

بررسی تأثیر مدیریت تکنولوژی و تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) بر عملکرد سازمان از لحاظ نوآوری و کیفیت

مجید قنبری نژاد اسفخن سری¹

امین محمدی آلمانی²

تاریخ پذیرش: 91/09/25

تاریخ دریافت: 91/02/27

چکیده

زمینه: مدیریت تکنولوژی یک مبحث بین رشته‌ای است که علوم، مهندسی و مدیریت را به هم پیوند می‌زند. از دیدگاه مدیریت تکنولوژی، تکنولوژی اصلی‌ترین عامل تولید ثروت است و ثروت چیزی بیشتر از پول است که می‌تواند عواملی همچون ارتقاء دانش، سرمایه فکری، استفاده مؤثر از منابع، حفظ منابع طبیعی و سایر عوامل مؤثر در ارتقاء استاندارد و کیفیت زندگی را شامل شود. هدف: این مقاله بر اساس انجام یک مطالعه توصیفی تهیه شده است و طی آن نقش مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه³، در راستای پیش‌بینی عملکردهای سازمان در حوزه های کیفیت و نوآوری، که به عنوان مهم‌ترین منابع در کسب مزیت رقابتی برای سازمان‌ها مطرح هستند، مورد آزمون قرار می‌گیرد.

روش: بدین منظور شش فرضیه مطرح گردیده است و داده‌های مورد نیاز این پژوهش از 236 مدیر شاغل در شرکت‌های تولیدی دارای بیش از 500 پرسنل، در محدوده استان گیلان جمع‌آوری

1. کارشناس ارشد رشته مدیریت بازرگانی - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، باشگاه پژوهشگران جوان، رشت، ایران

Majidgh44@yahoo.com

2. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، باشگاه پژوهشگران جوان، رشت، ایران

Amin_Mohammadi_Almani@yahoo.com

شده است که با استفاده از مدل معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برای تجزیه و تحلیل داده ها، از نرم افزارهای لیزرل¹ و اس پی اس² استفاده شده است. یافته ها: یافته های تحقیق نشان داد که مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) دارای قدرت پیش بینی برای عملکردهای کیفی سازمان است اما قدرت پیش بینی آن برای عملکردهای نوآوری سازمان، بالاتر است. نتیجه گیری: مهم ترین نتیجه پژوهش حاضر این است که به کارگیری مدیریت تکنولوژی و تحقیق و توسعه سبب ارتقای عملکردهای کیفیت و مهم تر از آن تقویت عملکردهای نوآوری در سازمان ها می شود.

کلید واژه (گان): مدیریت نوآوری جامع، تکنولوژی، تحقیق و توسعه، کیفیت، نوآوری.

مقدمه

2

به واسطه رشد سریع در تئوری ها و شیوه های مدیریت از قرن 19 تا به امروز، حوزه های خاصی از مطالعات مدیریت در طی 30 سال اخیر مورد توجه قرار گرفته است، که مدیریت تکنولوژی یکی از آنها می باشد (Wang & Hong, 2009). "مدیریت تکنولوژی یعنی توانایی ایجاد درکی متقابل میان تجارت و تکنولوژی، شناخت محدودیت های فرآیند برنامه ریزی استراتژیک و به کارگیری تکنولوژی به عنوان بخشی از فرایند برنامه ریزی استراتژیک شرکت" (Edler et al, 2002). "بنابر این مدیریت تکنولوژی را می توان به عنوان بخشی از مدیریت استراتژیک در نظر گرفت" (Kurokawa et al, 2005). مدیریت تکنولوژی، در واقع مدیریت سیستمی است که خلق، کسب و به کارگیری تکنولوژی را ممکن می سازد و شامل مسئولیتی است که این فعالیت ها را در راستای خدمت به بشر و برآورده ساختن نیازهای مشتری قرار می دهد. تحقیق، اختراع و توسعه، اساسی ترین مؤلفه های خلق تکنولوژی و وقوع پیشرفت های تکنولوژیک هستند اما در مسیر تولید ثروت، مؤلفه مهم تری نیز وجود دارد که

1. Lisrel
2. SPSS

همان به کارگیری یا تجاری سازی تکنولوژی است. به بیان دیگر، مزایای تکنولوژی هنگامی تحقق می یابند که نتیجه آن به دست مشتری برسد. مشتری می تواند فرد، شرکت یا یک نهاد دولتی همچون سازمان های دفاعی باشد. اختراعی که در قفسه نهاد شود، ثروت تولید نمی کند و ایده ای که بروز می کند و به کار بسته نمی شود، حتی اگر به عنوان اختراع به ثبت برسد بازده مالی ندارد. تکنولوژی هنگامی به تولید ثروت منجر می شود که یا تجاری شود و یا در مسیر تحقق اهداف استراتژیک یا عملیاتی یک سازمان به کار بسته شود. شورای تحقیقات ملی آمریکا، مدیریت تکنولوژی را چنین تعریف کرده است: "یک حوزه بین رشته ای که با طرح ریزی، توسعه و پیاده سازی توانمندی های تکنولوژیک برای شکل دادن و تحقق اهداف استراتژیک و عملیاتی یک سازمان سروکار دارد" (Khalil, 2000).

