

## نقش مدیریت دانش در عملکرد فرآیند توسعه محصول جدید پژوهشی پیرامون شرکت‌های SME صنعت نرم‌افزار استان یزد امیر مانیان<sup>۱</sup>، عزت‌ا... اصغری زاده<sup>۲</sup>، محمد دهقان بنادکی<sup>۳\*</sup>

**چکیده:** منشأ اصلی موفقیت در کسب مزیت رقابتی برای شرکت‌ها در آینده، توسعه‌ی موفق و مداوم محصولات جدید و بهبود یافته است. در سی سال اخیر پژوهش‌های زیادی بر روی اثربخشی فرآیندهای توسعه‌ی محصول جدید انجام شده و مدل‌های گوناگونی جهت سیستماتیک کردن این فرآیندها ارائه شده است. در فرآیند توسعه‌ی محصول مقدار زیادی از دانش سازمانی ایجاد، ذخیره، بازیابی و مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این رو بسیاری از پژوهشگران، این فرآیند را به شدت دانشی می‌دانند و داشتن سیستم مدیریت دانش را عامل مهمی در کاهش عدم اطمینان این فرآیند و موفقیت عملکرد محصولات جدید محسوب می‌کنند. در این مقاله نقش مدیریت دانش و عوامل کلیدی موفقیت در عملکرد فرآیند توسعه‌ی محصولات جدید نرم‌افزاری، بر اساس مطالعه شرکت‌های نرم‌افزاری استان یزد مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش نوع پیمایشی همبستگی است که بر این اساس اطلاعات جمع‌آوری شده‌ی ۴۳ شرکت از طریق پرسشنامه، مورد تحلیل قرار گرفته است و نتایج دلیلی را مبنی بر رد فرضیه‌های سه‌گانه‌ی این پژوهش نشان نداد. در پایان پیشنهادهایی بر اساس نتایج حاصل ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** توسعه‌ی محصول جدید، مدیریت دانش، عوامل کلیدی موفقیت، صنعت نرم‌افزار، سازمان‌های کوچک و متوسط

۱. دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

۲. دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد مدیریت کارآفرینی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۲/۰۶

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۰/۰۶/۲۶

نویسنده مسئول مقاله: محمد دهقان بنادکی

Email: md.dehghan@yahoo.com

## مقدمه

در سی سال اخیر پژوهش‌های زیادی بر روی اثربخشی فرآیندهای توسعه‌ی محصول جدید انجام شده و مدل‌های گوناگونی جهت سیستماتیک کردن این فرآیندها ارائه شده است. از طرفی شاخص‌هایی به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت محصولات جدید توسط پژوهشگران معرفی شده است که برخی از آن‌ها بین نتایج این پژوهش‌های مشترک بوده و برخی نیز متناسب با نوع کسب و کار و محصول مورد مطالعه متفاوت است، به‌طوری‌که امروزه فهرستی گسترده از این عوامل در دسترس است. از زمان انتشار کتاب تأثیرگذار نوناکا و تاکوچی [۲۸] کمتر شکی باقی مانده است که مدیریت منظم و پیوسته در مورد دانش، یک فاکتور مهم در توسعه‌ی محصول به‌شمار می‌آید و فعالیت‌های دانشی در قلب فرآیندهای توسعه‌ی محصول جدید در نظر گرفته می‌شود. از این‌رو امروزه بسیاری از مدیران و صاحبان کسب و کار تمایل به تصمیم‌گیری درباره‌ی چگونگی توانمند ساختن مدیریت دانش یا هماهنگ کردن فعالیت‌های NPD شرکت‌شان از طریق ابزارهای مدیریت دانش هستند.

ترکیب مدیریت دانش و توسعه‌ی محصول جدید در کسب و کارهایی که ماهیت کار آن‌ها دانشی و فناورانه است موضوعیت بیشتری دارد. صنعت نرم‌افزار نیز حوزه‌ای جدید و در عین حال کاملاً دانش‌محور است که بیشترین مشکل در کسب و کار امروز را از لحاظ شکست در پروژه و بالا رفتن هزینه‌ها و زمان دارد و این مشکلات برای شرکت‌های بزرگ بیشتر هم است. برای حداقل کردن نرخ شکست، صنعت نرم‌افزار نیاز به آگاهی بیشتر از کنترل کیفیت و استفاده از ابزارهای تخمین و برنامه‌ریزی و همچنین جمع‌آوری و نگهداری اطلاعات گذشته از پروژه‌های پیشین دارد [۲۰].

از این‌رو با توجه به افزایش تعداد متخصصان نرم‌افزار و رشد روز افزون کسب و کارهای این حوزه در کشورمان و پیش‌بینی روند آینده‌ی محصولات نرم‌افزاری، این تحقیق بدنبال بررسی وضعیت محصولات جدید نرم‌افزاری از لحاظ عملکرد و موفقیت

آنها در بازار و همچنین بررسی نقش عوامل مرتبط با مدیریت دانش در موفقیت این محصولات و فرآیند تولید آنها است.

در بخش اول این پژوهش به مرور ادبیات موضوع و پیشینه‌ی پژوهش در زمینه‌های توسعه‌ی محصول جدید، عوامل کلیدی موفقیت در فرآیند توسعه‌ی محصول، مدیریت دانش و همچنین صنعت نرم‌افزار و محصولات نرم‌افزاری پرداخته شده است. سپس با توجه به طراحی پرسشنامه‌ی پژوهش، اطلاعات حاصل از گردآوری داده‌ها و تحلیل آنها بیان می‌شود و در خاتمه نیز نتایج پژوهش و پیشنهادهای مطرح شده ارایه شده است.

