



نقش حوزه‌های سازمانی در مدیریت تکوین محصول جدید (با رویکرد صنایع خودرو سازی ایران)

* سید محمد سید حسینی
** فرزام زمانی

پذیرش: ۹۲/۱۲/۰۶

دریافت: ۹۲/۰۸/۱۵

چکیده

با ورود به هزاره جدید میلادی، شرکت‌ها با افزایش فشارهای رقابتی روبرو شده‌اند، این رقابت باعث به وجود آمدن چالش‌های متعددی برای شرکت‌ها شده است. "توسعه محصول جدید" از مهم‌ترین این چالش‌ها است. موضوع "توسعه محصول جدید، موضوعی چند تخصصی است که در تحقیقات متعددی بحث شده است. اما این تحقیقات به بررسی عمیق همزمان تخصص‌های مختلف و نقش آن‌ها در توسعه محصول جدید نپرداخته‌اند. با در نظر گرفتن این خلا، مقاله حاضر با هدف بررسی نقش بخش‌های مختلف شرکت در فرایند توسعه محصول جدید و مدیریت این فرایند نوشته شده است. در ضمن بررسی‌های انجام شده از نقش حوزه‌های مختلف در فرایند توسعه محصول جدید، مدلی نیز ارائه شده است که نقش وظایف مختلف سازمانی را در توسعه محصول جدید به صورت یکپارچه به هم پیوند می‌زند. یکپارچگی مدل و لحاظ نمودن همه‌ی حوزه‌های سازمانی موضوعی است که در تحقیقات پیشین به آن پرداخته نشده است.

این مدل دارای چهار بخش عملیات، مالی، نیروی انسانی و بازاریابی است. نقطه اتصال این چهار بخش، مهم‌ترین اهداف توسعه محصول جدید است. این اهداف عبارتند از این که محصول جدید در چارچوب هزینه‌های تعیین شده توسعه پیدا کند، کیفیت مطلوب را داشته باشد و به موقع برای عرضه به بازار آماده شود.

پژوهش حاضر با توجه به هدفی که دنبال می‌کند، کاربردی و بر اساس نحوه اجرا و گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی (همبستگی) است. ابزار اندازه‌گیری در این پژوهش پرسشنامه، و روش تحلیل آن رگرسیون چند متغیره و از نوع سلسله مراتبی است. آزمون مدل طراحی شده، در صنعت خودروسازی ایران و از طریق گردآوری اطلاعات مربوط به ۱۲۲ پروژه واجد شرایط مطرح شده جهت اعتبار تحقیق انجام شدند.

مهم‌ترین نتایج این تحقیق که می‌تواند کاربرد ارزشمندی در مدیریت پروژه‌های توسعه محصول جدید داشته عبارتند از:

- ✓ همزمانی فعالیت‌ها و رسمی بودن فعالیت‌های توسعه محصول جدید رابطه مثبتی با تحقق اهداف توسعه محصول جدید دارند.

- ✓ استفاده از ساختار سازمانی مناسب رابطه مثبتی با تحقق اهداف توسعه محصول جدید دارد.

- ✓ تحقق اهداف توسعه محصول جدید رابطه مثبتی با موفقیت محصول در بازار (موفقیت در فروش و رضایت مشتریان) دارد.

واژگان کلیدی:

توسعه محصول جدید، مدیریت محصول، نوآوری محصول، مدیریت چرخه حیات محصول

مقدمه

این مدل، "مدلی یکپارچه" نامگذاری شده است. دلیل اطلاق یکپارچه به این مدل این است که مهم‌ترین حوزه‌های تخصصی شرکت را در توسعه (تکوین) محصول جدید^۲ دخالت داده است و با تعیین پارامترهایی مشترک بین وظایف شرکت، رابطه بین وظایف فوق و توسعه محصول جدید را بررسی می‌نماید.

در شرکت‌های با سابقه در صنعت، دلایلی مانند رقابت در درون صنعت، تغییر در گرایش، مد و سلیقه مصرف‌کنندگان، تغییرات قانونی و محدودیت‌های منابع طبیعی می‌توانند دلایلی برای توجه ویژه به موضوع "توسعه محصول جدید" باشند. در مورد شرکت‌های جدید التاسیس و کوچک می‌توان این ضرورت را بنا به دلایل زیر توجیه نمود:

✓ وقتی که شرکتی تک محصولی است همواره در معرض خطر است. لذا باید محصولات دیگری به خط تولید اضافه نماید.

✓ شرکت‌های کوچک از نظر منابع سرمایه‌ای ضعیف هستند. بنابراین با تولید محصولات گوناگون با خط تولید موجود، امکان افزایش قدرت سرمایه‌ای وجود دارد.

با توجه به روندهایی که هم اکنون در دنیا در حال شکل‌گیری است، موضوع توسعه محصول جدید بیش از گذشته مد نظر قرار گرفته است. برخی از این روندها به شرح زیر است (CIMA E3, 2013):

۱. پیشرفت‌های سریع در تکنولوژی، علوم بیولوژیکی و فیزیکی، وجود محصولات و نیازهای جدید را ایجاد می‌کند. به طوریکه بیش از ۹۰٪ پیشرفت‌های علمی ثبت شده در ۳۰ سال اخیر اتفاق افتاده است.

۲. با عرضه بیشتر محصولات جدید، دوره عمر اکثر محصولات در حال کاهش است، امروزه محصولات الکترونیک و سایر محصولات دارای تکنولوژی بالا، عمر کوتاهی به اندازه چند ماه دارند.

۳. کاهش مستمر هزینه‌های حمل و نقل و ارتباطات باعث تشدید مضاعف رقابت جهانی می‌شود. بررسی‌ها نشان داده

با ورود به هزاره جدید میلادی، شرکت‌ها با افزایش فشارهای رقابتی روبرو خواهند بود این رقابت چالش‌های متعددی را پیش روی "تولید کننده - بازاریابان" قرار می‌دهد. "توسعه محصول جدید" یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها است. علت اهمیت این چالش، نیاز به بقاء پویایی بازارها، کاهش ریسک ناشی از تک محصول بودن، اشباع بازارها و از همه مهم‌تر کاهش چرخه عمر محصول است.

تولید کنندگان امروزه با مشکلاتی از قبیل عدم وجود تقاضای بازار و بی‌ثباتی آن روبرو هستند. همچنین محصولات بازار قبل از این که چرخه خود را به پایان برسانند با محصولات جدید یا بهبود یافته مواجه می‌شوند. با توجه به افزایش رقابت، فلسفه "تولید ناب"^۱ به عنوان موضوعی مهم برای شرکت‌ها مطرح شده و ضامن بقای آن‌ها است. تولید ناب مقوله‌ای است که از مرحله "توسعه محصول جدید" شروع می‌شود. چرا که عمده‌ترین هزینه‌های مرتبط با هر محصول در مرحله توسعه از مجموعه مراحل چرخه عمر محصول روی می‌دهد (Wadhvani, 1999) و همچنین جنبه‌های کیفی محصول در این مرحله شکل می‌گیرد. به این دلیل باید مدل مدیریتی را به صورت نظام مند و مستدل طراحی و بکه‌ار گرفت تا بتوان مرحله "توسعه محصول جدید" را به گونه‌ای کارا و اثربخش مدیریت نمود. این مدل باید ضامن موفقیت محصول در بازار باشد.

موضوع توسعه محصول جدید، موضوعی چند تخصصی است. چرا که وظایف مختلف سازمانی در توسعه یک محصول نقش دارند. این موضوع در تحقیقات متعددی بحث شده است. (Tatikonda & Montaya 2001, Terwiesch & Loch 1999, Eisenhardt 1995) اما این تحقیقات به بررسی عمیق تخصص‌های مختلف و نقش آن‌ها در توسعه محصول جدید نپرداخته‌اند. مقاله حاضر با در نظر گرفتن خلا موجود در جستجوی مدلی است که بتوان با در نظر گرفتن نقش تخصص‌های مختلف، توسعه محصول جدید را به بهترین نحو مدیریت نماید.

"تولید و عملیات" جهت تبدیل ایده‌ها به محصول فیزیکی تاکید می‌ورزند (Sheremata, 1999). برخی از تعاریف بر برنامه ریزی مراحل اولیه توسعه محصول جدید به منظور حصول اطمینان از موفقیت محصول تاکید دارند (Cagan & Vogel, 2002).

بدور از تاکید بر مرحله خاصی از فرآیند محصول جدید، می‌توان فرآیند توسعه محصول جدید را این گونه تعریف نمود: "فرآیندی که ایده‌ها را به محصولات ارزش آفرین برای مشتریان تبدیل کند" (Belz, 2011).

فرآیند توسعه محصول جدید

در خصوص عوامل تاثیرگذار بر موفقیت فرآیند توسعه محصول جدید، منابع بسیاری در ادبیات موضوعه وجود دارد. اکثر این منابع بر بخش خاصی از فرآیند توسعه آن تاکید نموده‌اند و موفقیت را از دریچه آن بخش تعریف نموده‌اند. برخی موفقیت را در گرو فرآیندی کاملا تعریف شده برای توسعه محصول جدید بیان داشته‌اند (Hertenstein & Marjorie, 2000).

ادغام تیم‌های فنی و بازاریابی نیز در ایجاد سینرژی توانایی تیم و عملکرد پروژه به اثبات رسیده است (Tatikonda & Montaya, 2001).