بهر و تاشمن مطرح نمودند که سازمان ها باید در جهت برقراری تعادل در توجه به موضوعات کیفیت و پژوهش تلاش کنند و به صورت متعادل آنها را در راهبردهای کلان سازمان مورد توجه قرار دهند. آنان این گونه استدلال نمودند که وجود امکانات کیفی در سازمان یک الزام اساسی در راستای تقویت منابع سازمان برای دستیابی به میزان بالاتری از بهره وری و کارایی است. آنان این گونه نتیجه گیری کردند که یکپارچه سازی این دو مقوله (کیفیت و نوآوری) اثرات زیادی در تقویت جایگاه رقابتی سازمان داشته است و می تواند زمینه ساز ثبات در عملکرد آتی سازمان باشد. از جنبه های مختلف می توان ضرورت انجام چنین پژوهشی را مشاهده نمود؛ عصری که در آن شاهد ایجاد محیطی پیچیده در دنیای اطراف سازمان ها هستیم، محیطی که در آن فشار بر سازمان برای تطبیق با شرایط متغیر و متنوع رو به افزایش است، همچنین دشوار شدن امکان پیش بینی صحیح تقاضاهای بازار، ضرورت و اهمیت چنین پژوهشی بر ما مسلم می شود زیرا با این موضوع ها دارای ارتباط تنگاتنگ است. بولین و کامپ در پژوهش های خود به این نتیجه رسیدند که با شکل گیری محیط های رقابتی و پیچیده، تنها سازمان هایی می توانند در این محیط فعالیت کنند که توانایی تقویت عملکردهایی

با ابعاد و ساختارهای چند بعدی و پیچیده، در مقوله های کیفیت و نوآوری را داشته باشند (فارسجانی و سمیعی نیستانی، 1389).

"مدیریت تکنولوژی با پیوند دادن اصول مهندسی، علوم و مدیریت به منظور دستیابی به اهداف استراتژیک و عملیاتی سازمان به برنامه ریزی، توسعه و اجرای قابلیت های تکنولوژیکی می پردازد. سه عامل اساسی در سازمان های مدرن وجود دارد که نقشی استراتژیک در ایجاد مزیت رقابتی بر عهده دارند. نخستین عامل رهبری، استراتژیک است. رهبری کارا سبب می شود که شرکت، به توسعه خود در مسیر صحیح بپردازد و تولید محصول نیز بر اساس خواست بازار صورت خواهد گرفت. عامل دوم دارا بودن کارکنان، توانمند و با انگیزه است. کارکنان نیروی محرکه سازمان هستند. سومین عامل مدیریت صحیح، تکنولوژی است. این امر بسیار حائز اهمیت است که تکنولوژی سازمان به طور صحیح و مقتضی مدیریت شود به نحوی که سازمان به وضعیت رقابتی و کارایی دست پیدا کند" (Li-Hua, 2007).

"از طرف دیگر مسئله کیفیت نیز در طی دهه های 1980 و 1990م. به عنوان یکی از مهم ترین منابع کسب مزیت رقابتی برای سازمان ها مطرح بوده است، به ویژه زمانی که شرکت های غربی بخش بزرگی از سهم بازار خود را در رقابت با شرکت های ژاپنی از دست دادند. به طور مشابه مقوله نوآوری نیز مدت ها است که به عنوان یکی از مهم ترین منابع اصلی کسب مزیت رقابتی شناخته شده است. نتایج تحقیقات نشان داده است که بسیاری از شرکت های تجاری توانسته اند با توجه به مقوله نوآوری مزایایی نظیر افزایش سهم بازار و سود کسب نمایند" (Prajogo & Sohal, 2006). "اغلب مدیران، به اهمیت استراتژیک تکنولوژی در آفرینش ارزش و مزیت رقابتی در سازمان یا صنعتی که در آن مشغول هستند پی برده اند. این اهمیت، با افزایش هزینه ها، پیچیدگی های تولید و نرخ تغییرات تکنولوژی، ملموس تر می شود و با جهانی شدن رقابت و منابع تکنولوژی، نیز تشدید می شود. اهمیت روز افزون تکنولوژی و مدیریت بر آن را به ضرورتی برای سازمان ها تبدیل کرده است" (Albright & Kappel, 2003). با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر تلاش دارد تا تأثیر مدیریت

تکنولوژی، تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) بر عملکردهای سازمان از لحاظ نوآوری و کیفیت را مورد بررسی قرار دهد. دلیل این موضوع این است که مدیریت تکنولوژی و تحقیق، توسعه از اصلی ترین منابع برای دست یابی به حدود بالاتری از عملکردهای خلاقانه در سازمان‌ها محسوب می‌شوند. موضوع فوق این سؤال را مطرح می‌نماید که آیا مدیریت نوآوری جامع بر عملکردهای کیفیت و نوآوری سازمان تأثیر معناداری دارد؟ و میزان تأثیر مدیریت نوآوری جامع بر این عملکردها چه میزان است؟

