

# طراحی فرآیند ساخت و توسعه محصول جدید از ایده تا محصول

محمود انصاری<sup>۱</sup>، مصطفی مصطفوی<sup>۲\*</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

۲- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

\* mostafavi@sharif.edu، تهران

## چکیده

متغیر بودن قوانین رقابتی در دنیای کسب و کار و پارامترهای عرضه و تقاضا، فرآیند ارایه محصول جدید به بازار را با اهمیت خاصی جلوه داده است. اکثر سازمان ها امروزه بیش از هر زمان دیگری دریافته اند که صرف تکیه و اعتماد به اهرم های رقابتی سنتی مانند افزایش کیفیت، کاهش هزینه و تمایز در فروش محصولات و خدمات بیشتر کافی نبوده و در عوض مفاهیمی همچون سرعت، چابکی و انعطاف پذیری در رقابت، نمود قابل توجهی پیدا کرده اند و گرایش به سمت ارایه محصولات و خدمات جدید به بازار خود دلیل موجهی بر این تغییر نگرش است. از اینرو سازمان ها نیازمند روش های نوینی برای توسعه محصولات خود هستند تا آنها را در کوران رقابت با رقبای خود در سطح قابل قبولی از موفقیت قرار دهند. مدل دو بعدی توسعه محصول جدید با معرفی فرآیندی انعطاف پذیر برای توسعه محصول جدید با تکیه بر نقاط قوت مدل ها و روش های پیشین توسعه محصول جدید و حذف نقاط ضعف آنها سعی بر آن دارد تا مدلی عام را برای استفاده در صنایع مختلف اعم از تولیدی و خدماتی ارایه دهد.

## کلیدواژگان

محصول جدید، توسعه محصول جدید، نوآوری، خلاقیت، مدل دو بعدی توسعه محصول جدید

## ۱- مقدمه

بسیاری از محققان که در توسعه محصول جدید تحقیقاتی انجام داده اند، علاوه بر اینکه بر وجود این ۵ دسته محصول اتفاق نظر دارند، دسته دیگری را نیز به عنوان کاهش هزینه ها معرفی کرده اند. آناچیند و تروت [2,3] بر این عقیده اند که این دسته از محصولات شاید از نظر بازاریابی جدید به نظر نرسند، اما از دید سازمان ها تفاوت زیادی دارند. آنها قادر خواهند بود عملکرد مشابهی ارایه دهند در حالی که کاهش هزینه های تولید یک توان ارزش افزوده بسیار زیادی را ایجاد می کند.

### ۲-۱- الگوهای توسعه محصول جدید

با نگاهی دقیق تر بر انواع الگوهای مطرح و رشد یافته در حوزه توسعه محصول جدید می توان این الگوها را با توجه به میزان یادگیری در طی فرآیند در دو نوع کلی طبقه بندی کرد:

- الگوهایی که بر شاخصه هایی همچون قابلیت اطمینان و کارایی تمرکز دارند. الگوهای پی در پی و تراکمی نمونه هایی از این الگوها هستند.
- الگوهایی که بر شاخصه هایی همچون چابکی و جهندگی تکیه کرده اند که از آن جمله می توان به الگوهای توسعه محصول انعطاف پذیر، یکپارچه شونده و بهبود دهنده اشاره کرد. [4]

### ۲-۲- مدل های توسعه محصول جدید

در بیش از ۳۰ سال گذشته تلاش های بیشماری صورت گرفته تا تغییرات چشمگیر فعالیت های کلیدی در فرآیند توسعه محصول جدید از مرحله ایده گرفته تا تجاری سازی محصول جدید نشان داده شود. برای مثال صنعت داروسازی که توسط علم و توسعه تکنولوژی به تصرف درآمده و منجر به تولید داروهای جدید شده است و یا مطالعاتی که بر روی رفتار مصرف کننده در صنایع غذایی انجام شده و منجر به تغییرات ظریفی در محصولات خوراکی گشته است. برخی از مهمترین انواع مدل های توسعه محصول جدید که در صنایع بزرگ و کوچک مورد استفاده قرار گرفته عبارتند از [5]:

۱. مدل بخشی - مرحله

توسعه محصول جدید فرآیندی است مبهم و پیچیده که تقریباً تمامی واحدهای بنگاه اقتصادی مانند بازاریابی، طراحی و مهندسی، تولید و ... را دربر می گیرد. وقتی صحبت از محصول جدید به میان می آید، طیف وسیعی از مفاهیم مانند یک محصول مصرفی ساده تا یک سیستم بسیار پیچیده جدید نظامی به ذهن خطور می کند. تقریباً به تعداد افرادی که در این حوزه پرداخته اند، مدل فرآیند توسعه محصول جدید وجود دارد. بر اساس آنچه کرافورد و دی بندیتو در آخرین ویرایش کتاب مدیریت توسعه محصول خود در سال ۲۰۰۸ دسته بندی کرده اند، اگر به این مدل ها توجه شود همگی آنها به چند مرحله اساسی اشاره می کنند که در شکل ۱ نمایش داده شده است [۱]:



شکل ۱ اصول کلی فرآیندهای توسعه محصول جدید

## ۲-۲- محصول جدید (جدید بودن)

تعریف اینکه چه چیزی محصول جدید است و چه چیز نیست، کار ساده ای نخواهد بود. محصول جدید می تواند کالا یا خدمت باشد. در واقع محصول می تواند یک تراشه کامپیوتری و یا یک خدمت جدید که آژانس مسافرتی به مسافران خود ارایه می دهد، باشد. نکته مهم این است که در جدید بودن محصول هم سازمان تولید کننده و هم مشتریان اتفاق نظر داشته باشند. طبق مطالعاتی که کرافورد و دی بندیتو در سال ۲۰۰۸ انجام داده اند، محصولات جدید به ۵ دسته عمده طبقه بندی می شوند [۱]:

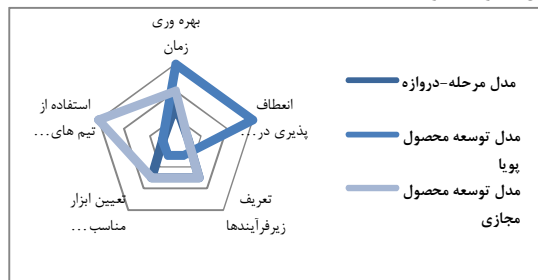
۱. محصولاتی که برای جهان جدید هستند
۲. خطوط تولید جدید
۳. افزودن به خطوط تولید
۴. بهسازی محصول
۵. تغییر در موقعیت محصول

سطوح مختلف استراتژیک خود برای مفهوم محصول دارد، با داشتن توانایی بالا در هدایت پویای فرآیند توسعه محصول جدید، امکان استفاده بهره ور از زمان توسعه محصول جدید را فراهم آورده است. با تمام این تفاسیر ایراد عمده در این مدل نیز عدم توجه به پارامترهای حیاتی دیگر در زمینه های تعریف زیرفرآیندها، تعیین ابزار مناسب برای فازهای توسعه و استفاده از تیم های مجازی می باشد. این ایراد به علت جدید بودن مدل هنوز مرتفع نشده ولی این امکان وجود دارد که در آینده این معایب مانند مدل قبلی از بین روند. [8]

#### ۵- مدل توسعه محصول مجازی

این مدل به علت استفاده از مفهوم مجازی سازی به خصوص در تیم های پروژه استفاده بهره وری در زمان پروژه دارد و به علت استفاده پایه ای از مدل مرحله - دروازه، مزایا و معایب این مدل را به همراه خواهد داشت. همچنین این مدل مانند مدل پایه خود، در مورد مفهوم محصول انعطاف پذیری خاصی ندارد. [9,10]

برای درک بهتر و مقایسه این متغیرها در بین سه مدل یاد شده می توان به شکل ۲ توجه نمود.



شکل ۱ مقایسه مدل های کلاسیک توسعه محصول جدید

#### ۶- مدل دو بعدی توسعه محصول جدید

در میان مدل های بیان شده در بخش قبل، مدل مرحله - دروازه به عنوان مدل پایه تعریف شده و مدل های دیگر هرکدام از جنبه های مختلف سعی در برطرف کردن نقایصی مانند توقف های از پیش تعیین شده و یا عدم انعطاف پذیری در مورد مفهوم محصول و یا عدم وجود حلقه های بازبینی داشته اند. در برخی مدل های دیگر سعی بر آن شده تا مزایای دیگری مانند مفهوم تیم های مجازی و یا ابزار بهبود فرآیندها به مدل مرحله - دروازه برای افزایش کارایی آن افزوده شود. همچنین برای معرفی ابزار و فرآیندها نیز از نظریه های مطرح شده در مدل قدرتمند RUP که توسط شرکت IBM توسعه یافته، استفاده شده است. [11]

مدل دو بعدی توسعه محصول جدید شامل عموم مواردیست که به عنوان بهبود فرآیندهای توسعه محصول جدید اشاره می شود، به انضمام متمم های دیگری بر پایه مدل مرحله - فرآیند که مدل معرفی شده را به عنوان یک جعبه ابزار مناسب برای عموم صنایع مختلف برای توسعه محصول جدید را شامل می شود. علاوه بر آن در این مدل سعی خواهد شد تا فرآیندهای عمده توسعه محصول جدید که دارای اهمیت فراوان داشته و قصور از آن و یا فراموشی آنها ریسک پروژه های توسعه محصول جدید را برای شکست افزایش خواهند داد را در یک مدل بصری برای درک راحت تر بیان نماید.

مدل دو بعدی توسعه محصول جدید چارچوبی است که با توجه به نقایص موجود در مدل های قبلی، ضمن حذف این معایب، در حوزه دانش

۲. مدل فعالیت - مرحله
۳. مدل تصمیم - مرحله
۴. مدل های شبکه ای
۵. مهندسی همزمان
۶. مدل مرحله - دروازه
۷. مدل توسعه محصول پویا
۸. مدل توسعه مجازی

#### ۲-۳- کمبودها و نقایص مدل های قبلی توسعه محصول جدید

مدل های توسعه محصول جدید را در بستر زمان را می توان به دو بخش تقسیم نمود. مدل های توسعه یافته قبل از مدل مرحله - دروازه که هر کدام بر مبنای پروژه های مورد استفاده بوده و عموماً تنها در صنایع مشابه مورد استفاده داشتند و مدل های بعد از مدل مرحله - دروازه که با دیدی عام تر قابلیت استفاده حداقل از دید نظری را در صنایع مختلف داشتند و تنها به یک پروژه خاص تعلق نظری نداشتند. از سال ۱۹۸۸ که آقای کوپر مدل مرحله - دروازه را معرفی نمود، این مدل به عنوان مدلی پایه برای سایر مدل های توسعه محصول جدید مورد استفاده قرار گرفت که سایر محققان در این زمینه سعی در بهبود این مدل داشته اند، هرچند که آقای کوپر خود نیز به عنوان سردمدار این مدل، به همراه سایر همکارانش این مدل را توسعه داده است. [6]

