

## تحلیل روابط چندگانه سرمایه فکری و نوآوری سازمانی در آموزش عالی\*

سوسن بهرامی<sup>۱\*</sup>، سعید رجایی پور<sup>۲</sup>، تقی آقاحسینی<sup>۳</sup>، حسنعلی بختیار نصرآبادی<sup>۴</sup> و محمد حسین یارمحمدیان<sup>۵</sup>

### چکیده

در این پژوهش رابطه چندگانه سرمایه فکری و نوآوری سازمانی بررسی شد و پرسشنامه‌های سرمایه فکری و نوآوری سازمانی میان ۴۹۲ نفر اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان، که به صورت طبقه‌ای تصادفی انتخاب شدند، توزیع و پس از جمع‌آوری داده‌های ۹۷٪ از پرسشنامه‌ها استخراج شد. روایی محتوایی هر دو پرسشنامه را استادان مدیریت آموزشی تأیید کردند و پایایی پرسشنامه‌های سرمایه فکری و نوآوری سازمانی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۳ تعیین شد. در این پژوهش از آزمون کالموگروف اسمیرنوف تک متغیری برای بررسی نرمال بودن نمرات، ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی رابطه بین متغیرها، رگرسیون چندگانه، تحلیل واریانس، تحلیل کوواریانس و بن فرونی برای بررسی فرضیه‌ها استفاده شد. بر اساس یافته‌های تحقیق میانگین نمرات سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه رابطه‌ای، نوآوری اداری و نوآوری فنی در دانشگاه‌های دولتی استان کمتر از حد متوسط بود. نتایج رگرسیون چندمتغیره نشان داد که رابطه سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای با نوآوری اداری معنادار است. همچنین، رابطه بین سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای با نوآوری فنی معنادار بود. از طرفی، بین نظرهای اعضا در خصوص رابطه سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای با نوآوری اداری و نوآوری فنی برحسب مشخصات دموگرافیک آنان تفاوت معنادار وجود داشت.

**کلید واژگان:** سرمایه فکری، نوآوری سازمانی، اعضای هیئت علمی، آموزش عالی.

\* این مقاله مستخرج از رساله دکترای تخصصی مدیریت آموزشی دانشگاه اصفهان است.

۱. دانشجوی دکترای تخصصی مدیریت آموزشی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

\* مسئول مکاتبات: bahrami۸۳۷@gmail.com

۲. استادیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران: s.rajaipour@edu.ui.ac.ir

۳. استادیار مرکز تحقیقات شهید باهنر اصفهان، اصفهان، ایران: aghahoseini@gmail.com

۴. دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران: h.nasrabadi@edu.ui.ac.ir

۵. دانشیار مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران: yarmohamadian@mng.mui.ac.ir

پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۶/۸

دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱۲/۸

## مقدمه

یکی از چالش‌های مسئولان دانشگاه آماده کردن محیط مناسب برای رشد و پرورش ذهن اعضای یک دانشگاه دانش محور است. بنابراین، مدیریت دانش مهارت اساسی مدیران در این دانشگاهها به شمار می‌رود. سرمایه‌های دانشی که گاهی با عنوان سرمایه‌های فکری و دارایی‌های نامشهود نیز شناخته می‌شوند، شامل مواد فکری، دانش و اطلاعات و نیز مالکیت فکری است که سازمان می‌تواند از آنها در خلق دانش استفاده کند (Kong, ۲۰۰۷).

استوارت (Stewart, ۱۹۹۷) سرمایه فکری<sup>۶</sup> را از نظر منابع سازمانی نوعی ثروت آفرینی از راه سرمایه‌گذاری در دانش، اطلاعات، دارایی فکری و تجربه تعریف می‌کند. نظریه‌پردازان استراتژی سازمانی در سالهای اخیر بر این عقیده‌اند که سازمانها دربرگیرنده بدنه دانش هستند (Molas-Gallart, ۲۰۰۵). با حرکت از یک عصر صنعتی به یک عصر اطلاعاتی قطعاً دانش کلیدی برای مزیت رقابتی سازمانها و حتی کشورها محسوب می‌شود. دانش باید به طور مؤثر میان افراد و سازمانها مدیریت شود تا زمینه بروز خلاقیت فراهم شود (Bohn, ۱۹۹۴). توانایی مدیریت دانش یک مهارت بنیانی محسوب می‌شود (Lee et al., ۲۰۰۵). بنابراین، دانش نه تنها منبع نامشهود است، بلکه سرمایه مورد علاقه سازمانها نیز به شمار می‌رود و در واقع، سرمایه فکری همان سرمایه ناملموس سازمانی است که در گزارشهای مالی ثبت نمی‌شود (Fornell, ۲۰۰۰).