### بیان مسئله

صنعت نرم‌افزار و رشته‌ی مهندسی نرم‌افزار هنوز جوان و در حال رشد است. در بررسی مسیر تکامل مهندسی نرم‌افزار، پروژه‌های موفق‌تری را می‌توان نام برد اما موارد زیادی هم از شکست این پروژه‌ها به چشم می‌خورد. فرآیند تولید نرم‌افزار، بسیار پویا و تأثیرپذیر از ریسک است، چیزی که در میان بسیاری از صنایع دیگر (به غیر از صنایع حوزه‌ی فناوری‌های برتر) کمتر به چشم می‌خورد. در سال‌های اخیر فرآیند توسعه‌ی محصولات جدید در صنعت نرم‌افزار بر پایه‌ی مدل‌ها، روش‌ها و استانداردهای ویژه‌ای تدوین شده و پژوهشگران و متخصصان این صنعت سعی در ساختارمند کردن این فرآیند نموده‌اند. واقعیت این است که امروزه امکان دسترسی به تجارب دیگران، به لطف اینکه کسانی این دستاوردها را ثبت و سازماندهی نموده‌اند، وجود دارد. از این رو بهره‌گیری از روش‌ها و متدهای استاندارد در ثبت و نگهداری تجربیات افراد و برقراری مکانیزم‌هایی در جهت افزایش تعاملات آنها به منظور انتشار دانش ضمنی و تجربیاتشان به دیگران کمک زیادی به بالا رفتن نرخ موفقیت محصولات و در نتیجه رشد کسب و کارهای این صنعت می‌شود. در سال‌های اخیر، استان یزد با رشد چشمگیری از تعداد کسب و کارهای تولیدکننده‌ی نرم‌افزار روبه‌رو بوده است و این روند افزایشی ادامه خواهد داشت. اغلب شرکت‌های فعال در این حوزه، SME بوده و سابقه فعالیت کمتر از یک دهه را دارند. مهم‌ترین مشکلاتی که این شرکت‌ها با آن روبه‌رو هستند، ریشه در مباحث بازاریابی و فروش محصولات

تولید شده‌ی آن‌ها دارد که علت اصلی آن را می‌توان در چند دسته‌ی اصلی بیان کرد که عبارتند از: حرفه‌ای نبودن در مطالعه‌ی بازار و تولید مشتری مدار، سطح پایین دانش فنی، سطح پایین نوآوری در محصولات، حرفه‌ای نبودن در مدیریت کسب و کار، مدیریت ضعیف منابع انسانی به‌ویژه تشکیل پایدار تیم‌های کاری متخصص. بنابراین با توجه به مباحث گفته شده، می‌توان این مشکلات را به‌طور کلی در قالب فرآیند توسعه‌ی محصول و مدیریت کردن دارایی‌های دانشی این شرکت‌ها مورد بررسی قرار داد.

از این‌رو مسئله‌ی اصلی این پژوهش بررسی نقش عوامل کلیدی موفقیت در عملکرد فرآیند توسعه‌ی محصول و همچنین بررسی تأثیر این عوامل بر ایجاد منابع دانش طی یک فرآیند مدیریت دانش با محوریت بررسی شرکت‌های SME فعال در صنعت نرم‌افزار استان یزد است.

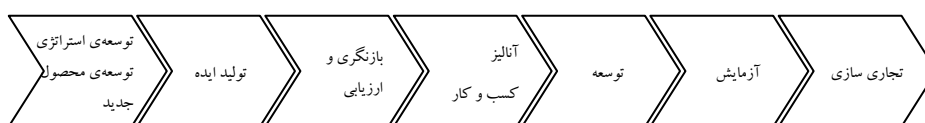
## ادبیات پژوهش

### ۱. توسعه‌ی محصول جدید

توسعه‌ی محصول جدید فرآیندی است که در آن محصول یا خدمتی جدید به بازار عرضه می‌شود. موفقیت این فرآیند را می‌توان با تعریف شاخص‌هایی که نشان دهنده‌ی میزان این موفقیت یا عدم موفقیت است، اندازه‌گیری کرد. اصطلاح توسعه‌ی محصولات جدید، هم در مورد محصولاتی که به‌طور کلی در دنیا جدید هستند و هم در مورد اعمال حداقل بهبود و تغییر در محصولات موجود به کار می‌رود. امروزه عمر بازار محصولات در حال کاهش است و پیش‌بینی می‌شود که نرخ توسعه‌ی محصولات در هر پنج سال دو برابر شود. در نتیجه، محصولات جدیدی که نیازها و خواسته‌های مشتریان را برآورده سازند و از آن فراتر روند، عاملی کلیدی در حفظ و بهبود مزیت رقابتی به‌شمار می‌روند.

یکی از بیشترین تأثیرها بر نحوه‌ی رویکرد شرکت‌های غربی در زمینه‌ی توسعه‌ی محصول، از مفهوم توسعه یافته توسط ناسا در دهه‌ی ۱۹۶۰ ناشی شد که به مدیریت در مقیاس بزرگ برای انجام ساده‌تر پروژه‌های پیچیده‌ی دفاعی می‌پرداخت. نسخه‌ی ابتدایی آن که برنامه‌ریزی پروژه تقسیم شده نامیده می‌شود به توضیح رویکردی متوالی متشکل از چهار فاز می‌پردازد: (۱) آنالیز

اولیه (فاز اول)، ۲) تعریف (فاز دوم)، ۳) طراحی (فاز سوم)، ۴) عملیات (فاز چهارم)، به علاوه ایجاد نقاط بازرسی، که انتقال نیافتن اشتباه به فاز بعدی را تضمین می‌نمود. یک مطالعه‌ی تأثیرگذار دیگر، که نه تنها به فرآیند توسعه بلکه به‌طور کلی به محصول جدید توجه می‌نمود، توسط بوز آلن و همپلتون [۸] ارائه شده است. هنگامی که آن‌ها سرگرم پژوهش در مورد نحوه‌ی تعریف مراحل توسعه‌ی محصول بودند، مراحل زیر را یافتند:



#### نمودار ۱. فرآیند توسعه‌ی محصول جدید

اگر مراحل بیشتری مد نظر باشد، می‌توان مراحل بالا را ریزتر نمود. برای نمونه، کوپر ارایه‌کننده‌ی ۱۳ مرحله در یک مدل است که در نتیجه‌ی جدا سازی فعالیت‌هایی نظیر پژوهش - های بازار و آنالیز کسب و کار است [۱۵].