برای درک بهتر مزایا و معایب این مدل ها متغیرهایی را تعریف نموده و برای مقایسه، آنها را طبقه بندی خواهیم نمود. این متغیرها شامل موارد زیر است:

۱. بهره وری زمان
۲. انعطاف پذیری در مفهوم محصول
۳. تعریف زیر فرآیندها
۴. تعیین ابزار مناسب برای فازهای توسعه
۵. استفاده از تیم های مجازی

#### ۳- مدل مرحله - دروازه

مدل مرحله - دروازه در تمامی ۵ متغیر دارای نقص هایی اساسی است. در این مدل هیچ گونه اثری از انعطاف پذیری در مورد مفهوم محصول مشاهده نمی شود. در ضمن در این مدل با توجه به عدم وجود چرخه های بازبینی مراحل قبلی، بهره وری از زمان پروژه نیز پایین می باشد. علت اساسی دیگر در پایین بودن بهره وری از زمان، وجود دروازه هایی است که در آنها پروژه بایستی بطور کلی متوقف شده و در انتها تیم مدیریت پروژه تصمیم به ادامه پروژه و یا پایان آن بگیرد. تعریف زیر فرآیندها و نیز ابزار مورد استفاده در هر مرحله نیز تنها در متن های الحاقی بعد از تعریف مدل و نسخه های بعدی به آن اضافه شده است که بر اساس تجربیات موفق و ناموفق بدست آمده اند و از لحاظ نظری به صورت مستقیم اشاره خاصی نشده است. مفهوم تیم های مجازی نیز در این مدل مورد غفلت قرار گرفته است. [7]

#### ۴- مدل توسعه محصول پویا

این مدل پس از مواجه شدن سازمان های استفاده کننده از مدل مرحله - دروازه با بحران های اقتصادی از جمله بحران ۱۱ سپتامبر و عدم توانایی و انعطاف پذیری کم این مدل در تعریف مجدد و به روزرسانی مفهوم محصول توسعه داده شد. از این رو این مدل علاوه بر آنکه انعطاف پذیری بالایی در

و نابجا، عدم انگیزش آنها و نیز عدم درک صحیح از محیط پیرامون و جذب اطلاعات غلط توسط مدیران پروژه، لطامات جبران ناپذیری را به پروژه توسعه محصول جدید وارد خواهد ساخت.

#### ۴-۶- تعریف زیر فرآیندها

یکی از موارد مهم در این مدل، بیان فرآیندهای کلیدی و اساسی در پروژه هاست که در صورت فراموشی آنها، شانس شکست پروژه به شدت افزایش می یابد. در اکثر مدل های بررسی شده این مهم مورد غفلت واقع شده است. وجود یک برنامه کلی راهنما برای اکثر پروژه های کوچک و بزرگ می تواند بسیار مفید باشد. هرچه حجم پروژه، هزینه ها، تعداد افراد تیم ها و سطح تکنولوژی افزایش یابد، میزان استفاده از تمامی ابزار معرفی شده و فرآیندهای یاد شده نیز افزایش می یابد و در نتیجه در صورت قصور از یکی از این فرآیندها به نسبت بزرگی پروژه، ریسک شکست پروژه نیز افزایش می یابد.

#### ۵-۶- تعیین ابزار مناسب برای فازهای توسعه

ابزار مناسب برای توسعه، اهرمی در دست طراحان برای افزایش سرعت و کاهش زمان و هزینه هاست. تنها در مدل های توسعه محصول پویا و مدل توسعه محصول مجازی به چند ابزار محدود اشاره شده که باز هم این ایراد وارد است که مشخص نیست هر ابزاری در کدام بخش کاربرد خاص خود را داراست. پژوهشگر در بیان مدل دو بعدی توسعه محصول جدید با بیان ابزارهای مناسب در هر فاز سعی دارد تا این نقص را از بین ببرد. در این بین برای ابزار حساس و مهمی مانند شبیه سازی و تولید مجازی به علت ارزش افزوده ای که این ابزار می تواند برای پروژه ایجاد نماید، آنها را به صورت یک فرآیند اصلی در آورده و در میان فرآیندهای ایستا قرار داده ایم. در کنار این موارد بایستی به توصیه های انتهایی همین فصل در باب استفاده بهتر از این مدل نیز اشاره نمود. این توصیه ها عموماً به بیان ابزار کارآمدی همچون مدیریت دانش و ... اشاره دارد که در نهایت به عملکرد بهتر پروژه و تیم های درگیر در آن کمک خواهد نمود.

#### ۶-۶- استفاده از مفهوم مجازی سازی

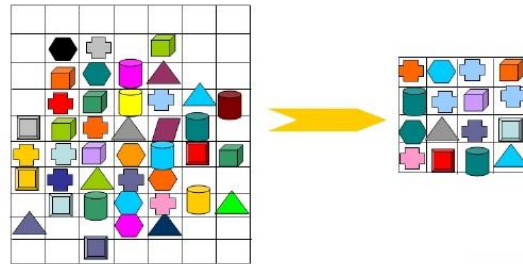
بحث مجازی سازی نه تنها در باب تیم های مجازی و افراد درگیر به مانند آنچه در مدل توسعه محصول مجازی آمده اشاره دارد، بلکه پژوهشگر پا را فراتر نهاده و به توسعه فرآیندها و تولید مجازی و شبیه سازی نیز اشاره می کند. وجود نمونه های شاهد فراوان درستی این ادعا را با اندک تفکری نشان می دهد. این ابزار جزو ابزار ارزش افزا در بحث زمان، هزینه و محدوده خواهند بود که به گام برداشتن تیم های پروژه در مسیر صحیح بر مبنای مفهوم محصول کمک شایانی خواهند نمود.