مروری بر ادبیات پژوهش

در این مطالعه اثرات مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) بر عملکردهای کیفیت و نوآوری مورد بررسی و آزمون قرار می‌گیرد. در این پژوهش تکنولوژی به عنوان دانش تئوری و عملی، مهارت یا ابزاری است که برای توسعه محصولات یا خدمات به شکلی مناسب تر از حالت قبل به کار می‌رود. مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه شامل پذیرش و مسئولیت خلق، خریداری، نشر و توسعه تکنولوژی برای کمک به تلاش‌های انسانی برای تأمین نیازهای مشتریان است. لانسیتی در مطالعه‌های خود اثبات نمود که توسعه تکنولوژی تنها از طریق همگرایی با سایر سیستم‌های موجود در سازمان می‌تواند باعث ارزش افزوده در سازمان شود. وی مفهوم همگرایی تکنولوژی را به صورت زیر تعریف نمود: "همگرایی بین نواحی تحقیقاتی-پژوهشی و تولیدی-اجرایی در سازمان، در چند مطالعه دیگر همگرایی بین بازاریابی، تحقیق و توسعه با هدف تعریف و تولید محصولات جدید و موفق مورد بررسی قرار گرفت" (فارسیجانی و سمیعی نیستانی، 1389).

"مدیریت تکنولوژی از طریق تجزیه و تحلیل منحنی‌های وضعیت، پیش بینی عملکرد تکنولوژیکی و سرمایه گذاری روی تحقیق و توسعه قابل برنامه ریزی است. اصطلاح بلوغ مدیریت تکنولوژی بر می‌گردد به درجه کمال و اثربخشی یک سازمان در شناسایی، توسعه، مدیریت و کنترل قابلیت‌های تکنولوژیکی آن سازمان" (Miyazaki & Kijima, 2000).

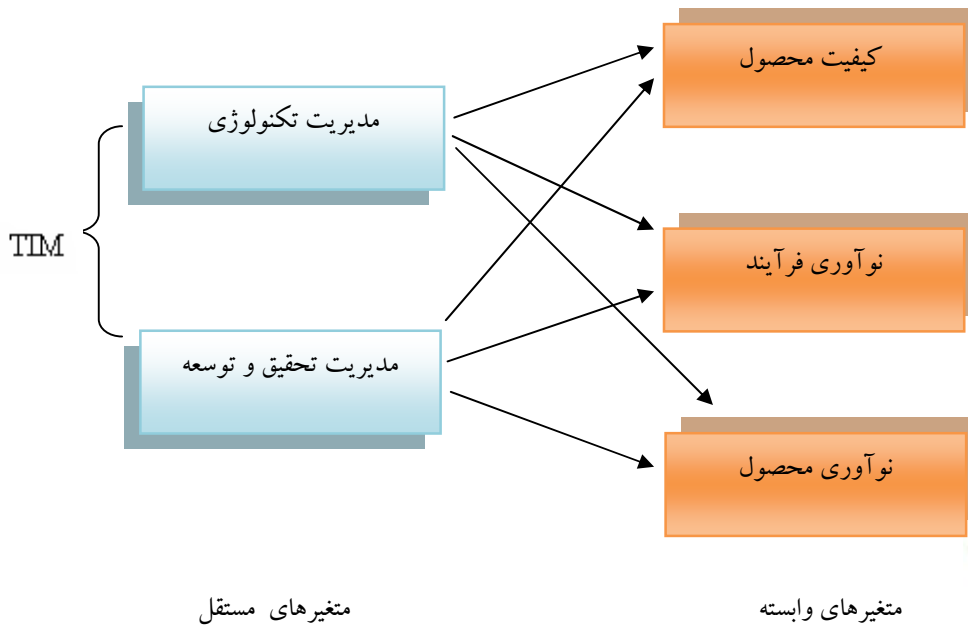
"تکنولوژی اساساً به عنوان ابزار دست انسان در نظر گرفته می شود که نه تنها ماشین ها، کامپیوترها و ربات ها را شامل می شود بلکه شیوه ها و تکنیک ها را نیز در بر می گیرد. اما امروزه تکنولوژی مفهوم پیچیده تری را شامل می شود که در آن تکنولوژی را مرتبط با افراد، سازمان، فرایندها، اطلاعات و غیره در نظر می گیرند" (Chul, 1998).