#### ۲. عوامل موفقیت پروژه‌های NPD

بسیاری از شرکت‌ها به‌منظور موفقیت NPD، رویکردی سیستماتیک را جهت ارزیابی فرآیند توسعه‌ی محصولات از ابتدای شروع برنامه‌ی توسعه تا پس از مرحله‌ی عرضه به بازار به‌طور منظم و دقیق به کار می‌گیرند. مسئله‌ی اصلی این است که چه چیزی را باید اندازه‌گیری و ارزیابی کرد تا بتوان نتایج معناداری از آن‌ها استخراج نمود تا در فرآیند بهبود توسعه‌ی محصولات قابل استفاده باشد. شناسایی موفقیت و شکست محصولات، کار آسانی نیست؛ زیرا یک محصول ممکن است در یک بخش، موفق و در عین حال، در بخش دیگر ناموفق باشد.

مطالعه‌های گوناگونی [۱۳][۲۴] که در زمینه‌ی توسعه‌ی محصول جدید انجام گرفته است عوامل اصلی موفقیت پروژه را تعریف کرده‌اند. برخی از این عوامل عبارتند از: فرآیند ساختارمند توسعه‌ی محصول جدید، اهداف مشخص، تعریف محصول، دیدگاه بلندمدت (داشتن برنامه برای آینده)، رهبران قوی و توانمند، درک و اطلاع از بازار،

پشتیبانی مدیریت ارشد و دخیل بودن مشتری در فرآیند و اهمیت دادن به او. تیم توسعه نیز در موفقیت توسعه محصول جدید مهم است. تیم باید دارای چشم‌اندازی اشتراکی و شفاف باشد [۲۴]. چگونگی شکل‌گیری تیم و ترکیب آن نیز بسیار مهم است [۱۳][۲۲]. علاوه بر این، ارتباطات نیز فاکتوری مهم است. تیم نیاز دارد تا یک رابطه‌ی خوب با مدیریت ارشد داشته باشد. تیم باید قابلیت انعطاف نسبت به تغییرات احتمالی را در محصول و ویژگی‌هایش داشته باشد. اعضای تیم نیز باید دارای مهارت و انگیزه‌ی کافی باشند [۲۲]. مطالعه‌ای دیگر که توسط کنسرسیون و ایس [۳۱] انجام شد ۱۰ عامل را در موفقیت محصول شناسایی کرد. ارنست [۱۴] نیز طی مطالعه‌ای بر روی پژوهش‌های انجام شده بر روی شناسایی عوامل موفقیت فرآیند NPD انجام داد. نتایج این پژوهش در قالب جدول ۱ نشان داده شده است.

### ۳. مدیریت دانش

در محیط رقابتی امروز، نیاز سازمان‌ها به دارایی‌های دانشی نسبت به گذشته، شدت چشمگیری یافته است. غیر قابل تقلید بودن، کمیاب بودن، ارزشمند بودن و غیر قابل جایگزین بودن از ویژگی‌های این دارایی‌های دانشی؛ همراه با ظهور رویکردها و مفاهیمی چون مدیریت دانش، سرمایه فکری و دارایی نامشهود، همگی گویای اهمیت فزاینده منابع دانشی در سازمان‌ها هستند [۱].

دانش عبارت است از بهره‌گیری کامل از داده و اطلاعات در آمیخته با مهارت‌ها، شایستگی‌ها، عقاید، ادراکات، تعهدات و انگیزه‌های درونی انسانی. دانش در قالب عقاید، قضاوت‌ها، روابط، دیدگاه و مفاهیم عرضه می‌شود و خود اساس و پیش‌برنده اقتصاد فراصنعتی است [۲۳]. چالش اصلی سازمان‌ها درک مدیریت دانش و چگونگی پیاده‌سازی آن است. امروزه بزرگ‌ترین آرزوی سازمان‌ها تعریف یک سیستم مدیریت دانش مناسب و اداره آن به یک روش موفق است [۳]. مشهورترین دسته‌بندی که از دانش ارایه شده است، آن را به دو بخش، دانش ضمنی و صریح تقسیم می‌کند [۹]. دانش ضمنی دانشی است که به وسیله‌ی فرآیندهای فردی داخلی به‌دست می‌آید و در وجود خود شخص

ذخیره می‌شود. بعضی اوقات چنین دانشی را با عناوینی مانند تجربه، بازتاب، استعداد فردی یا درون‌گرایی تعریف می‌کنند [۹] این دانش ساختار نیافته است و مبتنی بر مستندات ملموس و عینی نیست. دانش صریح دانشی است که در یک وسیله مکانیکی یا تکنولوژیکی، از قبیل اسناد یا پایگاه‌های اطلاعاتی ذخیره می‌شود [۹]. از نظر داوینپورت و پروساک [۱۹]، مدیریت دانش مجموعه‌ای از فرآیندها برای فهم و به‌کارگیری منبع استراتژیک دانش در سازمان است. مدیریت دانش رویکردی ساخت‌یافته است که رویه‌هایی را برای شناسایی، ارزیابی، سازماندهی، ذخیره و به‌کارگیری دانش به منظور تأمین نیازها و اهداف سازمان برقرار می‌سازد [۵].

مدیریت دانش بیشتر از آنکه یک فناوری یا محصول باشد یک متدولوژی است. امروزه فناوری اطلاعات عنصری بسیار مهم برای موفقیت یک سیستم مدیریت دانش محسوب می‌شود. مدیریت دانش به وسیله‌ی فناوری اطلاعات تسهیل می‌شود اما خود فناوری اطلاعات، مدیریت دانش نیست. از آن جایی که خود دانش به روش‌های مختلف تعریف می‌شود، تعاریف ارائه شده از مدیریت دانش بسیار متفاوت است. برخی از تعاریف بر فرآیند مدیریت دانش تمرکز دارند و برخی دیگر بر هدف مدیریت دانش تمرکز می‌کنند [۴].

