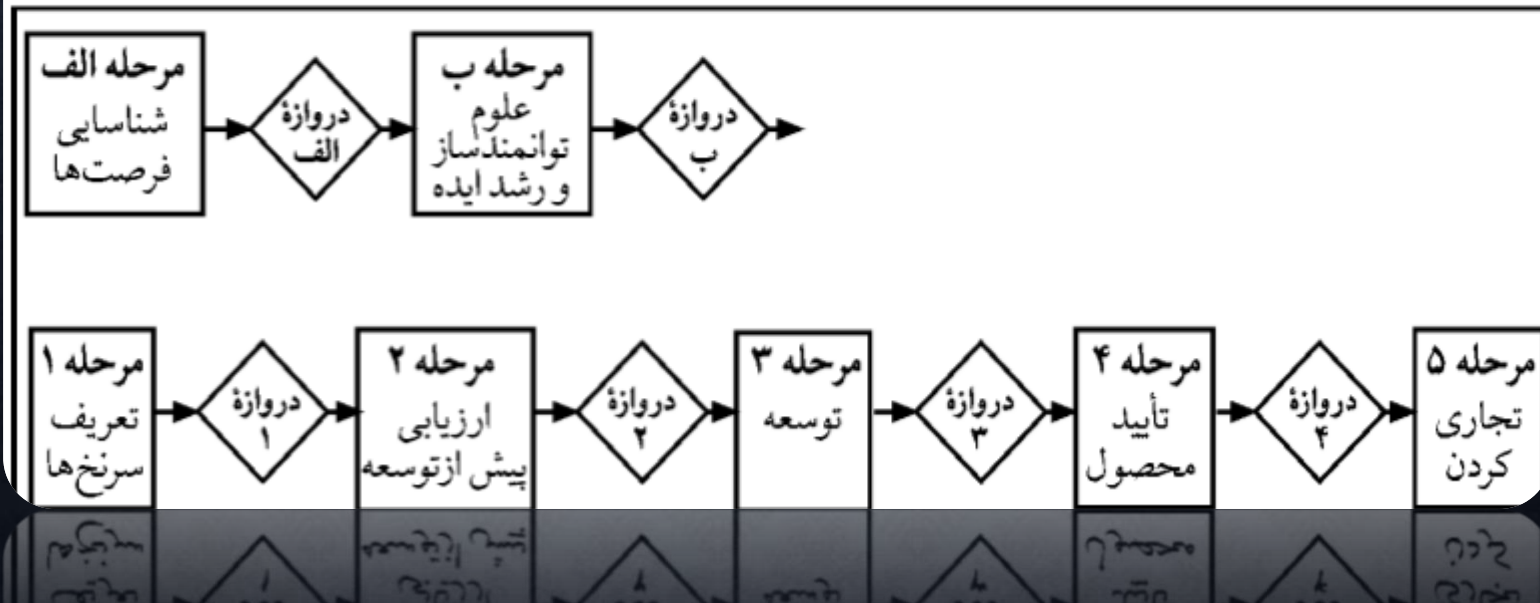


هر یک از مراحل یک پروژه توسعه هزینه بیشتری از مرحله قبل خود میطلبد پس خرد کردن فرآیند به مراحل، سرمایه گذاری در توسعه محصول را به مجموعه هایی از تعهدات مجزا و افزایش یابنده تقسیم می کند. مخارج تنها هنگامی افزایش می یابند که عدم اطمینان کاهش یابد.

فرآیندهای مرحله - دروازه

- مدیران اکسون از حامیان سرسخت استفاده از فرآیند مرحله-دروازه برای دنبال کردن و مدیریت پروژه های توسعه به شمار می رفتند آنها در عین حال احساس میکردند که سیستم پنج مرحله ای به شکلی بسنده نیازهای شرکتی را که در آن تحقیقات پایه به یکی از اجزای اصلی خلق نوآوری را تشکیل میدهد، برآورده نمی سازد بنابراین مدیران اکسون سیستم مرحله-دروازه بسط یافته خاص خود را ایجاد کردند که شامل تحقیقات پایه هدایت شده نیز می شد. سیستم حاصله شامل دو مرحله تحقیقات پایه و پنج مرحله تحقیق و توسعه کاربردی است