در طی دهه 1980 صاحب نظران مدیریت استراتژیک دریافتند که تکنولوژی یکی از عناصر مهم در تعریف تجارت، بازرگانی و همچنین استراتژی رقابتی است. "پورتر (1983) دریافت که تکنولوژی یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده رقابت است. در واقع تکنولوژی یک عامل رقابتی بسیار مهم برای کشورها در سطح کلان و برای سازمان ها در سطح خرد است. تکنولوژی یک عامل کلیدی برای رشد اقتصادی پایدار است و انتظار می رود که در قرن 21، رقابت بر پایه تکنولوژی باشد" (Sahoo et al, 2011). از همان ابتدا مدیریت تکنولوژی، تحت تأثیر شدید اصول مهندسی بوده است. ساختار آن برگرفته از مدیریت تحقیق و توسعه است و در ابتدای پیدایش آن در ادبیات مدیریت، مسائلی چون انتخاب و ارزیابی پروژه، سازمان تحقیق، توسعه، پیش بینی تکنولوژی و غیره را شامل می شد. اما تأکید اصلی آن روی مدیریت دارایی های تکنولوژیک بود. مدیریت تکنولوژی با پیوند دادن اصول مهندسی، علوم و مدیریت به منظور دستیابی به اهداف استراتژیک و عملیاتی سازمان به برنامه ریزی، توسعه و اجرای قابلیت های تکنولوژیک می پردازد. در نتیجه می توان گفت که فلسفه وجودی مدیریت تکنولوژی ایجاد تطابق میان مجموعه تکنولوژی و اهداف و مقاصد سازمان است. طبق نظر بایراکتار (1990) مدیریت تکنولوژی یعنی تصمیم گیری در مورد مسائل مربوط به ایجاد و بکارگیری دارایی ها و قابلیت های تکنولوژیک. این تعریف موارد ذیل را در بر می گیرد: خلق تکنولوژی های جدید و استفاده کارا و اثربخش از تکنولوژی های موجود جهت پاسخ دهی و همچنین سازگاری با تغییرات تکنولوژیک در افراد، سازمان ها، جامعه و طبیعت، توسعه روش ها، تکنیک ها و شیوه های سازگاری با مسائل تکنولوژیک (Chanaron & Jolly,

- (1999). گرگوری (1995) چارچوبی برای مدیریت تکنولوژی ارائه نمود که شامل پنج فرایند عام به شرح زیر می‌شود:
- 1- شناسایی تکنولوژی‌هایی که برای کسب و کار حایز اهمیت هستند.
 - 2- انتخاب تکنولوژی‌هایی که باید توسط سازمان مورد حمایت قرار گیرند.
 - 3- خرید و همگون سازی تکنولوژی‌های انتخاب شده.
 - 4- بهره برداری از تکنولوژی‌ها به منظور خلق سود و یا سایر منافع.
 - 5- محافظت از دانش و تجربه به کار رفته در محصولات و سیستم‌های تولید" (Phaal et al, 2001).

چارچوب نظری

موضوع این مطالعه بررسی تأثیر مدیریت تکنولوژی و تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) بر روی عملکردهای نوآوری و کیفیت در سازمان است. از این رو و برای فهم بهتر موضوع، سؤال تحقیق حاضر در یک چارچوب پژوهشی، توسعه بیشتری یافته است و در شکل 1 به نمایش درآمده است. متغیرهای این مدل برگرفته از بخشی از مدل ارائه شده توسط Sohal و Prajogo در سال 2006م. می‌باشد. در این پژوهش، مدیریت تکنولوژی و مدیریت تحقیق و توسعه به عنوان متغیرهای مستقل محسوب می‌شوند. بخش دیگر نیز شامل سه شاخص اندازه گیری عملکرد، به عنوان متغیرهای وابسته است، که عبارتند از: کیفیت محصول، نوآوری فرآیند و نوآوری محصول.



شکل 1. مدل تحقیق

فرضیه های تحقیق

جدول 1. فرضیه های پژوهش

شرح فرضیه	فرضیه
مدیریت تکنولوژی بر روی کیفیت محصول اثر معناداری دارد.	فرضیه اول
مدیریت تکنولوژی بر روی نوآوری فرآیند اثر معناداری دارد.	فرضیه دوم
مدیریت تکنولوژی بر روی نوآوری محصول اثر معناداری دارد.	فرضیه سوم
مدیریت تحقیق و توسعه بر روی کیفیت محصول اثر معناداری دارد.	فرضیه چهارم
مدیریت تحقیق و توسعه بر روی نوآوری فرآیند اثر معناداری دارد.	فرضیه پنجم
مدیریت تحقیق و توسعه بر روی نوآوری محصول اثر معناداری دارد.	فرضیه ششم