#### ۴. رابطه مدیریت دانش و توسعه‌ی محصول جدید

بیش از سی سال است که پژوهش‌هایی در جهت نشان دادن عوامل و فاکتورهای تأثیرگذار بر اثر بخشی توسعه‌ی محصول جدید در حال انجام است [۸][۱۵][۱۷][۳۶]. امروزه فهرستی گسترده از این عوامل در دسترس است. از زمان انتشار کتاب تأثیرگذار نوناکا و تاکوچی [۲۸]، کمتر شکی باقی مانده است که مدیریت منظم و پیوسته در مورد دانش، فاکتوری مهم در توسعه‌ی محصول به‌شمار می‌آید. فعالیت دانشی در قلب فرآیندهای توسعه‌ی محصول جدید نهفته است. در انواع مدل‌های NPD، مقدار قابل توجهی از دانش سازمانی به صورت توزیعی است و نه تمرکزگرا و همچنین مقداری از آن به صورت ضمنی است و در ذهن کارمندان ماهر است [۷][۲۱][۳۵]. بنابراین روش‌ها و تجربیات مدیریت دانش بر چگونگی ایجاد، انباشت، دسترسی و ترکیب دوباره‌ی اطلاعات در فرآیند توسعه‌ی

محصول جدید هم از لحاظ تکنیکی و هم از لحاظ روش و رویه می پردازد. مقدار قابل- توجهی از دانش در فرآیند NPD مانند دانش طراحی استراتژیک، دانش تاکتیک ها و روش های طراحی، به طور اساسی ضمنی است. از این رو چندین پژوهشگر، NPD را فعالیتی به شدت دانشی معرفی کرده اند [۱۹][۲۵][۲۸][۳۲].

کورت [۱۸] سه مقوله‌ی دانشی را که طراحان تولید در فرآیند توسعه‌ی محصول از آن‌ها استفاده می کنند دانش عمومی، دانش تخصصی و دانش مربوط به روش بیان می کند.

کلارک و ویلرایت [۱۱] اشاره داشتند که استراتژی توسعه‌ی محصول جدید یک رویه‌ی پردازش اطلاعات است و به عبارت دیگر، داشتن مدیریت دانش به شیوه‌ای خوب و منظم است. کلارک و همکاران [۱۰] دریافتند که استراتژی توسعه‌ی محصول جدید بستگی زیادی به یکپارچگی دانش دارد.

#### جدول ۱. پژوهش‌های کاربردی در زمینه فرآیند توسعه محصول جدید [۱۴]

سال	پژوهشگر	تعداد نمونه	فاکتور موفقیت	یافته‌ها/نتایج
۱۹۹۷	رابشتین و همکاران	۱۰۳	موفقیت فنی، موفقیت اقتصادی، موفقیت فنی و اقتصادی	۱- ساختار و فرآیند پروژه از جنبه: سطح برنامه‌ریزی پروژه، شفافیت در احتیاجات عملکردی ۲- دسترسی به اطلاعات فنی ۳- دسترسی به اطلاعات بازارهای بالقوه
۱۹۸۷b,c	کوپر و کلیشمیت	۱۲۵	عملکرد مالی، پنجره فرصت، سهم بازار	شفافیت در تعیین بازار هدف، تعریف صحیح خواسته‌ها و نیازهای مشتریان، تعریف صحیح مفهومی محصول، تعریف صحیح مشخصات و ملزومات محصول
۱۹۸۹	دی برتانی	۲۷۶	کاهش ۱۶ متغیر موفقیت به ۴ متغیر: سهم بازار و فروش، رقابت پذیری سایر تقویت کننده‌ها، عملکرد هزینه‌ای	رویکرد قوی به بازار و مشتری، وجود فرآیند توسعه محصول جدید
۱۹۹۴	پاری و سونگ	۲۵۸	انتخاب پروژه‌های موفق و ناموفق توسط میران توسعه محصول	۱- کارایی فرآیند توسعه محصول از جنبه‌های: توسعه محصول، تحقیقات بازار، ارزیابی اولیه بازار، آزمایش اولیه، تحلیل مالی ۲- اطلاعات به دست آمده در طی فرآیند توسعه محصول جدید از جنبه‌های: آگاهی از نیازها، خواسته و مشخصات مورد نظر مشتریان، آگاهی از اندازه بازار
۱۹۹۵	آتوآهن گیما	۲۷۵	عملکرد بازاریابی عملکرد پروژه	رویکرد بازار در رابطه با: جمع آوری و استفاده از اطلاعات بازار، توسعه استراتژی بازار محور، پیاده‌سازی استراتژی بازار محور
۱۹۹۵b	کوپر و کلیشمیت	۱۰۳	نرخ موفقیت، نرخ سوددهی، نرخ موفقیت فنی، سهم بازار داخلی، تأثیر بر نگاه، اثربخشی زمان، به موقع بودن پروژه	کیفیت فعالیت‌های بازاریابی، کیفیت فعالیت‌های فنی، کیفیت ورود به بازار، فعالیت‌های پیش از توسعه محصول (مقدماتی)، تعریف به موقع و سریع محصول
۱۹۹۷	کالاتون و همکاران	۱۴۲	انتخاب پروژه‌های موفق و ناموفق از منظر سودآوری	توسعه فعالیت‌های مقدماتی بازاریابی، توسعه فعالیت‌های مقدماتی فنی، فعالیت‌های بازاریابی، فعالیت‌های فنی
۱۹۹۷	گریفین	۳۸۳	موفقیت کلی، موفقیت نسبی، موفقیت در بازار، موفقیت مالی، دسته‌بندی شرکت‌ها به دو دسته بهترین‌ها و مابقی بر اساس ۴ شاخص	مهم‌ترین تفاوت‌ها میان بهترین‌ها و مابقی شرکت‌ها: وجود فرآیند رسمی توسعه محصول جدید
۱۹۹۷	سودر و همکاران	۱۵۰	اجماع پاسخ دهندگان بر روی موفقیت یا شکست پروژه‌ها از نظر تجاری	کارایی فعالیت‌های بازاریابی در طی فرآیند NPD کارایی فعالیت‌های فنی در طی فرآیند NPD مهارت‌های بازاریابی
۱۹۹۹	بالیوتین و همکاران	۲۰۸	بیان پروژه‌های موفق و ناموفق توسط پاسخ دهندگان	مهارت خوب در بازاریابی و طراحی پیش‌بینی دقیق بازار و خواسته‌های مشتریان



موران [۲۶] می‌گوید کسب و کاری که قابلیت خوبی در جذب اطلاعات بازار دارد، می‌تواند عدم ثباتش در بازار را کاهش دهد که این امر را مدیریت دانش خارجی می‌نامند و به‌طور نسبی از شانس موفقیت بالاتری برخوردار هستند. بنگاه‌هایی که از روش‌های درست مدیریت دانش استفاده می‌کنند، کارایی و عملکرد توسعه‌ی محصول جدید آن‌ها بهتر و بیشتر است.