برخی نیز کاهش هزینه‌های توسعه محصول جدید را برای موفقیت ضروری دانسته و محور تحقیق خود را بر آن بنا نهاده‌اند (Keller, 2001). در تحقیقاتی نیز سرعت توسعه محصول جدید عامل موفقیت عنوان شده است (Griffen, 2002).

اما باید قبل از تعریف موفقیت توسعه محصول جدید، تعریف دقیق عملیاتی از معیارهایی ارایه دهیم، که بتوانند در موفقیت تعیین کننده باشند. باید بین موفقیت محصول و موفقیت تجاری فرق قایل شد.

موفقیت محصول از روش‌های مختلفی می‌تواند حاصل شود. تکنولوژی جدید، جنبه‌های جدید محصول، عملکرد بهتر، طراحی بهتر و دوام بیشتر نمونه‌هایی از موفقیت محصول هستند. بسیاری از تعاریف ارایه شده از موفقیت در واقع به موفقیت محصول اشاره می‌کنند. اما از دیدگاه کلان، هدف از رسیدن به موفقیت محصول "موفقیت تجاری" است.

است که ۷۰٪ از صنایع در دامنه وسیعی مورد تهاجم رقبای خارجی قرار گرفته‌اند.

۴. رقابت جهانی با حذف قوانین حمایتی و گسترش مناطق آزاد بزرگ تشدید شده است.

۵. به طور کلی بازارها به جای گسترش، به گوشه دنج بازار و تک محصولی روی می‌آورند. به همین دلیل، رقابت شدیدتر شده و مشتریان محصولات مورد نیاز خود را با قیمت و کیفیت مناسب خریداری می‌کنند. در این شرایط مشتریان در صورت نارضایتی به محصول دیگر روی خواهند آورد.

۶. توجه روز افزون بین المللی به محیط زیست منجر به افزایش قوانین سخت گیرانه‌تر شده است. منابع انرژی موجود محدود هستند و همچنین قابلیت جهان جهت بازاریابی محصولات و پردازش محصولات بازیافته شده بی پایان نمی‌باشد.

به طور کلی میتوان گفت که موضوع توسعه محصول جدید دارای اهمیت بالایی برای شرکت‌ها به شمار می‌رود چرا که پروژه‌های توسعه محصولات جدید سازمان‌ها را با خطراتی از جمله خطر سرمایه گذاری غیرقابل برگشت و خطر طولانی شدن پروژه‌ها روبرو ساخته است (Barry, 2000). اهمیت موضوع توسعه محصول جدید، سبب ایجاد تحقیقات متعددی پیرامون آن شده است. به عبارتی تحقیقات معدودی دارای با نگرش سیستمی به بررسی اثرات متقابل همه وظایف شرکت به موضوع توسعه محصول جدید پرداخته‌اند. لذا طراحی مدل فراگیر مدیریت توسعه محصول جدید موضوعی نو است و برای صنعت با توجه به اهمیت توسعه محصول جدید، می‌تواند جایگاه ویژه‌ای داشته باشد.

سابقه و چارچوب نظری پژوهش

تعریف توسعه محصول جدید

تعاریف بسیاری از توسعه محصول جدید ارایه شده است. هر یک از این تعاریف بر جنبه خاصی از توسعه محصول جدید تاکید دارند. برخی به سازگار بودن استراتژی‌های سازمان در توسعه محصول جهت رضایتمندی مشتری تاکید می‌ورزند (Bean & Radford, 2000). برخی بر

محیط نیز به عنوان متغیر حیاتی بازاریابی به منظور توسعه محصول جدید به شمار می‌رود (Song & Parry, 1997). آشنایی شرکت با محیط، ضمن کاهش عدم اطمینان در رویارویی با آن، سبب می‌شود که فرصت‌های جدیدی برای توسعه محصول جدید پیش روی سازمان قرار گیرد. درک فرصت‌های پیش روی سازمان را می‌توان از طریق تحلیلی به نام تحلیل "فاصله فرصت‌های محصول" انجام داد. این تحلیل از طریق بررسی روندهای اجتماعی، اقتصادی و تکنولوژیکی در جستجوی فرصت‌هایی برای توسعه محصول جدید است. (Cagan & Vogel, 2002). تغییر این عوامل فرصت‌هایی را برای "توسعه محصول جدید" پیش روی شرکت‌ها قرار می‌دهد. موفقیت محصولات جدید در هنگام بروز فرصت‌ها هنگامی روشن می‌شود که محصولات به بازار عرضه می‌شوند. لذا تبدیل نیازهای واقعی مشتری به مشخصات طراحی محصول نیازمند توجه ویژه‌ای است.

بیان نیازمندی‌های مشتریان به صورت خصوصیات تکنیکی مشروح می‌تواند بسیار مشکل باشد، چرا که نیازمندی‌های مشتریان غالباً مبهم و گاهی اوقات نیز با هم در تضاد هستند. در نتیجه باید محصولی تولید شود، که نیازهای همه مشتریان را برآورده سازد. روش بسط مشخصه‌های کیفی محصول^۲ روشی برجسته است که در این مرحله کاربرد دارد. روش بسط مشخصه‌های کیفی محصول روشی است که نیازمندی‌های مشتریان را به نیازمندی‌های طراحی مناسب در هر مرحله از توسعه محصول جدید توسط تیم‌های چند کاره تبدیل می‌کند

(Nori & Radford, 1998).

بنابراین بخش عمده‌ای از موفقیت محصول در بازار و افزایش سهم بازار به چگونگی برآورد نیازهای مشتریان وابسته است (Flint, 2002).

موفقیت تجاری تفاوت زیادی با موفقیت محصول دارد. این موفقیت دارای دو جز مهم است: حاشیه فروش و حجم فروش. موفقیت تجاری نتیجه رضایت مشتری بوده و به صورت زیر بیان می‌شود (Radford & Bean, 2000):
موفقیت تجاری = حاشیه سود قابل قبول × حجم قابل قبول

توسعه محصول جدید از دیدگاه وظیفه‌ای

اگر "برنامه ریزی" به عنوان تامین کننده نقشه مسیر مسافرت در نظر گرفته شود، "سازماندهی" وسیله‌ای برای رسیدن به مقصد است. فراتر از هر چیز، سازماندهی با "فعالیت‌ها" سرو کار دارد. راه‌های مختلفی وجود دارد که روی هم رفته می‌تواند طرح مطلوب یک شرکت را معین کند. می‌توان از طرق گروه بندی فعالیت‌ها، تخصص را به شیوه‌های مختلفی انجام داد. مشهورترین روش‌ها "تخصص وظیفه‌ای" است. در این مورد کارها را بر پایه وظیفه مشترک طبقه بندی می‌کنند. بنابراین همه فعالیت‌های تولیدی یا همه فعالیت‌های مالی در یک وظیفه طبقه بندی می‌گردند، که همه کارهای مربوط به آن وظیفه را بر عهده می‌گیرد. نمونه‌ای از سازمان وظیفه‌ای در شکل (۱) نشان داده شده است (خلیلی شورینی، ۱۳۷۴).

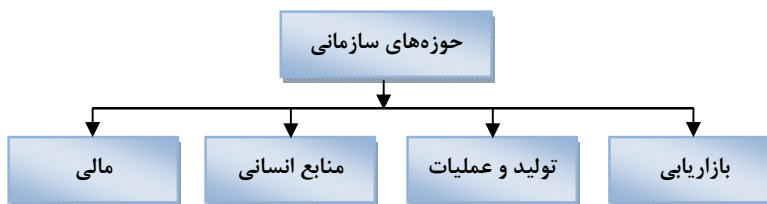
در بیشتر سازمان‌ها می‌توان چهار وظیفه بازاریابی، تولید و عملیات، منابع انسانی و مالی را رئوس کلیه وظایف یا حوزه‌های سازمانی تلقی نمود و در نتیجه فعالیت‌های واحدهای سازمانی را بر اساس آن سازماندهی نمود. در ادامه، مطالب مربوط به توسعه محصول جدید بر اساس روش وظیفه‌ای طبقه بندی گردیده‌اند.

توسعه محصول جدید از دیدگاه بازاریابی

طراحی محصول جدید متناسب با بازار بیش از یک طراحی ساده است. این فرآیند با نیازها و انتظارات مشتریان آغاز شده، آن‌ها را به نیازمندی‌های محصول تبدیل می‌کند و سپس محصول جدید در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد تا موجب رضایت آنان گردد. رضایت بیشتر مشتری سبب بالا رفتن فروش می‌شود. لذا باید به تجاری شدن ایده‌های نو توجه نمود (Griffen, 2002). میزان آشنایی سازمان با

1- Product Opportunity Gap/POG

2- Quality Function Deployment



شکل ۱: وظایف سازمانی^۱ برای سازماندهی یک سازمان

توسعه محصول از دیدگاه تولید و عملیات

طراحی محصول و طراحی فرآیند

در صورتی که توانایی تولید مورد نظر بازار عملی نباشد سهم آن بازار نیز در دسترس نخواهد بود. حصول اطمینان از تبدیل مشخصه‌های مفهومی به دست آمده در مراحل اولیه توسعه محصول به مشخصه‌هایی که توانایی تولید داشته باشند امری ضروری است (Steinhardt, 2010).