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ دسته بندی تحقیقات بر حسب نحوه گردآوری داده ها، یا به عبارت دیگر طرح تحقیق، تحقیقی توصیفی به شمار می رود که به توصیف ویژگی های نمونه و سپس تعمیم این ویژگی ها به جامعه آماری پرداخته است. تحقیقات توصیفی خود بر چند دسته هستند که در این پژوهش، نوع همبستگی آن به کار رفته است. همچنین از نظر هدف، تحقیقی کاربردی محسوب می شود. برای جمع آوری داده ها از روش میدانی استفاده شده است. ابزار جمع آوری داده ها نیز پرسشنامه است. قسمت اصلی پرسشنامه ای که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است، شامل پرسش های نگرشی است. در این پرسشنامه با طراحی 21 سؤال، تلاش شده است دیدگاه های اعضای جامعه آماری درباره متغیرهای مسئله، جمع آوری و مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. طیف مورد استفاده در این پژوهش، طیف پنج گزینه ای لیکرت است. فرایند نمونه گیری در این پژوهش روش نمونه گیری تصادفی ساده می باشد. جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت های تولیدی با بیش از 500 نفر پرسنل در محدوده استان گیلان است. از آن جا که روش شناسی مدل یابی معادلات ساختاری تا حدود زیادی با برخی جنبه های رگرسیون چند متغیره شبیه است، می توان از اصول تعیین حجم نمونه در تحلیل رگرسیون چند متغیره، برای تعیین حجم نمونه در مدل یابی معادلات ساختاری، استفاده نمود. در تحلیل رگرسیون چند متغیره نسبت تعداد نمونه (مشاهدات) به متغیرهای مستقل نباید از 5 کمتر باشد. در غیر این صورت، نتایج حاصل از معادله رگرسیون چندان تعمیم پذیر نخواهد بود. به طور کلی حجم نمونه در روش شناسی مدل یابی معادلات ساختاری می تواند بین 5 تا 15 مشاهده به ازاء هر متغیر اندازه گیری شده، تعیین شود" (غفاری آشتیانی و دیگران، 1388).

یعنی $5q \leq n \leq 15q$ که در آن:

q = تعداد متغیرهای مشاهده شده (گویه های پرسشنامه)

n = حجم نمونه

با توجه اینکه پرسشنامه تحقیق حاضر حاوی 21 سؤال است، تعداد حجم نمونه با در نظر گرفتن حد متوسط 10 مشاهده به ازاء هر متغیر برابر با 210 می باشد. جهت دریافت پاسخ های بیشتر، پرسشنامه ها بین 300 نفر از مدیران در جامعه آماری توزیع گردید که از این تعداد 236 عدد از آنها، پرسشنامه های قابل قبول بودند که مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

روایی و پایایی ابزار گردآوری داده ها

در این تحقیق برای اینکه مشخص شود که سؤالات پرسشنامه، داده های مورد نیاز برای آزمون فرضیه های تحقیق را جمع آوری می کند، از نظرات استادان، صاحب نظران مدیریت و روش تحقیق استفاده گردیده است. پس از جذب نظرها و اعمال اصلاحات، پرسشنامه نهایی در جامعه آماری توزیع شده است. به منظور تعیین پایایی پرسشنامه قبل از توزیع نهایی آن یک مطالعه مقدماتی، به وسیله توزیع پرسشنامه بین 30 مدیر شرکت های تولیدی صورت گرفت و سپس از طریق نرم افزار اسپس پی اس اس ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید که مقدار آن بیش از 0/83 به دست آمد. بنابراین می توان گفت که پرسشنامه تحقیق از پایایی مناسبی برخوردار است.

تجزیه و تحلیل داده ها

آمار توصیفی متغیرهای جمعیت شناختی پژوهش

الف) توزیع فراوانی جنسیت نشان داد که 85 درصد پاسخ دهندگان مرد و 15 درصد آنها زن هستند.

ب) توزیع فراوانی سطح تحصیلات نشان داد که 19 درصد پاسخ دهندگان دیپلم، 26 درصد فوق دیپلم، 34 درصد لیسانس، 21 درصد آنها دارای تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر هستند.

ج) توزیع فراوانی واحد محل خدمت نشان داد که 60 درصد پاسخ دهندگان مدیران کیفیت و مدیران تولید، 17 درصد مدیران سطوح دیگر اداری و 23 درصد مدیران ارشد هستند.

آمار استنباطی متغیرهای پژوهش

ماتریس همبستگی

"یکی از روش های بررسی روابط علی بین متغیرها مدل معادلات ساختاری می باشد. از این روش تحت عنوان مدل علی یاد شده است. هنگامی که داده های به دست آمده از نمونه به صورت ماتریس همبستگی یا کوواریانس درآید و توسط مجموعه ای از معادلات رگرسیون تعریف شود، مدل را می توان با استفاده از نرم افزار لیزرل تحلیل نمود و برازش آن را برای جامعه ای که نمونه از آن استخراج شده آزمود" (آذر، 1381). در واقع اساس تحلیل در برنامه لیزرل بر مبنای ماتریس کوواریانس یا همبستگی بین متغیرها می باشد. لذا در تحقیق حاضر همبستگی میان متغیرهای تحقیق محاسبه گردید که نتایج آن در جدول 2 ارائه شده است. نتایج نشان می دهند که بین همه متغیرهای موجود در مدل تحقیق در سطح خطای 5 درصد همبستگی وجود دارد. بنابراین هرگونه تغییر در یکی از متغیرها با تغییری هم جهت در سایر متغیرها همراه خواهد بود. با توجه به وجود همبستگی بین متغیرهای مدل، در ادامه برای تعیین نوع و میزان اثر هر یک از متغیرها بر یکدیگر از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده می شود.