#### ۵. صنعت نرم‌افزار و محصولات نرم‌افزاری

صنعت نرم‌افزار و رشته‌ی مهندسی نرم‌افزار هنوز جوان و در حال رشد است. این رشته‌ی مهندسی در سال‌های اواخر دهه‌ی ۱۹۵۰ ایجاد شد، اما زمان زیادی طول کشید تا در سال‌های ۱۹۶۸ و ۱۹۶۹ به عنوان یک حرفه مشخص شد.

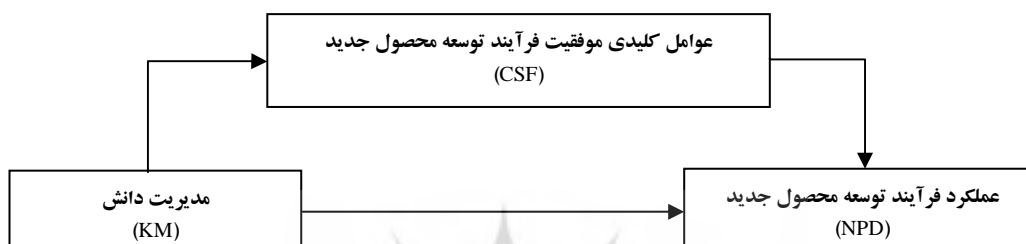
مشکل عمده در پروژه‌های نرم‌افزاری که به بحران منجر می‌شود، اتلاف بودجه و ایجاد تأخیر در زمان اتمام آن‌ها است. در یک پژوهش گفته شده است که ۲۰ درصد از تمام پروژه‌های نرم‌افزاری بزرگ شکست خورده و متوقف می‌شوند و ۶۷ درصد آن‌ها با تأخیر انجام شده یا بودجه‌ی بیشتری را جهت اتمام مصرف می‌کنند [۲۰]. مطالعه‌ی دیگری نیز بیان می‌کند، به‌دلیل برآورده کردن نیازهای مشتریان مختلف، محصولات تولیدی با نیازهای مشتریان هم‌خوانی و مطابقت ندارد [۱۲]. پروژه‌های نرم‌افزاری موفق اغلب آن‌هایی هستند که طبق زمان‌بندی و بودجه‌ی تعیین شده به اتمام برسند و به اهداف خود نیز دست یابند [۲۰][۳۳]. از دیگر مشخصه‌های یک پروژه موفق، قابلیت اطمینان، قابلیت نگهداری و دستیابی به رضایت مشتریان آن نرم‌افزار است [۲۹]. معمول‌ترین تعریف از پروژه‌ی موفق نرم‌افزاری توسط گروه استندیش ارایه شده است که می‌گوید پروژه باید به اهداف بودجه‌ای، زمان تحویل و اهداف تجاری خود دست یابد [۳۳].

### چارچوب نظری

#### ۱. مدل پیشنهادی پژوهش

مدل پیشنهادی این پژوهش در نمودار ۲ نمایش داده شده است. در این پژوهش متغیر NPD متغیر وابسته است که متغیرهای مستقل آن KM و CSF است. به عبارت دیگر در این مدل،

تغییرات عملکرد فرآیند توسعه‌ی محصولات جدید نرم‌افزاری وابسته به میزان به‌کارگیری مدیریت دانش در سازمان و همچنین سطح برآورده شدن عوامل کلیدی موفقیت فرآیند توسعه‌ی محصول در نظر گرفته شده است که این رابطه از طریق فرضیه ۱ و ۲ پژوهش آزمون می‌شود. از طرفی دیگر متغیر CSF نیز به‌عنوان یک متغیر وابسته به متغیر مستقل KM در نظر گرفته شده که این رابطه نیز از طریق فرضیه ۳ پژوهش آزموده خواهد شد.



نمودار ۲. مدل پیشنهادی پژوهش

## ۲. فرضیه‌های پژوهش

به‌منظور پی بردن به رابطه‌بین تغییرات متغیرهای پژوهش که همزمان اندازه‌گیری شده‌اند، تحلیل رابطه‌ی همزمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای پی بردن به میزان این رابطه، شاخص‌های همبستگی به‌کار برده می‌شود. بر این اساس فرضیه‌های پژوهش به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

۱. فرضیه اول: بین موفقیت در عملکرد فرآیند توسعه‌ی محصول جدید (NPD) و عوامل کلیدی موفقیت (CSF) این فرآیند رابطه معناداری وجود دارد.
۲. فرضیه دوم: بین موفقیت در عملکرد فرآیند توسعه‌ی محصول جدید (NPD) و مدیریت دانش (KM) سازمانی رابطه‌ی معناداری وجود دارد.
۳. فرضیه سوم: بین مدیریت دانش (KM) و عوامل کلیدی موفقیت فرآیند (CSF) توسعه‌ی محصول جدید رابطه‌ی معناداری وجود دارد.

## روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی است. پژوهش توصیفی به مجموعه روش‌های اطلاق می‌شود که هدف آن‌ها توصیف شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. از طرفی پژوهش پیمایشی همبستگی یکی از انواع پژوهش‌های توصیفی، در پژوهش حاضر استفاده شده است.

### ۱. روش گردآوری اطلاعات

جمع‌آوری اطلاعات جهت بررسی سؤال‌های این پژوهش از طریق پرسشنامه کتبی است که سؤال‌های پرسشنامه جهت اندازه‌گیری متغیرهای سه‌گانه‌ی پژوهش به سه قسمت تقسیم شده است. گفتنی است، سؤال‌های پرسشنامه بر اساس مقیاس پنج رتبه‌ای لیکرت اندازه‌گیری شده است. جدول ۲ نشان دهنده متغیرهای پژوهش، فاکتورهای اندازه‌گیری آن‌ها و تعداد سؤال‌های طراحی شده مرتبط با فاکتورهای گفته شده است.