در توسعه محصول جدید، بخش تولید و عملیات در مرحله "طراحی تفصیلی" نقش بسزایی دارد. منظور از طراحی تفصیلی، مرحله‌ای است که در آن نمونه سازی و ساخت آزمایشی^۲ صورت می‌گیرد (Bean & Radford, 2000). این مرحله را به صورت مشخص می‌توان به دو بخش تقسیم نمود:

✓ طراحی محصول

✓ طراحی فرآیند

منظور از طراحی محصول، تعیین ارزش‌های ایده آل برای هر یک از ویژگی‌های محصول و درجه انحراف از معیار مجاز آن‌ها است. جهت تولید یک محصول، مشخصات کلی آن را باید از نظر عدم وجود شباهت در تولید آن‌ها به مشخصات مهندسی هر یک از قطعات تبدیل نمود و تهیه نقشه‌های مهندسی هر قطعه به صورت دقیق به این دلیل است. تحقیقات نشان داده است که طراحی توانمند محصول به عوامل زیر بستگی دارد (Stoll, 1997):

الف) تعیین مفهوم فیزیکی محصول به بهترین روش که بتواند نیاز مشتری را برآورده سازد.

ب) تجزیه محصول به قطعات به گونه‌ای مناسب به نحوی که ساخت و مونتاژ به سادگی صورت گیرد.

ج) در نظر گرفتن سطح بهینه‌ای از این عوامل: کارکرد، عملکرد، قابلیت اطمینان، چرخه زندگی، کاهش هزینه، توانمندی، دوام و قابلیت تعمیر

در نظر گرفتن ملاحظات مهندسی و همچنین محیط نیز در طراحی محصول نیز حایز اهمیت هستند (Chitale & Gupta, 1999).

فرآیند تولید و توسعه محصول جدید بر روی هم اثر متقابل دارند. تاثیر متقابل فرآیند تولید و توسعه محصول جدید در شکل (۲) نشان داده شده است

(Brown et al., 1996)

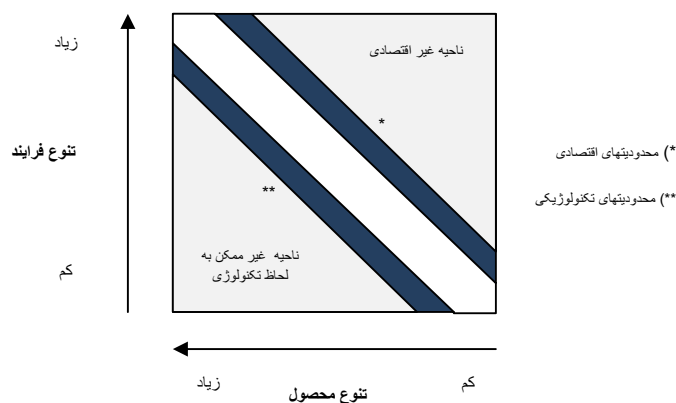
برخی از جنبه‌هایی که این تاثیر متقابل را نشان می‌دهند، عبارتند از پوشش طراحی^۳، ملاحظات مواد اولیه و تکنولوژی فرآیند تولید (Jenkins & Forbs, 1997).

پوشش طراحی بیانگر حدود انعطاف فرآیند تولید برای تغییرات محصول است، برخی از فرآیندهای تولید فقط قابلیت استفاده از مواد اولیه خاصی را دارا می‌باشند که به نوعی محدودیت در توسعه محصول جدید ایجاد می‌نمایند. تحلیل چرخه عمر تکنولوژی فرآیند نیز ممکن است بیانگر نیاز به تغییر اساسی در فرآیند تولید باشد. این تغییر، منجر به دگرگونی در جنبه‌های مختلف محصول خواهد شد حتی مواد اولیه آن خواهد شد (عیاری کلهر، ۱۳۷۷).

3- Design Envelope

1- functions

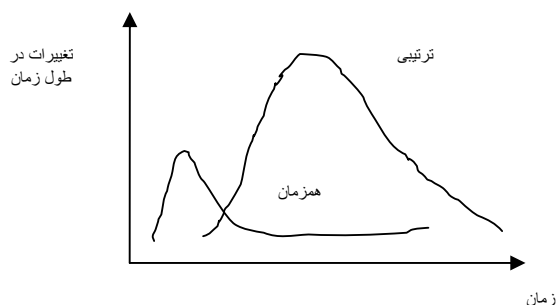
2- Prototype



شکل ۲: تاثیر متقابل فرآیند تولید و تنوع محصول

نمایند (O'corner, 1994)، اما تحقیقاتی نیز وجود دارد

که تدوین رسمی آن‌ها موجب کاهش قابلیت انعطاف در شرایط جدید بازار می‌شود (Eisenhardt & Tabrizi, 1995).



شکل شماره ۳: مقایسه نگرش ترتیبی با همزمان

توسعه محصول از دیدگاه منابع انسانی

نیروی انسانی مناسب به نیرویی گفته می‌شود که مشارکت ارزشمندی در حصول اهداف مدیریت داشته باشد. این مشارکت نتیجه کارآمد بودن نیروی انسانی در جایگاه

استفاده از مهندسی همزمان

تحقیقات نشان داده است که استفاده از همزمانی فعالیت‌ها منجر به افزایش مهارت‌های فعالیت‌های توسعه محصول جدید خواهد شد. این تحقیقات نشان داده‌اند که بسیاری از فعالیت‌های مربوط به طراحی محصول و (حتی فعالیت‌هایی از سایر وظایف سازمانی) که به صورت سنتی به صورت ترتیبی^۱ انجام می‌شده‌اند، بهتر است به صورت همزمان صورت گیرند (Sobek, 1999).

مهندسی همزمان سهم بزرگی در افزایش سرعت طراحی محصول دارد (Terwiesch & Loch, 1999). این سرعت از طریق گرد آوردن تخصص‌های متفاوت به ویژه مهندسیین ساخت و طراحان محصول روی می‌دهد. این امر سبب می‌شود که تغییرات محصول کمتری اتفاق افتد، چرا که بسیار از تغییرات در مراحل اولیه توسعه محصول رخ می‌دهد. مقایسه تفاوت تغییرات طراحی در دو نگرش سنتی و همزمان در شکل (۳) نشان داده شده است (Cook, 1997).

همچنین تحقیقات نشان داده است که مکتوب بودن سیاست‌ها و دستورالعمل‌های برای فعالیت‌های توسعه محصول جدید می‌تواند به اثربخشی فرآیند توسعه کمک

سازمانی مناسب می‌باشد (Sunder & Moenaert, 1992).
انتخاب پرسنل و همچنین ایجاد سازمان مناسب برای توسعه محصول جدید، نیازمند ملاحظات ویژه‌ای است. ملاحظات از قبیل سازماندهی مناسب گروه، انتخاب درست رهبران تیم و به کارگیری طرح‌های مناسب سازمانی، نمونه‌هایی از این ملاحظات هستند.

تحقیقات نشان داده است که هزینه به عنوان فاکتور بسیار مهمی از جنبه‌های مختلف محصول تبدیل شده است. اول این که با به بلوغ رسیدن جنبه‌های تکنولوژیکی و زیبایی محصول، رقابت مبتنی بر هزینه حرف اول را می‌زند. دوم این که منابع مالی خریدار محدود است و در چارچوب آن خرید می‌کند (Crow, 2002).

تکنیک‌های مدیریت هزینه

شرکت‌ها برای ادامه بقای خود باید قیمت‌ها را به گونه‌ای تعیین کنند که در بازار امروز قابل رقابت بوده و در عین حال حاشیه سود مورد نظر آن‌ها را تضمین کند (CIMA E2, 2011):

معادله سنتی سود هر محصول به شکل " $II = P - C$ " نشان داده می‌شود. در این معادله سود محصول از تفاوت بین قیمت فروش و هزینه‌های آن به دست می‌آید. با توجه به این که در دنیای رقابتی امروز، سود مورد انتظار و قیمت‌های فروش توسط بازار تعیین می‌شوند. طبیعی است که باید متمرکز هزینه‌ها شویم و چاره‌های برای کاهش آن بیاندیشیم. لذا معادله فوق را باید به شکل زیر بازنویسی کنیم:

$$C = P - II$$

برای دستیابی به تفکر فوق، تغییر اساسی در نگرش نظام‌های حسابداری و مالی شرکت‌ها وجود دارد. بحث‌های نوین پیرامون موضوعات هزینه‌یابی چرخه عمر محصول، هزینه‌یابی هدفمند، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، هزینه‌یابی کیفیت، مهندسی ارزش، تئوری تنگنا و ... نمونه‌ای از ابزارها، تکنیک‌ها و مفاهیم مدیریتی است که در راستای کاهش و کنترل هزینه‌های توسعه محصول جدید مطرح گردیده‌اند. به کارگیری موثر این ابزارها، تکنیک‌ها و مفاهیم مدیریتی نیازمند اطلاعات مالی در مراحل اولیه

سازماندهی نیروی انسانی برای توسعه محصول جدید

در سازماندهی نیروی انسانی، توانایی پاسخگویی سریع به بازار باید مد نظر قرار گیرد. اصول زیر و به عنوان اصول عمده سازماندهی نیروی انسانی به منور توسعه محصول جدید به شمار می‌روند (Bean & Radford, 2000):

الف) ساختار سازماندهی باید منعکس کننده نمودار ساخت^۱ محصول باشد.

ب) تیم اجرایی باید تا حد امکان کوچک باشد. اما این تیم باید نماینده‌ای از کلیه بخش‌های مهم سازمان، زنجیره ارزش و مشتریان در خود داشته باشد.