تصویر ۱۱.۴ سیستم دروازه - مرحله تحقیق و مهندسی کمپانی اکسون



استقرار کارکرد کیفیت (QFD) – خانه کیفیت

QFD بعنوان فرایند جامعی برای بهبود ارتباطات و هماهنگی میان پرسنل مهندسی، بازاریابی و تولید در ژاپن بوجود آمد. چارچوب سازمان دهنده (QFD) – خانه کیفیت است. خانه کیفیت ماتریسی است که احتیاجات مشتری در مقابل خصوصیات محصول قرار می دهد و نسبت به آن می سنجد.

نقطه قوت خانه کیفیت در آن است که زبان مشترکی بوجود می آورد که اعضای یک تیم پروژه می توانند در متن آن با هم تعامل داشته باشند. خانه کیفیت کمبود های محصول را برجسته می سازد و به شناخت گام هایی که لازم است برای بهبود آن برداشته شود کمک میکند.

از خانه کیفیت در محیط هایی که گوناگونی تولید ساختمان خدمات پلیس و طراحی برنامه های درسی استفاده می شود.



استقرار کارکرد کیفیت (QFD) – خانه کیفیت

همبستگی میان مشخصات فنی



مهندسی خصوصیات	اهمیت	وزن در	سفلی لولا	آب بندی درز	آب بندی پنجره	رقیب الف	رقیب ب	ارزیابی طرح جدید
احتیاجات مشتری	سهولت باز کردن	۱۵	۹	۴		۷	۴	
	در سرایشی ها باز می ماند	۱۰	۳	۹		۶	۷	
	آب به داخل آن نفوذ نمی کند	۳۵			۹	۹	۷	۶
	سرنشین را از سروصدای جاده دور می کند	۲۰	۱		۹	۹	۴	۷
	محافظت از سرنشینان به هنگام تصادف	۲۰	۹				۴	۷
اهمیت نسبی هر یک از خصوصیات مهندسی		۳۶۵	۱۳۵	۴۹۵	۴۹۵			
اهداف طراحی								

۵. تیم، خانه های ماتریس مرکزی را پر میکند. هر سلول در این ماتریس نشان دهنده رابطه میان یک خصوصیت مهندسی و یکی از احتیاجات مشتری است. اعداد داخل هر سلول نشان دهنده قدرت رابطه است عدد ۹ رابطه قوی عدد ۱ رابطه ضعیف و سلولی که عدد ندارد حاکی از نبود رابطه است.

۶. تیم، سپس رتبه اهمیتی را که مشتری برای یک ویژگی قائل است در رابطه آن با یک خصوصیت مهندسی ضرب می کند. اعداد یک ستون سپس با هم جمع می شود تا وزن کل اهمیت هر یک از خصوصیات مهندسی به دست آید

۷. تیم به ارزیابی محصولات رقیب می پردازد. برای ارزیابی این محصولات در مورد هر یک از احتیاجات مشتری، از مقیاس یک تا هفت استفاده می شود. (یک نشان دهنده احتیاجی است که مورد توجه قرار نگرفته است و هفت نشان دهنده احتیاجی است که به طور کامل برآورده شده است)

استقرار کارکرد کیفیت (QFD) – خانه کیفیت

همبستگی میان مشخصات فنی



ارزیابی طرح جدید	رقیب ب	رقیب الف	آب بندی پنجره	آب بندی درز	سفلی لولا	وزن در	اهمیت	خصوصیات مهندسی
	۴	۷			۳	۹	۱۵	سهولت باز کردن
	۷	۶			۹	۳	۱۰	در سراشیبه‌ها باز می‌ماند
	۶	۷	۹	۹			۳۵	آب به داخل آن نفوذ نمی‌کند
	۷	۴	۹	۹		۱	۲۰	سرنشین را از سروصدای جاده دور می‌کند
	۷	۴				۹	۲۰	محافظت از سرنشینان به هنگام تصادف
			۴۹۵	۴۹۵	۱۳۵	۳۶۵		اهمیت نسبی هر یک از خصوصیات مهندسی
								اهداف طراحی