جدول ۲. متغیرها، ابعاد اندازه‌گیری و تعداد سؤال‌های پژوهش

متغیر	NPD	CSF	KM
شرح متغیر	عملکرد (موفقیت) فرآیند توسعه محصول جدید	عوامل کلیدی موفقیت فرآیند توسعه محصول جدید	ارزیابی وضعیت مدیریت دانش در سازمان
ابعاد اندازه‌گیری متغیر	سود (۱) زمان (۱) هزینه (۱)	استراتژی شرکت (۱) بازار/مشتری (۲) ساختار سازمانی (۲) مدیریت پروژه (۳) نیروی انسانی (۱) کیفیت و نوآوری (۲)	رهبری سازمان (۱) ارزیابی دانش در سازمان (۱) فرآیندهای مدیریت دانش (۱) به کارگیری دانش ضمنی (۱) فرهنگ/ساختار سازمانی در راستای مدیریت دانش (۱) بهره‌برداری از دانش (۱) افراد متخصص مدیریت دانش در سازمان (۱) زیرساخت تکنولوژیک بهره‌گیری از مدیریت دانش (۱)

\* اعداد درج شده در داخل پرانتز نشان دهنده‌ی تعداد سؤال‌های طراحی شده جهت اندازه‌گیری ابعاد متغیرها است.

هر یک از متغیرهای پژوهش بر اساس روش میانگین وزنی امتیازات داده شده به سؤال‌های هر متغیر محاسبه شده است.

### ۲. جامعه‌ی آماری و نمونه‌ی پژوهش

جامعه‌ی مورد بررسی این پژوهش کلیه‌ی شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدکننده‌ی نرم‌افزار در استان یزد هستند که دارای ویژگی‌هایی از قبیل: حداقل دو سال سابقه‌ی

تأسیس؛ حداقل یک محصول نرم‌افزاری به بازار عرضه کرده باشند؛ فعال بودن در زمان انجام پژوهش و تعداد پرسنل آن‌ها زیر ۵۰ نفر باشد. پس از استخراج نام و مشخصات کلیه‌ی شرکت‌های نرم‌افزاری، ۸۹ شرکت شناسایی شد که ۵۴ شرکت شرایط پژوهش حاضر را داشتند. با توجه به اینکه تعداد اعضای جامعه محدود هستند، اقدام به نمونه‌گیری نشده است [۲]. به عبارت دیگر در این پژوهش به جای انتخاب نمونه‌ی تصادفی، از روش سرشماری استفاده شده است.

### ۳. مشخصات عمومی جامعه

جدول ۳. مشخصات عمومی جامعه‌ی مورد مطالعه

تعداد محصولات شرکت‌ها			تعداد پرسنل شرکت‌ها			سابقه کار شرکت‌ها		
درصد	فراوانی	محصول	درصد	فراوانی	نفرات	درصد	فراوانی	سال
۸۶	۳۷	۵-۱	۲۶	۱۱	۵-۱	۵۸	۲۵	۵-۲
۷	۳	۱۰-۶	۴۳	۱۹	۱۰-۶	۳۷	۱۶	۱۰-۶
۷	۳	۱۰>	۲۶	۱۱	۲۰-۱۱	۵	۲	۱۰>
۱۰۰	۴۳	جمع	۵	۲	۵۰-۲۱	۱۰۰	۴۳	جمع
			۱۰۰	۴۳	جمع			

همانطور که مشاهده می‌شود، اکثر شرکت‌های مورد مطالعه جوان و در اندازه‌ی کوچک و خرد هستند؛ بنابراین تعداد محصولات تولید شده توسط آن‌ها در طول مدت فعالیتشان کمتر از ۵ محصول است.

### ۴. اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده پرداخته می‌شود. کلیه‌ی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در تحلیل داده‌ها از دو روش آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شده که نتایج آن در ادامه بیان می‌شود. با توجه به این که نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نرمال بودن توزیع داده‌های مربوط به هر یک متغیرهای پژوهش را تأیید نموده، از روش تحلیل همبستگی و به وسیله‌ی نرم‌افزار

آماري SPSS فرضیه‌های پژوهش مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیر	NPD	CSF	KM
ضریب همبستگی پیرسون سطح معنی داری (Sig.) جامعه	۰/۳۹ <sup>*</sup>	۰/۰۱	۰/۳۴ <sup>*</sup>
ضریب همبستگی پیرسون سطح معنی داری (Sig.) جامعه	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۳۴ <sup>*</sup>
ضریب همبستگی پیرسون سطح معنی داری (Sig.) جامعه	۰/۴۹ <sup>*</sup>	۰	۰/۵۹ <sup>*</sup>

نتایج آزمون همبستگی کلیه فرضیه‌های پژوهش را تأیید می‌کند.

فرضیه اول: با توجه به ضریب همبستگی  $R=0/39$  و  $Sig=0/01$ ، فرضیه تأیید می‌شود ( $R \neq 0$  و  $Sig < 0/05$ ).

فرضیه دوم: با توجه به ضریب همبستگی  $R=0/34$  و  $Sig=0/03$ ، فرضیه تأیید می‌شود ( $R \neq 0$  و  $Sig < 0/05$ ).

فرضیه سوم: با توجه به ضریب همبستگی  $R=0/59$  و  $Sig=0$ ، فرضیه تأیید می‌شود ( $R \neq 0$  و  $Sig < 0/001$ ).

## نتایج و پیشنهادها

در این پژوهش به بررسی نقش مدیریت دانش در موفقیت عملکرد فرآیند توسعه‌ی محصول جدید از طریق شناسایی عوامل کلیدی موفقیت این فرآیند و اندازه‌گیری نقش آن‌ها در این موفقیت بر اساس پیمایش شرکت‌های کوچک و متوسط فعال در صنعت تولید نرم‌افزار استان یزد پرداخته شد. فرآیند توسعه‌ی محصول جدید فرآیندی پیچیده است که هر پژوهشی در این زمینه محدودیت‌های خاص خود را دارد [۱۱]. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به کوچک بودن جامعه‌ی مورد مطالعه و همچنین ویژگی‌های خاص اعضای این جامعه از قبیل نوپا بودن، تعداد کم محصولات جدید توسعه یافته توسط آن‌ها و سطح پایین توانایی‌های آن‌ها در به‌کارگیری روش‌های سیستماتیک توسعه‌ی محصول دانست. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، هیچ کدام از فرضیه‌های تدوین شده که تا حدود زیادی بر مبنای نتایج پژوهش‌های پیشین است رد نشد و تأییدی بر عوامل موفقیت شناسایی شده بر مبنای پژوهش‌های پیشین در این زمینه است. از این‌رو در ادامه نتایج قابل‌ارایه حاصل از این پژوهش بیان شده است.