ج) ساختار آن بگونه‌ای طراحی شود که امکان استفاده حداکثر از فعالیت‌های همزمان و سهولت گردش اطلاعات وجود داشته باشد.

د) نیروی انسانی سطوح پایین در این ساختار به خدمت گرفته نشود مگر در صورت نیاز.

ه) استفاده از نیروی انسانی با مهارت‌های چندگانه

و) سازگاری شخصیت میان اعضا تیم توسعه محصول جدید

اگر چه مدل‌های ساختاری متفاوتی برای توسعه محصول جدید وجود دارد ولی تحقیقات نشان داده است که تمایل بیشتری نسبت به استفاده از ساختارهای ارگانیک احساس می‌گردد (Hertenstein & Marjorie, 2000).

توسعه محصول از دیدگاه مالی

اهمیت هزینه در توسعه محصول جدید

صاحب‌نظرانی چون کاپلان، کوپر، سلاگمولدر، موندن و... معتقدند که "تولید ناب" مقوله‌ای است که از مرحله توسعه محصول جدید شروع می‌شود

ادبیات موضوعه می‌توان این حوزه‌های سازمانی را به هم پیوند زد. شکل (۴) تاثیر حوزه‌های سازمانی بر محصول جدید و عامل پیوند دهنده‌ی آن‌ها را نشان می‌دهد. مدل مفهومی پژوهش از چهار جز تشکیل شده است. این اجزا عبارتند از: مدل عملیات، مدل بازاریابی، مدل نیروی انسانی و مدل مالی. این مدل در شکل (۵) نشان داده شده است.

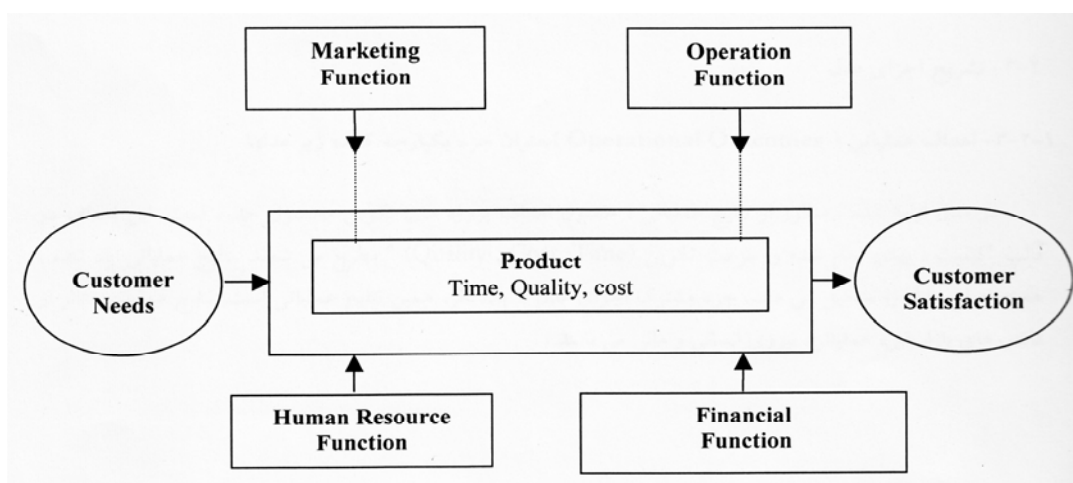
مدل مفهومی پژوهش

اهداف عملیاتی^۲ به عنوان بخش یکپارچه کننده زیر مدل‌ها

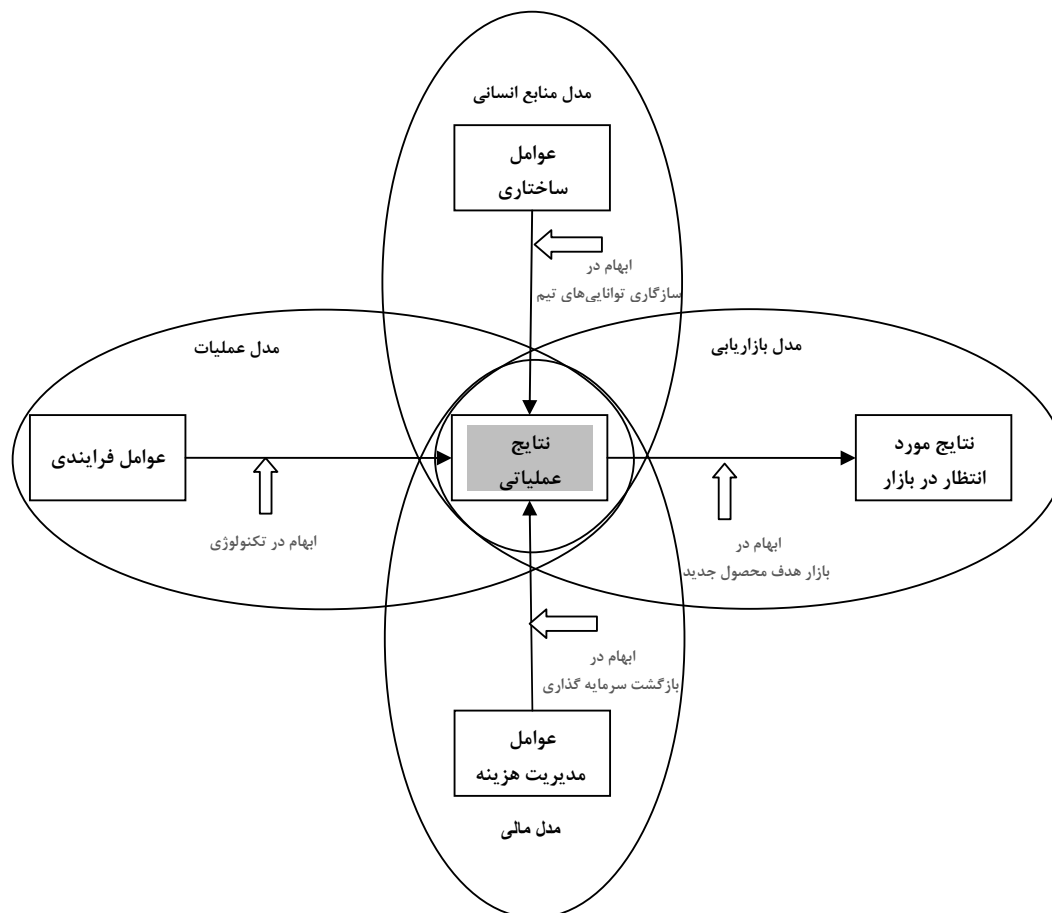
در مدل ارائه شده، منظور از نتایج عملیاتی، حصول اهداف پروژه‌های توسعه محصول جدید است. این اهداف در قالب "کیفیت، بهای تمام شد و سرعت" توسعه تکوین مطرح می‌شوند. نتایج عملیاتی یاد شده، هسته اصلی مدل را تشکیل می‌دهد. جزء مشترک اجزای مدل با یکدیگر، همین نتایج عملیاتی است. نتایج عملیاتی متأثر از فاکتورهای بازاریابی، عملیاتی، نیروی انسانی و مالی می‌باشد.

شکل گیری محصول جدید است. تحقیقات نشان داده است که به کارگیری تکنیک‌های یاد شده، از عناصر مهم در طراحی کم هزینه^۱ است (ElIram, 1999). باید توجه داشت که از دیدگاه مالی علاوه بر این که کنترل بهای تمام شده محصولات جدید حائز اهمیت است، حصول اطمینان از برگشت سرمایه گذاری برای توسعه محصول جدید نیز حائز اهمیت می‌باشد. چرا که در تغییر جنبه‌های محصول نیاز به سرمایه گذاری ثابت بالایی است (Lodh, 1995).

این مطالعات و تحقیقات پیرامون یک وظیفه خاص از توسعه محصول جدید صورت گرفته است و مطالعاتی که با دید فراگیر (همه وظایف و تخصص‌ها) به موضوع توسعه محصول جدید نگریسته باشند، وجود نداشته است. از آن جایی که این تخصص‌ها و وظایف در توسعه محصول جدید حائز اهمیت هستند، عدم بیان کلیه تخصص‌ها ممکن است در نتیجه گیری محدودیت‌هایی ایجاد نماید. از طرف دیگر کمتر کوششی جهت اتصال همه وظایف و تخصص‌ها در راستای اهداف توسعه محصول جدید صورت گرفته است. به گونه‌ای که بتوان ارتباط اهداف هر وظیفه را با اهداف توسعه محصول جدید مورد سنجش قرار داد. مطابق با مرور



شکل ۴: تاثیر حوزه‌های سازمانی بر محصول جدید و عامل پیوند دهنده‌ی آن‌ها



شکل ۵: مدل فراگیر مدیریت توسعه محصول جدید

مدل عملیاتی^۱

منظور از فاکتورهای عملیاتی، کوشش‌های فنی توسعه محصول جدید است. در مدل عملیاتی، دو متغیر عمده تأثیرگذار بر کوشش‌های فنی انتخاب و تأثیر آن بر نتایج عملیاتی بررسی شده است. این دو متغیر عبارتند از "همزمانی فعالیت‌ها"^۲ و همچنین درجه رسمی بودن^۳ فعالیت‌های پروژه توسعه محصول جدید (Cagan & Vogel, 2002).