جدول 2. ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	مدیریت تکنولوژی	مدیریت تحقیق و توسعه	کیفیت محصول	نوآوری فرآیند	نوآوری محصول
مدیریت تکنولوژی	1				
مدیریت تحقیق و توسعه	0/339	1			
کیفیت محصول	0/383	0/376	1		
نوآوری فرآیند	0/417	0/401	0/250	1	
نوآوری محصول	0/494	0/473	0/185	0/166	1

آزمون فرضیه های تحقیق

"آزمون فرضیه به روندی گفته می شود که طی آن وجود روابط یا اختلاف مفروض بین متغیرهایی که در فرضیه های تحقیق ادعا شده است، مورد بررسی قرار می گیرد" (ظهوری، 1387: 34). "در تحقیق حاضر به منظور آزمون فرضیات از روش مدل یابی معادلات ساختاری استفاده شده است. مدل یابی معادلات ساختاری یک تکنیک تحلیل چند متغیره بسیار کلی و نیرومند از خانواده رگرسیون چند متغیره است که به پژوهشگر امکان می دهد، مجموعه ای از معادلات رگرسیون را به گونه ای هم زمان مورد آزمون قرار دهد" (حمدی و دیگران، 1387: 63).

در روش معادلات ساختاری، دو دسته ضرایب بین متغیرهای مکنون برآورد می شود:
 "1- گاما (γ): که معرف ضریب همبستگی بین یک "متغیر مکنون برون زا" و یک "متغیر مکنون درون زا" است.

2- بتا (β): که معرف ضریب همبستگی بین یک متغیر مکنون درون زا و یک متغیر مکنون درون زای دیگر است.

به علاوه، آماره t نشان دهنده معناداری رابطه بین متغیرهای مکنون است که در اثر انجام تجزیه و تحلیل معادلات ساختاری محاسبه و به دست می آید" (غفاری آشتیانی و دیگران، 1388: 10).

نتایج آزمون فرضیه های تحقیق (تأیید یا عدم تأیید فرضیه ها) بر اساس مدل معادلات ساختاری، در جدول 3 به صورت خلاصه ارائه گردیده است. نتایج حاصل از آزمون مدل یابی معادلات ساختاری نشان می دهد که در تحقیق حاضر تمامی فرضیات در سطح اطمینان 95 درصد مورد تأیید قرار گرفتند. زیرا آماره t به دست آمده برای تمامی فرضیات بزرگ تر از 1/96 می باشد، در نتیجه فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه بین دو متغیر مکنون رد و فرضیه جایگزین مبنی بر معناداری رابطه دو متغیر مکنون پذیرفته می شود.

جدول 3. نتایج آزمون فرضیه های تحقیق

فرضیه	مسیر	برآورد استاندارد	آماره t	نتایج
1	مدیریت تکنولوژی ← کیفیت محصول	0/13	2/46	تأید
2	مدیریت تکنولوژی ← نوآوری فرآیند	0/57	9/32	تأید
3	مدیریت تکنولوژی ← نوآوری محصول	0/83	11/85	تأید
4	مدیریت تحقیق و توسعه ← کیفیت محصول	0/19	2/87	تأید
5	مدیریت تحقیق و توسعه ← نوآوری فرآیند	0/37	3/47	تأید
6	مدیریت تحقیق و توسعه ← نوآوری محصول	0/67	10/15	تأید

شاخص های برازندگی مدل

گام اول در آزمون مدل تحقیق برآورد تناسب یا برازش مدل است، لذا در تحقیق حاضر ابتدا مدل تحقیق با استفاده از شاخص های برازندگی مورد آزمون قرار گرفت که نتایج آن در جدول 4 ارائه شده است. بررسی شاخص های ارائه شده، بیانگر برازش مطلوب مدل با داده ها می باشد.

جدول 4. شاخص های نیکویی برازش مدل

شاخص های برازش	مقدار
مجذور کای ¹	1025/27
درجه آزادی ²	427
سطح معناداری	0/00
جذر برآورد واریانس خطای تقریب ³	0/046
شاخص نیکویی برازش ⁴	0/91

1. Chi-Square

2. df

3. RMSEA

4. GFI

0/90	شاخص تعدیل شده نیکویی برازش ¹
0/91	شاخص برازش استاندارد شده ²
0/93	شاخص برازش استاندارد نشده ³
0/94	شاخص مقایسه ای برازش ⁴