۱. شرکت‌های مورد مطالعه در این پژوهش به‌طور متوسط عملکرد موفق‌تری را در توسعه‌ی محصول جدید داشته‌اند. اغلب شرکت‌ها در مدیریت هزینه‌های توسعه و مدیریت زمان توسعه‌ی محصول نیز عملکرد موفق‌تری داشته و در حوزه‌ی فروش و سود حاصل از محصول نیز عملکرد قابل قبول بوده است.

۲. میزان اندازه‌گیری شده مدیریت دانش در سطح جامعه مورد مطالعه نشان می‌دهد سطح آشنایی، به‌کارگیری و توسعه مدیریت دانش در سطح سازمان این شرکت‌ها در حد متوسط است. به‌عبارت دیگر می‌توان گفت این شرکت‌ها سیستم مدون و ساخت‌یافته‌ای به‌منظور مدیریت دارایی‌های دانشی خود ندارد، گرچه در سطحی متوسط فرآیندهایشان پوشش دهنده‌ی اهداف یک سیستم مدیریت دانش است. این ضعف به این دلیل است که اغلب شرکت‌های مورد مطالعه از لحاظ بلوغ سازمانی به مرحله‌ای نرسیده‌اند که افراد و دپارتمان ویژه‌ای را به‌منظور مدیریت دانش و نظام‌مند کردن فرآیندهای آن داشته باشند و از بخشی از آن نیز به‌دلیل عدم آگاهی از کارایی و اثربخشی این سیستم است.

۳. نتایج آزمون فرضیه اول نشان می‌دهد، میان عملکرد موفقیت‌آمیز یا ناموفق فرآیند توسعه‌ی محصول جدید با میزان پوشش داده شدن عوامل کلیدی موفقیت این فرآیند در شرکت‌های نرم‌افزاری رابطه معناداری وجود دارد. به‌عبارت دیگر هر چه شرکت‌ها درصد ارتقاء شاخص‌ها و فاکتورهای موفقیت فرآیند توسعه‌ی محصول جدید خود برآیند و ساز و کارهای خود را در جهت برآورده شدن حد مطلوب آن‌ها به‌کار گیرند، شانس موفقیت محصولات آن‌ها از جنبه ورود به بازار، کاهش قیمت تمام شده، کاهش زمان توسعه‌ی محصول، سطح کیفیت و برآورده نمودن نیازهای مشتریان بیشتر است.

۴. با توجه به رابطه معنادار میان عوامل کلیدی موفقیت فرآیند توسعه‌ی محصول جدید و وضعیت مطلوب مدیریت دانش در سازمان، می‌توان گفت هر چه سازمان‌ها در جهت ارتقاء شاخص‌های کلیدی موفقیت خود از طریق به‌کارگیری روش‌ها و تکنیک‌های مدیریتی و مهندسی گام بردارند، به همان اندازه ظرفیت و پتانسیل خود را جهت نهادینه شدن دستاوردها و آثار آن‌ها بالا برده‌اند و نتایج آن تبدیل به تجربیات و دانش نهادینه شده

یا به اصطلاح دیگر تبدیل به دانش رسوب شده‌ی آن کسب و کار در درون سازمان می‌شود. به عبارت دیگر می‌توان نتیجه گرفت، بخشی از راهکارهای به کار گرفته شده در جهت پوشش دادن و رسیدن به سطح مطلوبی از عوامل کلیدی موفقیت، به طور مستقیم و غیرمستقیم تأثیر مثبتی بر زمینه‌سازی بهره‌گیری از مدیریت دانش در سازمان دارد. این موضوع تأییدی است بر نتایج بیان شده توسط پژوهشگران پیشین که به بررسی ارتباط مدیریت دانش و موفقیت فرآیند توسعه‌ی محصول جدید پرداخته‌اند [۱۰][۱۱][۱۸][۲۵][۲۸].

براساس یافته‌های پژوهش و نتایج آزمون همبستگی و تحلیل توصیفی داده‌ها، پیشنهادها‌ی زیر جهت بهبود و ارتقاء سطح عملکرد شرکت‌های نرم‌افزاری مورد مطالعه در توسعه‌ی محصولات جدید ارایه می‌شود:

۱. آموزش مدیران ارشد، مدیران پروژه و کارشناسان شرکت‌ها نسبت به مفاهیم و رویکردهای جدید در مورد مدیریت دانش و شیوه‌های جدید مدیریت محصول. این آموزش‌ها می‌تواند از طریق کانال‌های رسمی مرتبط با این صنعت در استان یزد و به‌عنوان یک اجبار یا امتیاز، تدوین و برگزار شود. پارک علم و فناوری، سازمان فنی و حرفه‌ای و سازمان نظام صنفی رایانه‌ای به‌عنوان متولیان این بخش پیشنهاد می‌شود.

۲. استفاده از روش‌ها و شیوه‌های علمی مدیریت پروژه و تاحد ممکن استخدام افراد متخصص در مدیریت و کنترل پروژه‌های نرم‌افزاری یا ارایه آموزش‌های تخصصی در این حوزه به کارشناسان با مدیران شرکت‌ها و همچنین تشکیل تیم‌های چند وظیفه‌ای که ترکیبی از نیروهای متخصص در تمامی حوزه‌های کسب و کار شرکت هستند و هدایت آن‌ها در راستای تحقق اهداف پروژه‌های توسعه محصول شرکت.

۳. طراحی و اجرای مکانیزم‌های مستندسازی از یافته‌ها و تجربه‌های اعضای شرکت در طول انجام پروژه‌ها و استفاده از ابزارهای مناسب مانند سیستم‌های اطلاعاتی جهت ثبت، نگهداری و بازیابی آن‌ها و تعهد سازمان به ارزیابی دوره‌ای از میزان دانش سازمانی و ارایه گزارش‌های مکتوب از آن.