منطق همزمانی فعالیت‌ها عبارتند از حرکت از سمت نگرش مرزبندی بین فعالیت‌ها به سمت پردازش موازی فعالیت‌ها. در این حالت بازخورها سریع‌تر و از طریق جلسات رو در رو به دست می‌آید.

تحقیقات نشان داده است که استفاده از همزمانی فعالیت‌ها بر افزایش مهارت‌ها در فعالیت‌های توسعه محصول جدید موثر است. همچنین در برخی از آن‌ها کاهش زمان توسعه محصول جدید به اثبات رسیده است (Tatikonda & Montaya, 2001).

1- Operational model
2- Concurrency
3- Formality

است که بیش از ۸۰٪ هزینه‌های چرخه عمر محصول در مرحله توسعه روی می‌دهد (CIMA E2, 2011):
به کارگیری تکنیک‌هایی مانند هزینه‌یابی هدف، تحلیل ارزش، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، هزینه‌یابی کیفیت و تئوری تنگنا از عناصر مهم طراحی با هزینه پایین هستند. این تکنیک‌ها کمک می‌کنند که اطلاعات عوامل موجود هزینه در فرآیند توسعه محصول جدید شناسایی و کنترل شوند. تحقیقات نشان داده است که به کارگیری توام تکنیک‌ها با یکدیگر در کاهش هزینه‌های توسعه محصول جدید موثراند.

عامل ابهام در مدل مالی، "برگشت سرمایه گذاری" برای محصول جدید است. به دلیل این که محصول جدید نیازمند سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات گران قیمت است. همچنین فرآیند توسعه محصول جدید فرآیندی تخصصی است که هزینه بالایی می‌طلبد (Belz, 2011).

با توجه به پژوهش فوق و متغیرهای این مدل می‌توان فرضیات زیر را بیان نمود:

- ✓ فرضیه ۵: پروژه‌هایی که "تکنیک‌های مدیریت هزینه" در آن‌ها به کار گرفته می‌شود، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۶: رابطه بین "به کارگیری تکنیک‌های مدیریت هزینه و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است، که برگشت سرمایه گذاری طولانی‌تر باشد.

مدل منابع انسانی^۲

فاکتور در نظر گرفته شده در منابع انسانی "ساختار" است. منظور از "ساختار" به کارگیری طرح مناسب سازمانی حسب مورد و با توجه به شرایط پروژه می‌تواند در تحقق اهداف توسعه محصول جدید موثر باشد. این ساختار می‌تواند دارای طیف وسیعی از اختیار باشد (Steinhardt, 2010).
دو طرف این طیف عبارتند از:

منظور از رسمی بودن فعالیت‌های توسعه محصول جدید، درجه تعیین قوانین، سیاست‌ها و دستورالعمل‌های موثر بر آن است. تحقیقات متعددی به بررسی تاثیر این فاکتور بر فعالیت‌های توسعه محصول پرداخته‌اند. برخی از این تحقیقات نشان می‌دهند که رسمی بودن فعالیت‌ها به اثر بخشی فرآیند کمک می‌کند. اما برخی دیگر نشان داده‌اند که از قابلیت انعطاف پروژه در رویارویی با اطلاعات جدید کسب شده از بازار می‌کاهد. لذا می‌تواند نکته‌ای منفی تلقی شود.

یکی دیگر از اجزای مدل عملیاتی "ابهام در تکنولوژی" است. منظور از "ابهام" فقدان دانش در ارتباط با ابزارهای انجام کار است. عامل ابهام در تکنولوژی به نو بودن تکنولوژی بستگی دارد. این تازگی تکنولوژی می‌تواند مرتبط با محصول جدید و یا مرتبط با فرآیند ساخت باشد. با توجه به پژوهش فوق و متغیرهای این مدل می‌توان فرضیات زیر را بیان نمود:

- ✓ فرضیه ۱: پروژه‌هایی که "همزمانی فعالیت‌های" بیشتری دارند، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۲: پروژه‌های که "رسمی بودن فعالیت‌های" آن‌ها بیشتر است، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۳: رابطه بین "همزمانی فعالیت‌ها و رسمی بودن فعالیت‌ها و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است که تکنولوژی جدیدتر باشد.
- ✓ فرضیه ۴: رابطه بین "همزمانی فعالیت‌ها و رسمی بودن فعالیت‌ها و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است که فرآیند ساخت جدیدتر باشد.

مدلی مالی^۱

منظور از فاکتورهای، "مدیریت هزینه" در مدل مالی، به کارگیری تکنیک‌هایی است که در فرآیند توسعه محصول متمرکز بر کنترل هزینه‌های توسعه هستند. علت تمرکز "مدیریت هزینه‌ها" بر فرآیند توسعه محصول جدید این

- ✓ تلقی می‌گردد (Ishikawa & Tsujimoto, 2008).
- با توجه به پژوهش فوق و متغیرهای این مدل می‌توان فرضیات زیر را بیان نمود:
- ✓ فرضیه ۹: پروژه‌هایی که تحقق اهداف کیفی آن‌ها بیشتر است، موفقیت بازار آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۱۰: پروژه‌هایی که تحقق اهداف هزینه‌ای آن‌ها بیشتر است، موفقیت بازار آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۱۱: پروژه‌هایی که تحقق اهداف زمان آن‌ها بیشتر است، موفقیت بازار آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۱۲: رابطه بین "تحقق اهداف عملیاتی و موفقیت بازار" هنگامی قوی‌تر است که بازار هدف ناشناخته‌تر باشد.

خلاصه متغیرهای مدل فراگیر

با توجه به توضیحات ارائه شده، خلاصه‌ای از متغیرهای طرح شده در مدل پژوهش، در جدول زیر ارائه می‌گردد:

روش پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به هدفی که دنبال می‌کند، کاربردی و بر اساس نحوه‌ی اجرا و گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی (همبستگی) است. چرا که هدف آن ضمن افزایش حیطه دانش و آگاهی در حیطه توسعه محصول جدید در جستجوی هدف عملی برای بالابردن موفقیت بازار برای شرکت‌ها است.

ابزار اندازه‌گیری در این پژوهش پرسشنامه، و روش تحلیل آن رگرسیون چند متغیره و از نوع سلسله مراتبی است. در این تحلیل متغیرهای مستقل با منطبق مدل ارائه شده در شکل ۵ دسته بندی شده و سپس هر دسته متغیر مستقل به مدل تحلیلی وارد و اثر آن بر متغیر وابسته (نتایج مورد انتظار در بازار) بررسی می‌شود (شکل ۶).

✓ ساختارهای خود هدایت (کاملاً ارگانیک)

✓ ساختارهای وظیفه‌ای (کاملاً مکانیک)

تحقیقات نشان دهنده میل بیشتر به استفاده از ساختارهای ارگانیک در پروژه‌های توسعه محصول جدید است. به کارگیری ساختار مناسب سازمانی متأثر از توانایی‌های افراد تیم توسعه محصول جدید است. داشتن چندین مهارت، سازگاری شخصیت افراد و در مقابل ایده‌ها، نمونه‌هایی از این توانایی‌ها است. با توجه به درجه متفاوتی از توانایی افراد، عامل "توانایی افراد تیم" به عنوان عامل ابهام در مدل در نظر گرفته شده است.

با توجه به پژوهش فوق و متغیرهای این مدل می‌توان فرضیات زیر را بیان نمود:

- ✓ فرضیه ۷: پروژه‌هایی که ساختار سازمانی مناسب با پروژه توسعه محصول جدید دارند، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۸: رابطه بین "ساختار مناسب و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است که توانایی‌های افراد تیم سازگاری بیشتری داشته باشد.

مدل بازاریابی^۱

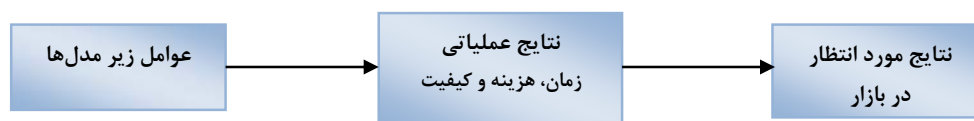
در مدل ارائه شده، تمامی بخش‌های مدل از طریق نتایج عملیاتی به "مدل بازاریابی" متصل می‌شوند. این نتایج خود را به صورت رضایت مشتری و فروش بیشتر بروز می‌دهند. لذا "موفقیت بازار" (یعنی رضایت مشتری و فروش بیشتر) به عنوان خروجی مدل بازاریابی در نظر گرفته شده است.

بنابراین تجاری شدن ایده‌های نو در توسعه محصول جدید حائز اهمیت است. چرا که اگر یک فکر نو مهندسی تبدیل به محصول قابل فروش نشود، ارزشی ندارد (Bean & Radford, 2000).