#### ۷-۶- ساختار محتوایی مدل دو بعدی توسعه محصول جدید

مدل دو بعدی توسعه محصول جدید از ۲ بخش تشکیل یافته است. نخست ساختار ایستای مدل که باعث برطرف شدن نقایص مدل مرحله - دروازه خواهد شد و این مدل را بهبود خواهد داد. دوم ساختار پویای مدل که به بیان فازهای ۵ گانه توسعه محصول جدید به همراه یک فاز ابتدایی بر پایه مدل مرحله - دروازه اشاره دارد. این مدل با دیدی عمومی به توسعه محصول جدید در صنایع مختلف ارائه شده و در مجموع جعبه ابزار است که بنا بر حجم و سایر پارامترهای پروژه، می توان ترکیب درستی از ابزار را برای هدایت و حرکت درست پروژه از آن انتخاب نمود.

فرآیندهای توسعه محصول جدید به درک مشخصی از فرآیندهای مورد نیاز برای افزایش شانس موفقیت پروژه های توسعه محصول جدید دست یافته و از آنها را به عنوان متمم هایی برای بهبود مدل پایه استفاده خواهد نمود.

استفاده از عنوان چارچوب بدین معناست که برای این مدل، علاوه بر بهبودها و متمم های اضافه شده، با توجه به داشتن یک دید عام برای توسعه محصول جدید در صنایع مختلف، جعبه ابزاری برای استفاده از این مدل طراحی شده که همانگونه که از این عنوان نیز متواتر می شود، برای پروژه های مختلف توسعه محصول جدید و بنا به نیاز سازمان، ابعاد پروژه از لحاظ زمانی و مکانی، تعداد افراد درگیر در پروژه، سطح تکنولوژی برای توسعه محصول و ... از ابزار مناسب و ترکیبی مناسب از آن که در طی فرآیند پیکربندی بدست می آید، بایستی مورد استفاده قرار داد. شکل ۳ توضیح بهتری برای این موضوع می باشد.



شکل ۲ بیان مفهوم چارچوب و یک پیکربندی خاص از آن

#### ۱-۶- ویژگی های مدل دو بعدی توسعه محصول جدید

با برشمردن نقایص مدل های پیشین، در ادامه سعی داریم تا با ارایه مدلی تا حد امکان، عاری از معایب گفته شده، با بیان فازهای مختلف توسعه، مهم ترین فرآیندها و متمم های خود را به مدل افزوده تا همزمان علاوه بر کاهش زمان و هزینه توسعه محصول جدید، احتمال موفقیت پروژه را نیز افزایش دهیم. با این تفاسیر مدل دو بعدی دارای ویژگی های زیر خواهد بود:

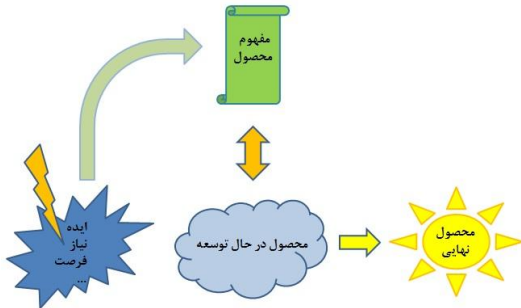
#### ۲-۶- بهره وری زمان

عدم وجود دروازه تصمیم گیری به مانند آنچه در مدل مرحله - دروازه دیده می شود و رفع مشکلات تصمیم گیری با دو ابزار مدیریت مفهوم محصول و مدیریت ریسک و تغییرات سبب خواهد شد تا نه تنها از توقف های از پیش تعیین شده (دروازه ها) جلوگیری شود، بلکه در هنگام مواجه شدن تیم های پروژه با چالش - های پیش روی پروژه توسعه محصول جدید، انعطاف لازم را از خود نشان داده و با درک درست از محیط پیرامون، مسیر آینده پروژه را به سرعت تعیین نموده و تیم توسعه کمترین زمان از دست رفته را بابت دوباره کاری ها از دست دهد.

#### ۳-۶- انعطاف پذیری در مفهوم محصول

با توجه به وجود ابزارهای پرکاربردی همچون محصول در حال توسعه، مدیریت مفهوم و مدیریت ریسک و تغییرات، امکان به روز رسانی مفهوم محصول در طول حیات پروژه وجود دارد. عدم وجود این ابزارها و مانند آنها یکی از نقایص عمده مدل مرحله - دروازه می باشد که در اینجا با معرفی این ابزارها سعی در برطرف ساختن معایب داریم. البته نبایستی نقش ویژه مدیران پروژه را در این زمینه از یاد برد. نقش کلیدی و حساس مدیران پروژه در این مدل سبب شده تا آنها به نقطه حساسی تبدیل شوند، از اینرو انتخاب نامناسب

بعدی توسعه محصول جدید، هر فرآیند دستاوردهایی را ایجاد می نماید که شامل موارد مختلفی از جمله گزارشات، مستندات اقدام های صورت گرفته، تحقیق و توسعه و در نهایت مشخصاتی از محصولی که در حال توسعه می باشد. محصول در حال توسعه از جمله دستاوردهای تیم های پروژه توسعه محصول جدید است که مشخصات بنیادین محصول را که در آینده شکل فیزیکی به خود خواهد گرفت، داراست. تعریف مجزای این دسته از دستاوردها به علت اهمیت آن می باشد. با توجه به اینکه در طول پروژه مفهوم محصول مشخص و در زمان های مورد نیاز در حال به روز رسانی می باشد، وجود دستاورد محصول در حال توسعه ابزاری مناسب برای کنترل فرآیندهای تیم های درگیر در حال پروژه توسعه محصول جدید می باشد که این عمل تضمینی است برای آنکه پروژه از مسیر صحیح خود دور نشود. شکل ۴ نمایشی بهتر از این موضوع می باشد.