۸. تیم با استفاده از رتبه‌های اهمیت نسبی به دست آمده برای هر یک از خصوصیات مهندسی و امتیازات به دست آمده برای محصولات رقیب مقدار هدف را برای هر یک از احتیاجات طراحی تعیین میکند

۹. تیم، طرح جدیدی را که بر اساس اهداف طراحی به دست آمده از گام ۸ به وجود آمده، ارزیابی می‌کند. تیم میزان برآورده شدن هر یک از احتیاجات مشتری را ارزیابی می‌کند و از یک تا هفت امتیاز در ستون سمت راست خانه کیفی قرار می‌دهد تا بدان امکان دهد تا طراحی جدید را با امتیازات محصولات رقیب مقایسه کند.

طراحی برای تولید

تصویر ۱۱.۶ قواعد طراحی برای محصولات مونتاژی

تأثیر روی عملکرد	قاعده طراحی
مونتاژ را ساده می‌کند، کار مستقیم را کاهش می‌دهد؛ نقل و انتقال مواد و هزینه‌های موجودی را کاهش می‌دهد؛ کیفیت محصول را بالا می‌برد.	به حداقل رساندن تعداد قطعات
نقل و انتقال مواد و هزینه‌های موجودی را کاهش می‌دهد؛ صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس را افزایش می‌دهد (حجم تولید را از طریق افزایش قطعات مشترک افزایش می‌دهد).	به حداقل رساندن تعداد شماره‌های قطعات (استفاده از قطعات مشترک در خانواده محصول)
خطاهای مونتاژ را کاهش می‌دهد (کیفیت را افزایش می‌دهد)؛ امکان اتوماسیون را فراهم می‌آورد؛ ظرفیت را افزایش می‌دهد.	حذف جرح و تعدیل‌ها
مونتاژ را ساده می‌کند (کیفیت را افزایش می‌دهد)؛ هزینه‌های کار مستقیم را کاهش می‌دهد؛ صداهای جیرجیر و تلق تلق را کاهش می‌دهد؛ دوام را افزایش می‌دهد و امکان اتوماسیون را فراهم می‌آورد.	حذف بست‌ها
هزینه‌های تغییر خطر را کاهش می‌دهد؛ سرمایه‌گذاری مورد نیاز را کاهش می‌دهد.	حذف جیگ‌ها و فیکسچرها

روش دیگری برای تسهیل یکپارچگی بین مهندسی و تولید و به فرایند طراحی وارد کردن هرچه سریع‌تر موضوعات قابل تولید استفاده از روش‌های طراحی برای تولید است. **DFM** نیز راهی ساده برای سازمان دادن فرایند توسعه محصول جدید است این کار مستلزم تبیین مجموعه‌ای از قواعد طراحی است.

تصویر رو به رو مجموعه از قواعد طراحی را که استفاده عمومی دارند به همراه تاثیری که انتظار می‌رود بر عملکرد داشته باشد، جمع بندی کرده است که هدف این نوع قواعد کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت محصول از طریق تضمین ساده بودن تولید طرح‌های محصول است.

هرچه تولید محصولات ساده‌تر باشد مراحل مونتاژ کمتر بهره‌وری نیروی کار بیشتر و هزینه واحد محصول کمتر خواهد بود و مطابق با احتیاجات مشتری افزایش می‌یابد.

طراحی به کمک کامپیوتر

طراحی به کمک کامپیوتر عبارت است از استفاده از کامپیوتر برای تهیه و آزمایش طرح های محصول. به کمک پیشرفت های سریع در تکنولوژی کامپیوتر، توسعه کامپیوتر های ارزان و قوی و گرافیک محور امروزه می توان به یک تصویر واقعی سه بعدی از محصول یا زیر مجموعه دست پیدا کرد. این امر امکان توسعه و آزمایش محصولات نمونه در فضای واقعیت مجازی را میسر می سازد. حذف نیاز به ساختن نمونه های فیزیکی میتواند زمان سیکل را کاهش دهد و هزینه ها را پایین آورد. حتی از ابزار های تجسم کننده و نرم افزار های سه بعدی استفاده می شود تا به مشتریان غیر مهندس امکان دهد منظره محصول را مشاهده کنند و تغییرات جزئی در طراحی محصول و مواد آن وارد کنند.