عامل ابهام در مدل بازاریابی "محیط" است. یعنی میزان آشنایی سازمان با بازار هدف برای ارائه محصول جدید. چرا که انتظار می‌رود با عدم شناخت محیط، تبدیل نیازهای مشتری به محصول مورد تقاضا چالش مهمی برای شرکت

جدول ۱: توصیف مدل

متغیرها	اجزای مدل
اهداف تعیین شده برای زمان، هزینه و کیفیت محصول جدید	اهداف عملیاتی (جزء مشترک اجزای مدل)
همزمانی فعالیت‌ها و درجه رسمی بودن فعالیت‌ها عامل ابهام: نو بودن "تکنولوژی محصول و فرآیند ساخت" محصول جدید	مدل عملیاتی
به کارگیری تکنیک‌های مدیریت هزینه عامل ابهام: برگشت سرمایه گذاری پروژه توسعه محصول جدید	مدلی مالی
ساختار مناسب برای پروژه توسعه محصول جدید عامل ابهام: سازگاری توانایی‌های افراد تیم پروژه توسعه محصول جدید	مدل منابع انسانی
موفقیت در بازار (رضایت مشتری و فروش نسبی محصول جدید) عامل ابهام: ابهام در بازار هدف برای محصول جدید (ناشناخته بودن بازار)	مدل بازاریابی



شکل ۶: روش بررسی اثرات متغیرها

✓ اعتبار محتوای پرسشنامه: پرسشنامه مورد استفاده در تحقیقات بین المللی مشابهی مورد استفاده قرار گرفته است. (Tatikonda & Montaya, 2001). این پرسشنامه پس از بسط متناسب با مدل با سه صاحب‌نظر در حوزه پژوهش مرور گردید. بنابراین پرسشنامه از اعتبار مناسبی برخوردار است.

✓ سایر اقدامات: به منظور ایجاد اعتبار در گردآوری اطلاعات، شرایط ویژه‌ای برای پاسخ به پرسشنامه گردآوری اطلاعات تعیین گردید. این شرایط به منظور کمک به اعتبار و ثبات در پاسخ‌ها وضع گردیدند. این شرایط سبب شدند که پاسخ دهندگان فقط کسانی باشند که به عنوان مدیر پروژه از ابتدا تا انتهای پروژه حضور داشته باشند. با مدیریت ارشد و همچنین پرسنل تیم توسعه در ارتباط بوده باشند و همچنین اطلاعاتی در زمینه‌های مختلف سازمانی داشته باشند.

با توجه به طبقه بندی متغیرها در زیر مدل‌های ارایه شده و ورود طبقه بندی شده متغیرها به تحلیل رگرسیون، می‌توان اثرات متغیرهای هر زیر مدل را در مدل فراگیر ارایه نمود. لذا تحلیل رگرسیون به سلسله مراتبی ابزاری مناسب برای آزمون مدل فراگیر به شمار می‌رود.

روش گردآوری اطلاعات در این تحقیق، کتابخانه‌ای و میدانی است. همچنین برای جمع آوری داده‌های آماری، از روش گردآوری اطلاعات به صورت میدانی و از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. به منظور حصول اطمینان از اعتبار^۱ پرسشنامه اقدامات زیر صورت گرفته است:

✓ اعتبار ظاهری پرسشنامه: این اعتبار به هنگام پیش آزمون، به وسیله مصاحبه با مدیران پروژه در خصوص این که آیا پرسشنامه از روشنی کامل برای درک برخوردار است، مورد سنجش قرار گرفته و به تایید رسیده است.

در این آزمون بررسی ضریب تعیین R^2 ، ضرایب B و آماره t ضروری است.

ضریب تعیین R^2 سهم متغیرهای مستقل را در تبیین واریانس متغیرهای وابسته نشان می‌دهد. ضرایب B نیز به عنوان ضرایب متغیرهای مستقل، جهت و اندازه‌ی تغییر متغیر وابسته را در معادله‌ی رگرسیون نشان می‌دهد. همچنین آماره t شاخصی برای تعیین معنادار بودن ضرایب B در بازه‌ی اطمینان مورد نظر است. برای آزمون و تحلیل همه‌ی فرضیه‌های پژوهش از قاعده‌ی زیر استفاده شده است:

اگر $LL < t < UL$ $H_0: B = 0$ فرضیه n ام

در غیر این صورت $H_1: B \neq 0$

در این رابطه، LL و UL حدود بالا و پایین سطح اطمینان آماری را نشان می‌دهند. و در صورتی که B در این محدوده قرار گیرد، فرضیه‌ی H_0 تایید می‌شود (یعنی متغیر مستقل نمی‌تواند در پیش بینی متغیر وابسته کمک نماید)، در غیر این صورت، فرضیه‌ی H_1 تایید می‌شود. در جدول (۲) آمار توصیفی این پژوهش ارائه شده است.

به منظور وجود همبستگی بین متغیرهای مدل، داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد آزمون قرار گرفتند. خلاصه‌ی آماره‌های استخراج شده از این تحلیل در جدول (۳) نشان داده شده است.

نتایج خلاصه شده از تحلیل‌های آماری

آزمون مدل فراگیر توسعه محصول جدید با توجه به اطلاعات گردآوری شده به ترتیب فرضیه‌ها نشان می‌دهد که:

فرضیه‌های ۱ تا ۴:

- ✓ فرضیه ۱: پروژه‌هایی که "همزمانی فعالیت‌های" بیشتری دارند، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۲: پروژه‌های که "رسمی بودن فعالیت‌های" آن‌ها بیشتر است، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.
- ✓ فرضیه ۳: رابطه بین "همزمانی فعالیت‌ها و رسمی بودن فعالیت‌ها و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است که تکنولوژی جدیدتر باشد.

همچنین آن دسته از پرسشنامه‌هایی که از توجه ویژه مدیریت برخوردار بودند حذف گردیدند.

پایایی ابزار اندازه گیری

به منظور تعیین پایایی ابزار اندازه گیری از روش آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. به این منظور نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسشنامه پس از پیش آزمون با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل شدند. با توجه به ضرایب به دست برای متغیرهای هر یک از زیر مدل‌ها که همگی بالای ۰/۷۰ بوده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که پرسشنامه از پایایی لازم برخوردار بوده است.

آزمون مدل طراحی شده، در صنعت خودروسازی ایران و از طریق گردآوری اطلاعات از دو شرکت خودرو ساز که بیش از ۹۰٪ سهم بازار را به عهده دارد صورت گرفته است. در این راستا اطلاعات مربوط به بیش از ۲۰۰ پروژه توسعه محصول جدید گردآوری شد این تعداد از پروژه‌ها همه پروژه‌های توسعه محصول جدید در این شرکت خودرو ساز بود که ظرف سه سال گذشته تعریف شده بودند. از آن جایی که فقط برخی از این پروژه‌ها منجر به ایجاد قطعاتی با قابلیت عرضه به بازار به صورت مستقل را داشتند، هدف زیر (مطابق با مدل مفهومی این پژوهش) برای انتخاب نمونه‌های مورد استفاده در تحقیق مبنا قرار گرفت:

✓ قابلیت عرضه در بازار به صورت مستقل و در نتیجه امکان بررسی موفقیت آن

با توجه به معیار فوق، ۱۲۲ پروژه واجد شرایط مطرح شده جهت اعتبار تحقیق انتخاب گردیدند. مجموعه داده‌های آماری ۱۲۲ پروژه در ۱۴ متغیر (مطابق با شکل شماره ۵) طبقه بندی شدند.

بررسی و تحلیل داده‌ها

در روش تحقیق همبستگی، رابطه‌ی میان متغیرها بر اساس هدف پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد، با توجه به نوع فرضیه‌ها بررسی وجود و نوع رابطه میان متغیرها از طریق آزمون رگرسیون چندگانه مورد بررسی قرار گرفتند.

جدول ۲: آمار توصیفی پژوهش

مدل	متغیر	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	واریانس
مدل عملیات	رسمی بودن فعالیت‌ها	۱۲۲	۱	۶	۳/۶۶	۴/۹۲
	همزمانی فعالیت‌ها	۱۲۲	۱	۷	۳/۶۲	۴/۵۳
	نو بودن تکنولوژی محصول	۱۲۲	۱	۷	۲/۸۰	۳/۱۳
	نو بودن فرآیند ساخت	۱۲۲	۱	۷	۲/۹۳	۳/۰۷
اهداف عملیاتی	اهداف تعیین شده برای هزینه	۱۲۲	۱	۶	۳/۹۵	۱/۵۳
	اهداف تعیین شده برای کیفیت	۱۲۲	۱	۷	۴/۲۸	۱/۶۵
	اهداف تعیین شده برای زمان	۱۲۲	۱	۶	۴/۱۳	۱/۵۰
مدل مالی	به کارگیری تکنیک‌های مدیریت هزینه	۱۲۲	۱	۵	۲/۱۰	۱/۷۰
	ابهام در برگشت سرمایه گذاری	۱۲۲	۱	۶	۲/۰۰	۱/۷۱
مدل منابع انسانی	ساختار مناسب برای پروژه	۱۲۲	۱	۶	۴/۶۱	۲/۹۱
	سازگاری توانایی‌های افراد تیم	۱۲۲	۱	۷	۴/۵۲	۲/۰۷
مدل بازاریابی	رضایت مشتری	۱۲۲	۱	۶	۴/۵۹	۱/۴۰
	فروش نسبی	۱۲۲	۱	۷	۴/۷۲	۱/۶۵
	ناشناخته بودن بازار	۱۲۲	۴	۶	۴/۹۸	۰/۶۱