شکل ۳ توالی ایده، مفهوم محصول، محصول در حال توسعه و محصول نهایی

علاوه بر موارد یاد شده در بالا یکی دیگر از کاربردهای مدیریت مفهوم محصول، توانایی است که این ابزار برای مقابله با چالش های محیطی به مدیریت کلان و سطح استراتژیک سازمان می دهد. اینکه در مواقع لزوم و بر اساس نیاز اجازه ندهیم تا محصولی که در آینده دیگر مورد نیاز نیست و یا نمی تواند بطور کامل نیازهای از پیش تعیین شده را برآورده سازد، ساخته شود و با تغییر در مفهوم محصول این موارد برطرف گردد و یا اینکه فرصت جدیدی براساس نیاز جدید بازار هدف، بازار جدید، تکنولوژی های نو و کارآتر و ... بوجود آمده که با تغییر در مفهوم محصول جدید بتوان به آن نیز نایل آمد، ابزار قدرتمندی است که عملاً شانس موفقیت یک پروژه را افزایش خواهد داد.

#### ۱۰- ساختار پویای مدل

در طراحی مدل دو بعدی توسعه محصول جدید، مدل های مرحله - دروازه، توسعه محصول پویا و توسعه محصول مجازی به عنوان زیر ساخت استفاده شده و در مدل توسعه داده شده سعی بر برطرف سازی نقایص این مدل ها شده است. ساختار پویای مدل دو بعدی توسعه محصول جدید بر پایه مدل مرحله - دروازه بنا شده ولی با تعاریف جدید و استفاده از ابزار مناسب نقایص این مدل را برطرف ساخته است.

این مدل برخلاف مدل گسسته مرحله - دروازه، دارای یک ساختار پیوسته و یکپارچه است. در مدل مرحله - دروازه هر دروازه به مانند یک ترمز برای فرآیند توسعه محصول جدید عمل نموده و تقریباً پروژه برای اخذ تصمیم مدیریت ارشد و حاکم بایستی منتظر بماند. حال آنکه در مدل دو بعدی، دروازه ها حذف شده و برای کنترل کارکرد تیم توسعه، تیم مدیریت پروژه تشکیل خواهد شد که مدیر پروژه یک عضو دایمی در آن بوده و با

#### ۷- ساختار ایستای مدل

ساختار ایستای مدل در واقع شامل فرآیندهایی است که طرف هایی برای سازماندهی فعالیت های هر بخش از ساختار پویای مدل عمل می نمایند. در این مدل و به صورت پیش فرض، تعداد ۱۳ فرآیند ایستا تعریف شده است. این فرآیندها بیانگر دسته بندی مجموعه نقش ها و فعالیت ها در قالب گروه هایی است که دارای نگرانی، دغدغه ها، و یا دیدگاه مشترکی می باشند. ۱۳ فرآیند ارایه شده به دو دسته تقسیم می شوند، یک دسته شامل ۱۰ فرآیند فنی و دسته دیگر، شامل ۳ فرآیند پشتیبانی می باشند. فرآیندهای فنی شامل فرآیندهای زیر می باشند:

۱. مدل سازی سازمانی
۲. مدیریت مفهوم
۳. تحلیل محیط
۴. تحلیل نیامندی ها
۵. مدل سازی تجاری
۶. تحلیل و طراحی
۷. شبیه سازی
۸. تست و تصدیق
۹. تولید مجازی
۱۰. طرح ریزی تولید

همچنین فرآیندهای پشتیبانی شامل فرآیندهای زیر می باشند:

۱۱. مدیریت پروژه
۱۲. مدیریت تغییر
۱۳. مستندسازی و گزارش گیری

#### ۸- مدیریت مفهوم

در طول زمان پروژه توسعه محصول جدید، وجود یک درک مشترک میان اعضای تیم توسعه از آنچه در آینده محصول نامیده خواهد شد، الزامیست. این مفهوم در ابتدا برگرفته از مسایلی گوناگون و متعددی خواهد بود. نیازهای بشمار سازمان ها در درون خود و یا محیط بیرونی، ایده های کوچک و بزرگ بیشمار، فرصت ها و چالش های آینده، آرزوهای کوچک و بزرگ و ... سبب خواهند شد تا زمینه های متعدد و گوناگونی در آینده برای تولید یک محصول رقابتی وجود داشته باشد. در بدو امر و از میان هزاران ایده، سازمان باید با غربال سازی ایده ها، دسته ای از آنها را انتخاب نماید که با چشم انداز و اهداف کلان خود همراستا بوده و بتواند سازمان را در کوران بازار رقابتی آینده، امیدوار به بقا نگه دارد. یکی از راه حل های سیستماتیک برای نیل به این منظور استفاده از مفهوم غربال سازی ایده ها در سازمان خواهد بود.

#### ۹- ایده، مفهوم محصول، محصول در حال توسعه و محصول نهایی

برای مدیریت بهتر مفهوم محصول لازم است در طول زمان پروژه محصول را شناسایی نموده و این مفهوم را کنترل نماییم. همانطور که گفته شد، در ابتدای پروژه براساس یک ایده، نیاز، فرصت و ... یک مفهوم برای محصول آینده انتخاب می نماییم. در طول پروژه همین ایده به ظاهر کلی نگر به مانند یک قطب نما برای حرکت تیم های پروژه در طول مسیر عمل خواهد نمود.