مطابق جدول شماره 4 مقدار مجذور کای این مدل با درجه آزادی 427 برابر با 1025/27 و در سطح $p=0/00$ از لحاظ آماری معنادار است. از آنجا که این سطح معناداری بسیار کوچک است، می توان نتیجه گرفت که آزمون مجذور کای برازش دقیق مدل را با داده های مشاهده شده رد می کند اما از آنجا که این شاخص برای مدل های با n بزرگتر از 200 تقریباً همیشه از لحاظ آماری معنادار است، این مسئله با توجه به این مطلب که برای روش مدل یابی معادلات ساختاری گروه های نمونه با حجم زیاد توصیه می شود تناقض دارد. علاوه بر این مجذور کای تحت تأثیر همبستگی های موجود در مدل نیز هست. هر چه این همبستگی ها بیشتر باشد برازش ضعیف تر است (حمدی و دیگران، 1387: 64). به همین دلیل برای برازش مدل شاخص های دیگری مورد استفاده قرار گرفت. در این تحقیق جذر برآورد واریانس خطای تقریب⁵ برابر با 0/046 میباشد، از آنجا که مقدار این شاخص برای مدل های خوب، برابر با 0/05 یا کمتر است می توان نتیجه گرفت که مدل به خوبی، برازش شده است. سایر شاخص های برازندگی مدل شامل CFI و NFI، NNFI، AGFI، GFI به طور کلی بین صفر تا یک متغیر هستند و ضرابی که بالاتر از 0/90 باشد قابل قبول در نظر گرفته می شود. در تحقیق حاضر تمامی این شاخص ها بالاتر از 0/90 هستند و این امر بیانگر آن است که مدل تحقیق از لحاظ تناسب با داده ها مدل مطلوبی می باشد.

-
1. AGFI
 2. NFI
 3. NNFI
 4. CFI
 5. RMSEA

بحث و نتیجه گیری

تحقیق حاضر به بررسی تأثیر مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع)، بر عملکرد سازمان از لحاظ نوآوری و کیفیت پرداخته است. طبق یافته های تحقیق، مدیریت نوآوری جامع دارای قدرت پیش بینی برای عملکردهای کیفی سازمان است اما قدرت پیش بینی آن برای عملکردهای نوآوری سازمان بالاتر می باشد. مهم ترین نتیجه تحقیق حاضر این است که به کارگیری مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) سبب ارتقای عملکردهای کیفیت و مهم تر از آن تقویت عملکردهای نوآوری در سازمانها می شود. این یافته ها با نتایج پژوهش های مختلف مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفت که نتیجه آن در ذیل بیان می شود:

یافته های پژوهش حاضر نشان می دهند که مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه (مدیریت نوآوری جامع) بر عملکرد سازمان از لحاظ نوآوری و کیفیت تأثیر دارند. این یافته با نتایج پژوهش فارسیجانی و سمیعی نیستانی (1389) انطباق دارد. آنها پژوهشی را با عنوان "بررسی نقش یک پارچگی بین مدیریت کیفیت جامع و مدیریت تکنولوژی در تعیین عملکردهای کیفیت و نوآوری" بر روی شرکت های تولیدی استان مرکزی انجام دادند. یافته های پژوهش مذکور نشان داد که مدیریت نوآوری جامع اثرات مثبت و معناداری بر روی هر سه متغیر عملکردی یعنی عملکرد کیفیت، نوآوری فرآیند و عملکرد نوآوری دارد. اگر چه اثرش بر روی عملکرد کیفیت محصول نسبت به مدیریت کیفیت جامع کم تر است. اثرات کم و غیرمعنادار مدیریت کیفیت جامع بر روی نوآوری فرآیند و عملکرد نوآوری محصول نیز از نتایج جالب توجه پژوهش آنان می باشد. در تحقیق دیگری که توسط پراجوگو و سوهال (2006) تحت عنوان "ادغام مدیریت کیفیت جامع و مدیریت تکنولوژی/ تحقیق و توسعه در تعیین عملکرد نوآوری و کیفیت" انجام شده مشخص گردید که مدیریت تکنولوژی و مدیریت تحقیق و توسعه رابطه معناداری با عملکرد کیفیت دارند اما شدت رابطه ای که با عملکرد نوآوری دارند، بیشتر است. از این رو، نتایج تحقیق آنان با نتایج به دست آمده از