جدول ۳: خلاصه جداول تحلیل واریانس

متغیرها	اهداف تعیین شده برای هزینه				اهداف تعیین شده برای کیفیت				اهداف تعیین شده برای زمان			
	ضریب استاندارد شده %	t	سطح اطمینان		ضریب استاندارد شده %	t	سطح اطمینان		ضریب استاندارد شده %	t	سطح اطمینان	
			LL	UL			LL	UL			LL	UL
۱. رسمی بودن فعالیت‌ها	۰/۴۰۴	۵/۴۲	-۰/۱۴۹	-۰/۲۲۱	۰/۱۸۲	۲/۰۶	-۰/۰۰۴	-۰/۲۱۶	-۰/۲۹۳	۳/۶	-۰/۰۷	-۰/۲۶
۲. همزمانی فعالیت‌ها	۰/۳۸۲	۵/۳۱	-۰/۱۳۱	-۰/۲۹۶	۰/۳۰۶	۳/۴۵	-۰/۰۷۶	-۰/۲۷۹	-۰/۳۹۱	۴/۸	-۰/۱۲	-۰/۳۰
۳. نو بودن تکنولوژی محصول	۰/۰۲۹	-۰/۱۸۷	-۰/۱۹	-۰/۲۳	۰/۱۲۴	-۰/۵۲۱	-۰/۱۳۴	-۰/۶۲۵	-۰/۴۱۵	۲/۵	-۰/۰۶	-۰/۵۱
۴. نو بودن فرآیند ساخت	۰/۱۰۲	-۰/۶۲۱	-۰/۱۶	-۰/۳۰۳	۰/۱۳۴	-۰/۱۹	-۰/۴۰	-۰/۱۲۳	-۰/۳۸	-۲/۲	-۰/۵۱	-۰/۰۲
۵. به کارگیری تکنیک‌های مدیریت هزینه	۰/۳۷۰	۴/۳۶	-۰/۱۹	-۰/۵۱	۰/۳۱	۱/۴۴	-۰/۰۴	-۰/۳۰	-۰/۳۳۰	۳/۸	-۰/۱۵	-۰/۴۷
۶. ابهام در برگشت سرمایه گذاری	-۰/۰۱	-۰/۱۵	-۰/۲۱	-۰/۱۸	۰/۱۹۵	۱/۱۷۷	-۰/۰۲	-۰/۴۰	-۰/۲۷	-۲/۶	-۰/۴۴	-۰/۰۶
۷. ساختار مناسب برای پروژه	۰/۶۵۶	۹/۵۳	-۰/۴۲	-۰/۶۶	۰/۵۲۶	۶/۷۸	-۰/۳۲	-۰/۵۹	-۰/۷۳۷	۱۱/۶	-۰/۵۰	-۰/۷۰
۸. سازگاری توانایی‌های افراد تیم	۰/۱۷۰	۱/۲۰	-۰/۰۸	-۰/۳۷	۰/۳۸۸	۲/۶۲	-۰/۰۸	-۰/۶۰	-۰/۲۸۳	۲/۳	-۰/۰۳	-۰/۴۴

جدول ۴: خلاصه جداول تحلیل واریانس - ادامه

متغیرها	رضایتمندی مشتری				موفقیت در فروش					
	ضریب استاندارد شده β	t	سطح اطمینان		ضریب استاندارد شده β	t	سطح اطمینان			
			LL	UL			LL	UL		
۹. اهداف تعیین شده برای زمان	۰/۵۳	۰/۳۶۳	۱/۷۷	۰/۱۹	۰/۴۷	۰/۶۱	۰/۴۱۴	۶/۴	۰/۲۴	۰/۶۲
۱۰. اهداف تعیین شده برای کیفیت		۰/۴۹۰	۱/۵۴	-۰/۰۴	۰/۳۲		۰/۳۴۲	۳/۴	۰/۱۰	۰/۳۷
۱۱. اهداف تعیین شده برای هزینه		۰/۳۳۷	۳/۴۲	۰/۱۳	۰/۵۱		۰/۳۴۵	۲/۷۷	۰/۰۷	۰/۴۳
۱۲. ناشناخته بودن بازار		۰/۱۱۵	۱/۸۱	-۰/۰۱	۰/۳۶		-۰/۰۶۱	-۱/۰۴	-۰/۲۹	-۰/۰۹

فرضیه‌های ۵ تا ۶:

✓ فرضیه ۵: پروژه‌هایی که "تکنیک‌های مدیریت هزینه" در آن‌ها به کار گرفته می‌شود، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.

✓ فرضیه ۶: رابطه بین "به کارگیری تکنیک‌های مدیریت هزینه و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است، که برگشت سرمایه گذاری طولانی‌تر باشد.

جدول (۳) نشان می‌دهد که بین متغیرهای فرضیه ۵ و ۶ کمترین رابطه وجود دارد ($R^2 = ۰/۱۳, ۰/۰, ۱۷/۱۱$)، لذا نمی‌توان از این ارتباط به قطعیت سخن گفت و با ورود متغیر "ابهام در برگشت سرمایه گذاری" این ارتباط از بین رفته است. همان گونه که از جدول پیداست با توجه به آماره‌های آزمون کننده t ($-۰/۱۵$ و $۰/۱۷۷$) که در ناحیه سطح اطمینان قرار دارند، فرضیه $H_0: \beta = 0$ تایید می‌گردد. لذا می‌توان گفت ضرایب متغیرهای اهداف عملیاتی تعیین شده (هزینه و کیفیت) معادل صفر و در نتیجه فرضیه

✓ فرضیه ۴: رابطه بین "همزمانی فعالیت‌ها و رسمی بودن فعالیت‌ها و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است که فرایند ساخت جدیدتر باشد.

جدول (۳) نشان می‌دهد که بین متغیرهای فرضیه ۱ و ۲ به ویژه در تحقق اهداف هزینه‌ای پروژه‌های توسعه محصول جدید رابطه وجود دارد اگر چه این ارتباط خیلی قوی نیست ($R^2 = ۰/۴۱$) و با توجه به آماره‌های آزمون کننده t فرضیه H_0 برای این دو فرضیه رد می‌شوند. اما با ورود متغیرهای "نو بودن تکنولوژی" این ارتباط از بین رفته است. همان گونه که از جدول پیداست با توجه به آماره‌های آزمون کننده t ($۰/۱۸۷$ و $۰/۱۲۴$) که در ناحیه سطح اطمینان قرار دارند، فرضیه $H_0: \beta = 0$ تایید می‌گردد. لذا می‌توان گفت ضرایب متغیرهای اهداف عملیاتی تعیین شده (هزینه و کیفیت) معادل صفر و در نتیجه فرضیه سوم رد می‌شود. همچنین اگر چه H_0 برای فرضیه ۴ تایید نشده است ولی با توجه به ضریب تعیین پایین و مقادیر پایین β نمی‌توان از این ارتباط به قطعیت سخن گفت.

✓ فرضیه ۱۲: رابطه بین "تحقق اهداف عملیاتی و موفقیت بازار" هنگامی قوی‌تر است که بازار هدف ناشناخته‌تر باشد.

جدول (۳) نشان می‌دهد که بین متغیرهای فرضیه ۹ تا ۱۲ به ویژه در موفقیت فروش محصولات توسعه یافته رابطه وجود دارد ($R^2 = ۰/۶۱$) و با توجه به آماره‌های آزمون کننده t ، فرضیه $H_0: \beta = 0$ برای این چهار فرضیه رد می‌شوند. با ورود متغیرهای "ناشناخته بودن بازار" در فرضیه دوازدهم این ارتباط همچنان وجود دارد. لذا می‌توان گفت ضرایب متغیرهای ۹ الی ۱۲ در تحقق اهداف تعیین شده (موقیت در فروش و رضایتمندی مشتری) نقش دارند به عبارت دیگر فرضیه‌های ۹ تا ۱۲ تایید می‌گردند.

محدودیت‌های تحقیق

این مطلب که یافته‌های پژوهش را تا چه حد می‌توان به جامعه‌های بزرگتر تعمیم داد و بکار برد، یک جنبه مهم پژوهش در علوم رفتاری است. در این پژوهش‌ها به ندرت میتوان همه عوامل به جز متغیر آزمایشی را در گروه‌های پژوهشی یکسان نگاه داشت. اما این یکسان نگاه داشته شدن به تعمیم پذیری پژوهش کمک خواهد کرد. در این پژوهش سعی شد که آن دسته از پروژه‌های توسعه محصول جدید که شرایط خاصی مانند توجه ویژه مدیریت را داشته و بعنوان متغیر کنترل از آزمون خارج شوند. اما امکان وجود متغیرهای کنترل دیگر نیز در طور پژوهش وجود دارد.

نتایج این پژوهش بر اساس اطلاعات صنایع تولیدی (صنعت خودرو) و دو خودرو ساز بزرگ ایران استخراج شده است و نتایج آن به سایر صنایع (بویژه غیر مونتاژ) و یا صنعت خدمات قابل تعمیم نیستند.

پیشنهاد برای تحقیقات آتی

✓ مدل ارائه شده برای توسعه محصول جدید، دارای

ششم رد می‌شود. همچنین اگر چه H_0 برای فرضیه ۵ تایید نشده است ولی با توجه به ضریب تعیین پایین و مقادیر پایین β نمی‌توان از این ارتباط به قطعیت سخن گفت.

فرضیه‌های ۷ تا ۸:

✓ فرضیه ۷: پروژه‌هایی که ساختار سازمانی مناسب با پروژه توسعه محصول جدید دارند، تحقق اهداف عملیاتی آن‌ها بیشتر است.

✓ فرضیه ۸: رابطه بین "ساختار مناسب و تحقق اهداف عملیاتی" هنگامی قوی‌تر است که توانایی‌های افراد تیم سازگاری بیشتری داشته باشد.