تولید به کمک کامپیوتر اجرای فرایندهای تحت کنترل کامپیوتر در تولید است. سریع تر و انعطاف پذیرتر از تولید سنتی است.

کامپیوترها میتوانند امکان تنوع بیشتر و سفارسی سازی در فرایندهای تولید را فراهم سازند.



ابزارهایی برای اندازه گیری عملکرد توسعه محصول جدید

بسیاری از شرکت ها از ملاک های کمی گوناگون برای اندازه گیری فرایند توسعه محصول جدید خود استفاده می کنند اینگونه ارزیابی های عملکرد بر تامین بازخور درباره یک محصول جدید خاص به شرکت کمک میکند که استراتژی نوآوری و فرایند های توسعه خود را بهتر کند مثلا می تواند تشخیص دهد که باید بر کدام شایستگی های اصلی تاکید کند. پروژه ها را چطور انتخاب کند آیا به دنبال شرکت همکاری برود و...

وجود ملاک های متعدد واجد اهمیت است زیرا هر ملاکی به تنهایی مورد استفاده قرار گیرد ممکن است شاخص منصفانه ای برای نشان دادن اثر بخشی فرایند توسعه شرکت یا عملکرد کلی نوآوری نباشد. لازم است که استراتژی توسعه شرکت، صنعت و دیگر شرایط محیطی نیز هنگام تدوین ملاک های اندازه گیری و تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد.

هم ملاک کمی مورد استفاده توسط شرکت ها و هم زمان استفاده از آنها در میان شرکت ها متفاوت می باشد

ملاک های اندازه گیری موفقیت فرایند توسعه محصول جدید می تواند به مدیریت کمک کند تا :

۱- ببیند کدام پروژه ها اهداف آن را برآورده کرده اند و چرا؟

۲- عملکرد سازما را در مقایسه با رقبا با عملکرد قبلی خود محک زند

۳- تخصیص منابع و جبران خدمات کارکنان را اصلاح کند

۴- استراتژی های نوآوری آینده اش را اصلاح کند

ملاک های کمی فرایند توسعه محصول

بسیاری از شرکت ها از تعدادی روش برای اندازه گیری اثربخشی و کارایی فرایند توسعه استفاده میکنند. برای استفاده از این روش ها مهم است که نخست دوره محدود را مشخص کنیم که ملاک طی آن اعمال می شود تا منظره دقیقی از عملکرد جاری شرکت را به نمایش بگذارد. اینکار امکان محاسبه یک پاسخ برای مدیر را ساده می کند و می توان پرسش های زیر را مطرح کرد

- زمان سیکل برای پروژه های توسعه چقدر است؟
- چند درصد از این پروژه ها توسعه که طی ۵ سال گذشته انجام شدند کلیه یا تغلب ضرب الاجل های تعیین شده برای پروژه را تامین کرده اند؟
- چند درصد از این پروژه ها توسعه که طی ۵ سال گذشته انجام شدند در چارچوب بودجه پیش بینی شده باقی ماندند؟
- چند درصد از این پروژه ها توسعه که طی ۵ سال گذشته انجام شدند به یک محصول کامل دست یافتند

عملکرد نوآوری کل

شرکت ها همچنین از طیف گسترده ای از روش ها برای ارزیابی عملکرد کلی نوآوری خود استفاده می کنند. این ملاک اندازه گیری منظره ای کلی از میزان موفقیتی که سازمان با فرایندهای توسعه محصول جدید به آنها دست می یابد ارائه دهند. این گونه ملاک ها عبارتند از :

- بازده نوآوری شرکت چقدر بوده است؟
- چند درصد از پروژه ها به اهداف فروش دست می یابند؟
- چند درصد از درآمد ها توسط محصولاتی ایجاد شده اند که طی ۵ سال گذشته توسعه یافته اند؟
- نسبت پروژه های موفق شرکت به کل سبد پروژه های آن چقدر است؟