۴. به کارگیری روش های سیستماتیک و مدل های موجود در زمینه توسعه محصول جدید و بومی کردن هر یک از مراحل آن با ویژگی ها و خصوصیات سازمان، محیط کسب و کار، رقبا و ...

۵. طراحی و به کارگیری شیوه های پاداش دهی و تشویقی به کارکنانی که تعهد و تلاش زیادی در گسترش و تسهیم دانش در سطح سازمان به کار می برند.

در پایان پیشنهاد می شود، پژوهشگران آتی نسبت به انجام مطالعه‌ی حاضر در سطح کلیه‌ی SME های نرم افزاری کشور و همچنین مطالعه بر روی شناسایی دقیق تر عوامل کلیدی موفقیت فرآیند توسعه‌ی محصولات نرم افزاری و نحوه‌ی عملیاتی کردن آن در این شرکت ها انجام داده و مدل جامع و فراگیری در این زمینه ارایه نمایند.

### منابع

۱. انواری رستمی علی اصغر، شهابی بهنام. مدیریت دانش و سازمان یادگیرنده: تحلیلی بر نقش مستندسازی دانش و تجربه. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۲): ۳-۱۸.
۲. بازرگان عباس، سرمد زهره، حجازی الهه. روش های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه؛ ۱۳۸۳.
۳. رهنورد فرج اله، محمدی اصغر. شناسایی عوامل کلیدی موفقیت سیستم مدیریت دانش در دانشکده ها و مراکز آموزش عالی تهران. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۳): ۳۷-۵۲.
۴. عزیزی شهریار، اسدنژاد مهدی، زارع میرک آباد علی، حسینی سید سجاد. بررسی و مقایسه ابعاد مدیریت دانش بین سازمانهای دولتی و خصوصی. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۹؛ ۲(۴): ۹۹-۱۱۶.
5. Alavi M, Tiwana A. Knowledge integration in virtual teams: the potential role of KMS. Journal of the American Society for Information Science and Technology 2002; 53:1029-37.
6. Booz Allen, Hamilton. New Product Management for the 1980s. New York: Booz-Allen & Hamilton Inc; 1982.
7. Newman Brian, Conrad Kurtw. A framework for characterizing knowledge Management Methods, Practices, and Technologies. George Washington University Course EMGT 1999; spring, 298-T1.



8. Clark K, Chew W.B, Fujimoto T. Product development in the world auto industry. *Brookings Papers on Economic Activities* 1987; 729-771.
9. Clark K, Wheelwright S.C. *Managing New Product and Process Development*. Free Press 1993; NY: 457-480.
10. Clarke A. A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management. *International Journal of Project Management* 1999; 17: 139-145.
11. Cooper R.G. From experience: the invisible success factors in product innovation. *Journal of Product Innovation and Management* 1999; 16: 115-133.
12. Cooper R.G, Kleinschmidt E.J. Benchmarking the Firm's Critical Success Factors in New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, Elsevier 1995; 12: 374-391.
13. Cooper R.G, Kleinschmidt E.J. New products: what separates winners from losers? *Journal of Product Innovation Management* 1987; 4:169-84.
14. Ernst Holger. Success factors of new product development: a review of empirical literature. *International Journal of Management Reviews* 2002; 4(1): 1-40.
15. Cooper R.G, Edgett S.J, Kleinschmidt E.J. Benchmarking NPD practices-1. *Research Technology Management* 2004; 47 (1): 31.
16. Court A.W, S. J. Culley et al. The Influence of Information Technology in New Product Development: Observations of an Empirical Study of the Access of Engineering Design Information. *International Journal of Information Management* 1997; 17(5): 359-375.
17. Davenport T, De Long D, Beers M. Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review* 1998; 39 No. 2: 43-57.
18. Jones C. Patterns of large software systems: failure and success. *Computer, IEEE* 1995; 28: 86-87.
19. Kreiner K. Tacit knowledge management: the role of artifacts. *Journal of Knowledge Management* 2002; 6(2): 112-23.
20. Lester D.H. Critical success factors for new product development. *Research Technology Management* 1998; 41(1): 36-43.

21. Liebowitz J. Knowledge management and its link to artificial intelligence. *Expert Systems with Application* 2001; 20: 1-6.
22. Lynn Gary S, Richard B. Skov, Kate D Abel. Practices that support team learning and their impact on speed to market and new product success. *Journal of Product Innovation Management* 1999; 16: 439-454.
23. MacCormack A, Iansiti M. Product Development Flexibility. 4th International Product Development Management Conference, EIASM, Stockholm, Sweden 1997.
24. Moorman C. Organizational market information processes: cultural antecedents and new product outcomes. *Journal of Marketing Research* 1995; 32(3): 318-335.
25. Nonaka I, Takeuchi H. *The Knowledge-creating Company*. Oxford: Oxford University Press; 1995.
26. Pressman R.S. Fear of trying: The plight of rookie project managers. *IEEE Software*, IEEE 1998; 15: 50-51 and 54.
27. Reel J.S. Critical Success Factors In Software Projects. *IEEE Software*, IEEE 1999; 18-23.
28. Song X.M, Parry M.E. A cross-national comparative study of new product development processes: Japan and the United States. *Journal of Marketing* 1997; 61(2): 1-18.
29. Song X.M, Weiss Montoya. Critical development activities for really new versus incremental products. *Journal of Product Innovation Management* 1998; 15(2): 124-135.
30. Standish Group. CHAOS. [http://www.standishgroup.com/sample\\_research/chaos](http://www.standishgroup.com/sample_research/chaos) 1994; 1.php.
31. The WISE (Web-enabled Information Services for Engineering) Consortium. 2002 CYS/ 1-020326/ Version A4; 2002.
32. Tsoukas H. The firm as a distributed knowledge system: a constructionist approach. *Strategic Management Journal* 1996; 17: 11-25.
33. Zahra A. New product innovation in established companies: association with industry and strategy variables. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 1993; 18(20): 47-70.