جدول (۳) نشان می‌دهد که بین متغیرهای فرضیه ۷ و ۸ به ویژه در تحقق اهداف زمان پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید رابطه وجود دارد اگر چه این ارتباط خیلی قوی نیست ($R^2 = ۰/۴۹$) ولی با توجه به آماره‌های آزمون کننده t فرضیه H_0 برای دو این دو فرضیه رد می‌شوند. لذا می‌توان گفت فرضیه ۷ تایید می‌گردد. اما با ورود متغیر "سازگاری توانایی‌های افراد تیم پروژه" این ارتباط کاهش یافته چرا که ضرایب β کم شده‌اند. همان گونه که از جدول پیداست با توجه به آماره‌های آزمون کننده t برای دو فرضیه ۷ و ۸ که همگی در ناحیه‌ی خارج از سطح اطمینان قرار دارند، فرضیه $H_0: \beta = 0$ رد می‌گردد. لذا می‌توان گفت ضرایب متغیرهای ۷ و ۸ در تحقق اهداف عملیاتی تعیین شده (زمان، هزینه و کیفیت) نقش دارند به عبارت دیگر فرضیه‌های ۷ و ۸ تایید می‌گردند.

فرضیه‌های ۹ تا ۱۲:

✓ فرضیه ۹: پروژه‌هایی که تحقق اهداف کیفی آن‌ها بیشتر است، موفقیت بازار آن‌ها بیشتر است.

✓ فرضیه ۱۰: پروژه‌هایی که تحقق اهداف هزینه‌ای آن‌ها بیشتر است، موفقیت بازار آن‌ها بیشتر است.

✓ فرضیه ۱۱: پروژه‌هایی که تحقق اهداف زمان آن‌ها بیشتر است، موفقیت بازار آن‌ها بیشتر است.

اجزایی وظیفه‌ای است. امروزه وظیفه منابع اطلاعاتی^۱ به عنوان یکی از مهم‌ترین وظایف سازمانی مطرح گردیده است. لازم است در تحقیقات آتی تاثیر این وظیفه بر توسعه محصول جدید بررسی و متغیرهای مرتبط با آن در مدل دیده شود.

✓ قابلیت مدل در کمک به تحقق اهداف عملیاتی پروژه‌های توسعه محصول جدید در محیط‌های به غیر از صنعت مونتاژ و همچنین در صنعت خدمات باید در تحقیقات آتی مدنظر قرار گیرد.

✓ تحقیقات آتی باید علاوه بر در نظر گرفتن متغیرهای تاثیرگذار بر توسعه محصول جدید مانند استراتژی‌های سازمانی، پیش بینی چرخه عمر محصول و نقش محصول جدید در برنامه ریزی سود شرکت، باید دیدگاه‌های مدیریت ارشد را نیز در توسعه محصول جدیدی به مدل فراگیر توسعه محصول جدید وارد کند.

✓ متغیرهای متعددی را می‌توان به اجزای مدل فراگیر توسعه محصول جدید اضافه نمود. اضافه نمودن این متغیرهای به غنای مدل و قابلیت پیش بینی بیشتر آن در تحقق اهداف توسعه محصول جدید خواهد شد. برخی از این متغیرها عبارتند از: طراحی محصول مناسب، ملاحظات مهندسی انسانی و سازگاری با محیط زیست.

شاخص در نظر گرفته شده برای موفقیت محصول جدید در بازار، در این تحقیق، عبارت بودند از فروش نسبی و رضایتمندی مشتری، در تحقیقات آتی شاخص‌های دیگری همچون سهم بازار نیز باید در نظر گرفته شود.

منابع و مآخذ

- کل، جی. ای. (۱۳۷۴). "تئوری‌ها و فرایندهای مدیریت"، ترجمه سهراب خلیلی شورینی، مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران، چاپ اول.
- عیاری کلهر، الف. (۱۳۷۷). "مهندسی ارزش"، مجله روش، شماره ۴۵، ص. ۱۳.
- Barry, L. (2000). "Product development risk", *Journal of Internal Auditor*, p. 59
- Bean, R. & Radford, R. (2000). "Powerful products, strategic management of successful new products development", New York, AMACOM, pp. 33-109.
- Belz, A. (2011), "Product development", Mc Graw Hill Publishing, p. 8.
- Brown, J., Harhen, J. & Shivan, J. (1996). "Production mmanagement system", Great Britain, Addision Wesley.
- Cagan, J. & Vogel, C. (2002). "Creative break through products", Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Chitale, A. & K Gupta, R. (1999). "Product design and manufacturing", New Delhi, Prentice Hall Publication.
- CIMA E3 (2013). "Enterprise strategy", Kaplan Publishing, London, pp. 403-424.
- CIMA E2 (2011). "Integrated management", Kaplan Publishing, London, pp. 265-311.
- Cooper, R. & Slagmulder, R. (1999). "Develope profitable products with target costing", *Sloan Management Review*, 40 (4), pp. 23-34.
- Cook, H. (1997). "Product managemtn", Great Britain, Champan & Hall.
- Crow, K. (2002). "Achieving design to cost objectives", www.npd-solutions.com/target.html, (November, 2013).
- Eisenhardt, K. & Tabrizi, B. (1995). "Accelerating adaptive processes: product innovation in the global computer industry", *Administration Science Quarterly*, 40 (1), pp. 84-110.
- Ellram, L. (1999). "The role of supply management in target costing", Center for Advanced Purchasing Studies, Arizona State University.
- Flint, D. (2002). "Compressing new product success to access cycle time", *Journal of Industrial Marketing Management*, pp. 305-315.
- Griffen, A. (2002). "Product development cycle time for business to business products", *Journal of Industrial Management*, 31 (4), pp. 291-304.
- Hertenstein, J. & Marjorie, B. (2000). "Performance measures and management control in new product development", *Journal of Accounting Horizons*, 14 (3), pp. 303-323.

- Ishikawa, A. & Tsujimoto, A. (2008). "Creative marketing for new product and new business development", World Scientific Publishing Company, p. 147.
- Jenkins, S. & Forbes, S. (1997). "Management product development process", *Journal of Technology Management*, 13 (4), pp. 359-378.
- Keller, R. (2001). "Cross functional project groups in research and new product development", *Academy of Management Journal*, 44 (3), pp. 547-557.
- Lodh, S. (1995). "Fabrication cost management and other system in a mainframe integrated business system (IBS) environment", Ph.D Thesis, University of Wollongong (Australia).
- Margrab, E. (1997). "Integrated product and process design and development", New York, CRC Press, pp. 1-49.
- O'corner, D. (1994). "Implementing a stag gate process: A multi company perspective", *Journal of Product Innovation Management*, 11 (3), pp. 183-200.
- Terwiesch, C. & Loch, C. (1999). "Measuring the effectiveness of overlapping development activities", *Management Science*, 45 (4), pp. 455-465.
- Sheremata, W. (1999). "Implementing strategies of radical new product development", Ph.D Thesis, New York University.
- Song, X. & Parry, M. (1997). "The determination of Japanese new product success", *Journal of Marketing Research*, 34, pp. 64-76.
- Souder, W. & Moenaert, P. (1992). "Integrating marketing and R&D project personnel within innovation projects", *Journal of Management Studies*, 29 (4), pp. 485-502.
- Sobek, K. (1999). "Toyota's principles of set-based concurrent engineering", *Sloan Management Review*, 40 (2), pp. 67-83.
- Steinhardt, G. (2010). "The product manager's toolkit", Springer Publishing, pp. 24-26.
- Stoll, H. (1997). "Design for quality and life-cycle manufacture", *Concurrent Product Design and Environmentally Conscious Manufacturing*, ASME, 94 (5).
- Tatikonda, M. & Montaya, M. (2001). "Integrating operations and marketing perspectives of product innovation", *Management Science*, 47 (1), pp. 151-172.
- Wadhvani, D. (1999). "New product development: A modeling approach to speed, quality and development costs", Ph.D Thesis, University of Minnesota.

To Evaluate the Role of Organizational Functions in New Product Development (NPD) (Emphasizing on the Auto Industry in Iran)

S. M. Seyedhoseini, Ph.D.

* F. Zamani

Abstract

Entering the new century, has encountered companies with many competitive forces. The competition puts many challenges in front of companies and one of the most important one among them is New Product Development (NPD). NPD is a multidisciplinary concept and is considered in many researches, but the researches have not paid attention to role of different functions on NPD simultaneously. Considering this gap, this research is shaped and named "To evaluate the role of organizational functions in new product development (NPD)". The research is looking for the effects of different roles on NPD through an integrated managerial model to manage NPD well.

The research has integrated the major functions in NPD process. These functions are organized in a model to study their effects concurrently. The developed model has four sub-model including operation, financial, human resources and marketing. These functions and their roles have been integrated through considering the objectives of NPD. Based on literature review these objectives are considered as "cost, quality and time" which are set for products before the development.

The research can be considered as applied one in terms of its objectives and descriptive in terms of data gathering. Based on the research method, hierarchical multiple regression is used to analyze the data for 122 projects on the auto industry in Iran.

Findings of the research which are valuable to be considered to manage NPD projects show:

- ✓ Using "concurrency and formality" through development process are associated with NPD objectives
- ✓ Using a suitable organizational structure has a positive association with NPD objectives
- ✓ Achieving NPD objectives have positive associations with product success in the market (in terms of sales and customer satisfaction).

Keywords:

NPD, New product development, Product management, Product life cycle, PLC, Product toolkit

* Corresponding Author: farzamzamani@yahoo.com