پس از درک کامل تیم ها از مفهوم محصول هر کدام در بخش خود اقدام به توسعه محصول می نمایند. برآیند آنچه تیم ها در ادامه کار توسعه خواهند داد را محصول در حال توسعه می نامیم. در هر مرحله از فازهای مدل دو

مدیر پروژه توسعه محصول جدید می باشد که از تعامل فرآیندهای بالا بدست خواهد آمد.

#### ۱۰-۳- فاز دوم: ساختار تجاری طرح

این فاز، آخرین مرحله از تشکیل مفهوم پایه برای محصول خواهد بود که از فرآیند مدیریت مفهوم محصول بدست آمده و دستاورد حاصل از این فرآیند در این فاز خواهد بود. در مقایسه با سایر فازها، این فاز بحرانی ترین فاز توسعه محصول جدید خواهد بود، چرا که بسیاری از سرمایه گذاری ها، هزینه ها و منابع پروژه در این فاز برنامه ریزی شده و در آینده مورد مصرف واقع خواهند شد و برنامه ریزی و جهت گیری غلط در مفهوم محصول و یا طرح کسب و کار هزینه های گزافی - گاه به قیمت شکست پروژه - بر روی دست ذینعان خواهد گذاشت. از این رو توجه سازمان ها در این فاز به علل موفقیت و شکست پروژه های قبلی و استفاده از تجارب آنها بسیار مهم و اساسی خواهد بود.

پس از دستیابی به دستاورد مورد کسب و کار، حال زمان آن شده تا بر مبنای آنچه مفهوم محصول شکل می گیرد، برنامه ریزی برای حجم تولید، بازاریابی، فروش، هزینه های مربوط به آن و ... انجام شود. در این فاز بایستی دستاورد مورد کسب و کار را به برنامه کسب و کار تبدیل نمود که این مهم ترین دستاورد این فاز خواهد بود. دستاورد دیگر این مرحله چارت سازمانی و ساختار سازمانی تیم های پروژه توسعه محصول جدید خواهد بود. مسوولیت مستقیم هر دو دستاورد به عهده مدیر پروژه می باشد. هم چنین در فاز می توان فرآیندهای تحلیل و طراحی محصول را به صورت موازی آغاز نمود.

#### ۱۰-۴- فاز سوم: توسعه محصول

در این مرحله آنچه از آن به عنوان مفهوم محصول یاد شده در قالب طرح کسب و کار بایستی منجر به طراحی پایه ای برای محصول شود. پس از انجام فرآیند تحلیل و طراحی محصول و نیز شبیه سازی آن، مفهوم محصول به محصول در حال توسعه تبدیل خواهد شد. جایی که کم کم غایت محصول را می توان تصور نمود و برای آن کارکرد و مشخصه مورد نیاز بازار هدف را تعریف نمود.

مهم ترین دستاوردهای این فاز عبارتند از:

- مدل شبیه سازی محصول
- محصول در حال توسعه

بر مبنای این دستاوردها و به کمک فرآیندهای اجرا شده در این فاز، تیم توسعه محصول جدید می تواند تعریف قابل قبولی از محصول ارائه داده که دارای پایه و اساس در استراتژی های ذکر شده در طرح تجاری محصول خواهد بود. همزمان با این فرآیندها می توان فرآیند تست و تصدیق محصول را نیز آغاز نمود که متضمن ارائه محصول در حال توسعه با کیفیت بالا و منطبق بر اصول برنامه ریزی شده در طرح تجاری باشد. اجرای فرآیندهای تست و تصدیق، مدیریت مفهوم و مدیریت ریسک و تغییرات از جمله فرآیندهای کلیدی مکملی می باشند که ضرورتا بایستی در این فاز فعال باشند.

#### ۱۰-۵- فاز چهارم: آزمایش و تصدیق

تمرکز اصلی این فاز تصدیق محصول در حال توسعه با مفهوم پایه ای محصول و نیز توسعه فرآیندهای تولید از طریق تولید مجازی و در نهایت طرح ریزی تولید خواهد بود. در این فاز بایستی پس از تست و تصدیق محصول طراحی شده و سبیه سازی شده، بایستی فرآیندهای تولید آن نیز در

داستن ابزارهایی مانند مفهوم محصول، مدیریت مفهوم محصول و مدیریت تغییرات و ریسک و نیز استفاده از فرآیند مستندسازی و گزارش گیری، تیم مدیریت پروژه را در جریان توسعه پروژه قرار داده و تیم مدیریت و به خصوص مدیر پروژه اطلاعات خود را در مورد پروژه به روز نگاه خواهند داشت، بلکه دید مدیریتی پیش فعال بر تیم مدیریت و شخص مدیر پروژه حاکم بوده و در این زمینه از تیم همواره جلوتر خواهند بود.

اما برای مدیریت بهتر و نیز وجود پیگیری های دوره ای در پروژه، در مدل دو بعدی ساختار پویا را به صورت مجازی به ۵ فاز اجرایی و یک فاز ابتدایی تقسیم نموده ایم که بر اساس آن بتوان حداقل در ۵ دوره زمانی اجرای فازهای اصلی، روند پیشرفت پروژه را چک کرده و از حرکت قطار بر روی مسیر درست اطمینان حاصل نماییم.