پژوهش حاضر مطابقت دارد. از دیگر نتایج به دست آمده در تحقیق پراجوگو و سوهال (2006) می‌توان به وجود همبستگی مثبت میان مدیریت کیفیت جامع و مدیریت تکنولوژی/تحقیق و توسعه اشاره نمود. علاوه بر این، تحقیق آنان نشان داد که مدیریت کیفیت جامع دارای قدرت پیش‌بینی عملکرد کیفیت است اما رابطه معناداری با عملکرد نوآوری یافت نشد. همان‌طور که پیشتر اشاره شد یکی از یافته‌های پژوهش حاضر، درباره تأثیر مدیریت تحقیق و توسعه بر عملکرد سازمان از لحاظ نوآوری و کیفیت است که با یافته‌های پژوهش پراجوگو و همکارانش (2008) مطابقت دارد. پراجوگو و همکارانش (2008) در پژوهش خود با عنوان "تأثیر فعالیتهای زنجیره ارزش بر کیفیت و نوآوری" نتیجه گرفته‌اند که مدیریت تحقیق و توسعه بر نوآوری محصول تأثیر مثبت دارد. همچنین تحقیق آنها نشان داد که عواملی چون تمرکز بر مشتری، مدیریت فرآیند و مدیریت کانال عرضه و توزیع بر کیفیت محصول تأثیر دارند. علاوه بر این، مدیریت کانال عرضه و توزیع بر نوآوری محصول تأثیر مثبت دارد. با توجه به نتایج به دست آمده سازمان‌ها باید مدیریت تکنولوژی و مدیریت تحقیق و توسعه را با دیگر منابع خود هماهنگ کنند، تا توانایی و قابلیت خود را، از جمله در زمینه نوآوری بهبود بخشند. سازمان‌ها باید تقاضاهای موجود در بازار را از طریق گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه پاسخ دهند و همچنین برای تولید محصولات جدید و نوآورانه و از طرف دیگر جهت ارتقای سطح کیفی محصولات خود به مقوله مدیریت تکنولوژی، تحقیق و توسعه توجه ویژه‌ای نمایند. زیرا امروزه سازمان‌هایی در عرصه رقابت موفق ترند که به گونه‌ای مدیریت و هدایت شوند که نوآوری و ارتقای سطح کیفی محصولات تبدیل به بخشی از فعالیت روزانه سازمان و جزء مهمی از فرهنگ آن شود. حال اینکه مدیریت تکنولوژی و مدیریت تحقیق و توسعه هر دو پیش‌نیازهای کلیدی در زمینه عملکرد نوآوری و عملکرد کیفیت هستند و از این طریق به سازمان‌ها در کسب مزیت رقابتی کمک می‌نمایند.

منابع

- آذر، عادل. (1381). تحلیل مسیر و علت یابی در علم مدیریت. مجله مجتمعات آموزش عالی 4(15): 59-96.
- حمدی، کریم؛ حیدر زاده، کامبیز؛ خداپاری، بهناز. (1387). ارزیابی تأثیر ویژگی های هدایت کننده وب سایت بر فرآیند تصمیم گیری خرید مصرف کنندگان. مجله مدیریت، 19(76): 57-69.
- ظهوری، قاسم. (1387). کاربرد روش های تحقیق علوم اجتماعی در مدیریت. تهران: انتشارات میر.
- غفاری آشتیانی، پیمان؛ عباسی، مریم؛ و چارستاد، پروانه. (1388). تحلیلی بر عوامل مؤثر بر تبلیغات شفاهی در بانکداری الکترونیکی. سومین کنفرانس جهانی بانکداری الکترونیکی، تهران 1388.
- فارس‌جانی، حسن؛ و سمیعی نیستانی، ابوالفضل. (1389). بررسی نقش یک پارچگی بین مدیریت کیفیت جامع و مدیریت تکنولوژی در تعیین عملکرد های کیفیت و نوآوری (پژوهشی در مورد شرکت های تولیدی استان مرکزی). مدیریت فناوری اطلاعات 2(4): 117-136.

- Chanaron, J. J., and Jolly, D. (1999). Technological management: expanding the perspective of management of technology. *Management Decision* 37 (8): 613-620.
- Chul, W. M. (1998). Technological capacity as a determinant of governance form in international strategic combinations. *The Journal of High Technology Management Research* 9 (1): 35-53.
- Edler, J., Meyer-Krahmer, F., and Reger, G. (2002). Changes in the strategic management of technology: results of a global benchmarking study. *R&D Management* 32: 149-164.
- Kurokawa, S., Pelc, K. I., and Fujisue, K. (2005). Strategic management of technology in Japanese firms: literature review. *International Journal of Technology Management* 30 (3/4): 223-247.
- Khalil, T. M. (2000). *Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation*. New York: Irwin McGraw-Hill.
- Li-Hua, R. (2007). What is technology management? *Journal of Technology Management in China* 2(3): 193-197.
- Miyazaki, K., and Kijima, K. (2000). Complexity in technology management: theoretical analysis and case study of automobile sector in Japan. *Technological Forecasting and Social Change* 64 (3): 39-54.
- Phaal, R., Farrukh, C. J. P., and Probert, D. R. (2001). Technology management process assessment: a case study. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(8): 1116-1132.

- Prajogo, D. I., McDermott, P., and Goh, M. (2008). Impact of value chain activities on quality and innovation. *International Journal of Operations & Production Management* 28(7): 615 – 635.
- Prajogo, D. I., and Sohal, A. S. (2006). The integration of TQM and technology/R&D management in determining quality and innovation performance. *Omega: The International Journal of Management Science* 28, 296 – 312.
- Richard E. Albright and Thomas A. Kappel. (2003). Roadmapping in The Corporation. *Research & Technology Management* 46, 31-40.
- Sahoo, T., Banwet, D. K., and Momaya, K. (2011). Strategic technology management in the auto component industry in India: A case study of select organizations. *Journal of Advances in Management Research* 8(1): 9-29.
- Wang, H., and Hong, Y. (2009). China: technology development and management in the context of economic reform and opening. *Journal of Technology Management in China* 4 (1): 4-25.