آنچه در ادامه خواهد آمد، بیان ۵ فاز اجرایی و فاز ابتدایی ساختار پویای مدل دو بعدی توسعه محصول جدید، به همراه فرآیندهای مورد نیاز و نیز دستاوردهای حاصل از اجرای این فرآیندها در پایان هر فاز خواهد بود.

#### ۱۰-۱- فاز صفر: کشف ایده

عمده فعالیت این فاز فرآیند ایده یابی و غربال ایده از میان هزاران ایده می باشد. این فاز عملاً جزو فازهای ساختار پویای مدل نمی باشد، اما اهمیت این فاز به علت ایجاد نگرش مدیریتی ایده یابی و نوآوری در سطح سازمان می باشد، زیرا یکی از بهترین مکان ها برای شروع یک پروژه توسعه محصول جدید فاز کشف ایده خواهد بود.

اگر بخواهیم به این فاز به عنوان یکی از مراحل ابتدایی پروژه توسعه محصول جدید بنگریم، شاید یکی از راه های رسیدن به ایده های نو استفاده از جلسات گروهی مانند طوفان فکری، روش دلفی و ... نام برد که البته این روش ها سازمان یافته انجام می شوند. مهم ترین دستاورد این فاز یافتن یک ایده، نیاز، فرصت و ... برای توسعه خواهد بود. در این فاز ممکن است هنوز تیم مدیریت پروژه تشکیل نشده باشد. از این رو مدیریت ارشد سازمان بهترین گزینه برای انتخاب ایده نو برای توسعه محصول جدید خواهد بود. پس از انتخاب ایده، چه به صورت نظام مند و سازمان یافته و چه غیر از آن، می توان گفت که قطار توسعه محصول جدید بر روی ریل قرار گرفته و می تواند با استفاده از نقشه راهی مانند مدل دو بعدی توسعه محصول جدید به حرکت درآید.

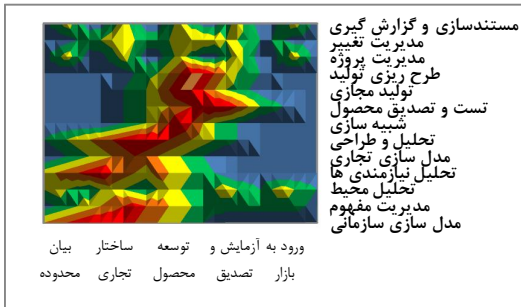
#### ۱۰-۲- فاز اول: هدف گذاری

ابتدایی ترین کار در این فاز تشکیل هسته اولیه تیم مدیریت پروژه، شامل مدیر پروژه توسعه محصول جدید و مدیران ارشد سازمان یا نمایندگان آنها خواهد بود. سنگ بنای مدیریت پروژه بر مبنای سازماندهی سیاره ای بوده و رابط اصلی بدنه مجری توسعه محصول جدید و تیم مدیریت پروژه، مدیر پروژه خواهد بود.

در طول این فاز هدف اصلی ارزیابی محصول و بازار مربوط به آن است. در این فاز بایستی نقاط ضعف و قوت محصول مشخص شده و مصرف کننده نهایی و بالقوه آن شناسایی شود. همچنین بایستی بازار رقابتی و نیز رقبا معرفی شده و ریسک های حاصل تشخیص داده شوند. با تعیین نسبی این اقلام، تیم مدیریت پروژه قادر به ایراد تصمیم صحیح در مورد ادامه روند رو به جلو و یا جلوگیری از ادامه پروژه خواهند شد.

مهم ترین دستاورد این مرحله، مدل نیازمندی های توسعه محصول جدید یا مورد کسب و کار خواهد بود. مسوولیت مستقیم این دستاورد برعهده

قله ها در نظر داشت. زیرا علاوه بر افزایش حجم فعالیت های فرآیندها در این قله ها، در صورت سهل انگاری، این قله ها خود می توانند به صورت یک گلوگاه بر سر راه پروژه های توسعه محصول جدید درآیند.



شکل ۵ نمای هوایی مدل دو بعدی توسعه محصول جدید و قله های آن

### ۱۱- خلاصه و نتیجه گیری

مدل دو بعدی توسعه محصول جدید، مدلی با ۱۳ فرآیند، ۵ فاز اصلی و یک فاز ابتدایی برای شروع پروژه توسعه محصول جدید است. این مدل در واقع یک جعبه ابزار مناسب برای توسعه محصول جدید در سازمان های مختلف با ماموریت های متفاوت می باشد. این مدل با دید عام خود می تواند برای هر پروژه توسعه محصول جدید یک پیکربندی خاص آن پروژه را داشته و علاوه بر برطرف ساختن نیازمندی های خاص سازمان مورد نظر، ابزار و فرآیندهای لازم برای توسعه محصول جدید را برای پیکربندی جدید فراهم می آورد. این مدل با وجود مفاهیم و فرآیندهایی همچون مفهوم محصول، محصول در حال توسعه، مدیریت مفهوم و مدیریت تغییرات پتانسیل مناسبی برای ایجاد قدرت انعطاف پذیری پروژه در برابر چالش های محیطی به سازمان ها داده و سبب می شود تا سازمان در حداقل زمان به محرک های داخلی و خارجی پاسخ مناسب را داده و پروژه توسعه محصول جدید در مسیر صحیح موفقیت گام نهد. همچنین وجود تفکر مجازی سازی در فرآیندهای شبیه سازی، تولید مجازی و نیز استفاده از تیم های مجازی به عنوان پایه های اصولی مدل سبب خواهد شد تا هزینه پروژه های توسعه محصول جدید به شدت کاهش یافته و سرعت توسعه نیز افزایش یابد. با این تفاسیر مدل دو بعدی توسعه محصول جدید یک جعبه ابزار کارآ برای استفاده سازمان های مختلف در خلال پروژه های توسعه محصول می باشد که با تکیه بر آن می توان شانس موفقیت در پروژه های توسعه محصول جدید را افزایش داد.

### ۱۲- مراجع

- [1] C. Merle Crawford and C. Anthony Di Benedetto. "New Products Management", Burr Ridge, IL: Irwin-McGraw Hill, 6th edition, 2000, 7th edition, 2003; 8th edition, 2006; 9th edition, 2008
- [2] Annacchino, M. A. "Pursuit of New Product Development: The Business Development Process": Elsevier Science & Technology Books, 2006.
- [3] Trott, P. "Inward technology transfer as an interactive process: a case study of ICI": PhD thesis, Cornfield University, 2005.
- [4] اخباری، محسن، "معرفی الگوهای توسعه محصول جدید"، سمینار دوره کارشناسی ارشد، مرکز تحصیلات تکمیلی واحد تهران جنوب، ۱۳۸۵.
- [5] Trott, P. "Inward technology transfer as an interactive process: a case study of ICI". PhD thesis, Cornfield University, 2005
- [6] Cooper, R. G. "Winning at new products", 3rd ed. Perseus publishing, 2001
- [7] Ettlie, J.E. and J.M. Elsenbach, Modified Stage-Gate Regimes in New Product Development. Journal of Product Innovation Management, p: 20-33, 2007
- [8] Ottosson, S., Dynamic product development -- DPD. Technovation, 24(3): p. 207-211. 2004

خلال فرآیند تولید مجازی شبیه سازی شده و در پایان طرح ریزی تولید آن نیز صورت پذیرد. در پایان این فاز، تیم پروژه قادر خواهد بود نمونه ای اولیه و آزمایشگاهی محصول نهایی را تولید نموده و با توجه به طرح ریزی تولید محصول، سازمان را برای تولید انبوه - در صورت کاربرد - برای محصول آماده سازد.

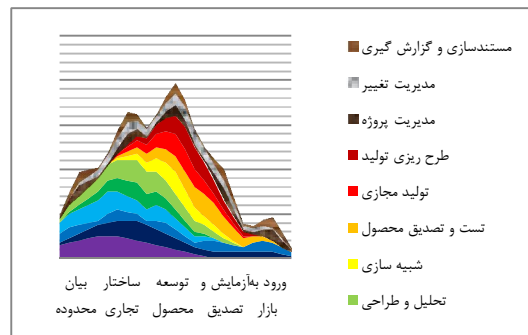
مهم دستاوردهای این فاز عبارتند از:

- مدل تست محصول در حال توسعه
- مدل فرآیندی تولید
- مدل ساخت و تولید
- سایر امور پشتیبانی برای تولید محصول جدید (تسهیلات مورد نیاز خط تولید)

### ۱۰-۶- فاز پنجم: ورود به بازار

فاز پایانی پروژه و نقطه اوج محصول با گذر از فازهای قبل، ورود محصول به بازار می باشد. این اقدام که فرآیند به آب اندازی محصول نیز شهرت دارد، نقطه ای است که در آن با توجه به استراتژی های روز و بیان شده در طرح کسب و کار، سازمان تصمیم به وارد ساخت محصول نهایی به بازار هدف خواهد گرفت. سازمان بر مبنای برنامه پیش بینی شده در طرح تجاری، اقدام به تولید و حضور در بازار هدف گرفته و محصول نهایی را برای مصرف کنندگان آن معرفی خواهد نمود. تعیین استراتژی های فروش، قیمت گذاری به روز، حجم تولید و ... مواردی هستند که به عنوان ورودی در این فاز به کرار مورد استفاده و ارجاع قرار خواهند گرفت. مهم ترین دستاورد این فاز برنامه ورود به بازار و بازاریابی خواهد بود.

شکل ۵ حجم فعالیت های مربوط به فرآیندها را در طول زمان پروژه توسعه محصول جدید با استفاده از مدل دو بعدی توسعه محصول جدید نمایش می دهد. همانگونه که از شکل نیز مشخص است، با وجود آنکه از مدل مرحله - دروازه به عنوان مدل پایه استفاده شده است، با این حال از دروازه ها دیگر نشانی وجود نداشته و عملاً کارایی دروازه ها به فرآیندهای مدیریت مفهوم محصول و مدیریت تغییرات سپرده شده است تا از مضرات استفاده از مفهوم دروازه ها دور مانده و با پیشرفت تکنولوژی و تغییرات محیطی به توان محصولی توسعه داد که شانس بالایی را برای موفقیت داشته باشد.



شکل ۴ حجم فعالیت های مربوط به فرآیندها

شکل ۶ نمای هوایی مدل دو بعدی توسعه محصول جدید را نشان می دهد. قله های موجود در این شکل که با رنگ قرمز نمایش داده شده اند، به وضوح نقاط بحرانی مدل را نشان می دهند. برای موفقیت پروژه های توسعه محصول جدید با استفاده از این مدل بایستی برنامه ریزی خاصی برای این



- [9] Nader, A.E., Shamsuddin, A., Zahari, T., "A Conceptual Model of Virtual Product Development Process": 2nd Seminar on Engineering and Information Technology, 2009
- [10] Leenders, R.T.A.J., J.M.L.V. Engelen, and J. Kratzer, "Virtuality, communication, and new product team creativity": a social network perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, p: 69-92, 2003
- [11] Classic RUP for SOMA": IBM Corp, .2006