از طرف دیگر، محیط متحول و متغیر سازمانها در عصر کنونی مدیران را بر آن می‌دارد تا هر چه بیشتر و بهتر به استفاده از ابزاری به نام دانش برای رویارویی و مقابله با عوامل عدم اطمینان و حفظ موقعیت و گسترش آن روی آورند. این امر نیز مستلزم آن است که مدیران سازمان اولویت مهمی را برای مدیریت نوآوری در نظر بگیرند. در حقیقت، می‌توان گفت که دانش و مدیریت آن برای همه سازمانهایی که خواهان ارتقا و پیشرفت هستند، به عنوان یک نیاز استراتژیک مطرح می‌شود (Wright et al., ۲۰۰۱). از جنگ جهانی دوم تاکنون دو انقلاب علمی در جهان به وقوع پیوسته است: انقلاب علمی اول در اوایل قرن بیستم اتفاق افتاد که طی آن دانشگاهها علاوه بر مأموریت آموزشی، مأموریت تحقیقاتی را نیز بر عهده گرفتند و بر این اساس، گروهها و مراکز تحقیقاتی درون دانشگاه به وجود آمدند. انقلاب علمی دوم در اواخر قرن بیستم اتفاق افتاد که طی آن دانشگاهها علاوه بر مأموریت آموزشی و تحقیقاتی، مأموریت سوم؛ یعنی نوآوری فناوری را نیز بر عهده گرفته‌اند و دانشگاههای کارآفرین در حال ظاهر شدن هستند (Etzkowitz, ۲۰۰۱).

نظر به اهمیت سرمایه فکری و نوآوری سازمانی در بهره‌وری سازمانهای آموزشی و با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در دانشگاههای دولتی استان اصفهان انجام نشده است، لازم بود که این ارتباط بررسی شود، لذا، پژوهش حاضر انجام شد.

**مبانی نظری پژوهش:** در عصر حاضر برخلاف کاهش بازدهی منابع سنتی (پول، زمین و ماشین‌آلات)، دانش منبعی اساسی و تعیین کننده برای افزایش عملکرد سازمانهاست. در این میان، مؤسسات دانشی یا دانش محور برای توصیف سازمانهایی به کار می‌رود که از داراییهای دانشی خود به عنوان منبع اصلی مزیت رقابتی استفاده می‌کنند. در یک سازمان دانشی سود نتیجه تولید ایده‌ها و نوآوریهای جدید است که حاصل تعامل بین سرمایه‌های ساختاری و انسانی است و به دلیل تعامل بین داراییهای فیزیکی و نامشهود دانشی، ارزش، اندازه و سهم این ارزش پنهان تغییر کرده است (Salavati and Madah, ۲۰۰۸).

از طرفی، در دهه گذشته تجزیه و تحلیل مدیریت دانش و سرمایه فکری بیشتر در سازمانهای غیردولتی کاربرد داشته و باعث افزایش علاقه سازمانهای دولتی نظیر دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی به این موضوعات شده است. آنچه مسلم است این است که هدف اصلی دانشگاهها «تولید و انتشار دانش و نیز سرمایه‌گذاری زیاد در تحقیق و منابع انسانی است» (Cañibano and Sánchez, ۲۰۰۴).

اهمیت سرمایه فکری به دلیل دربرداشتن مفهوم سازمان یادگیرنده است. نوناکا (Nonaka, ۱۹۹۴) معتقد است که سازمان یادگیرنده یادگیری را میان کارکنان خود افزایش می‌دهد و دانشگاهها نمونه بارزی از سازمانهای یادگیرنده هستند. ضروری‌ترین عامل برای استقرار یک سازمان یادگیرنده شناسایی سرمایه فکری سازمان است، زیرا سرمایه فکری عامل کلیدی برای خلق ارزشهای آینده محسوب می‌شود (Edvinsohn, ۲۰۰۰). سرمایه فکری از نظر منابع سازمانی به ثروت آفرینی از راه سرمایه‌گذاری در دانش، اطلاعات، دارایی فکری و تجربه مربوط می‌شود و در برگیرنده سه جزء اصلی و مرتبط بهم است (Bozbura, ۲۰۰۴) و در واقع، این سه جزء دارای وابستگی متقابل به شرح زیر هستند:

۱. اولین و مهم‌ترین جزء سرمایه انسانی<sup>۷</sup> است و شامل دانش، مهارت و تجربه‌های کارکنان و مدیران و پاسخ مؤثر آنها به آیندگان است. این سرمایه عناصر مختلف منابع انسانی مانند نگرش، شایستگیها، تجربه‌ها و مهارتها، دانش ضمنی و نوآور بودن، استعداد و دانش ضمنی موجود در ذهن افراد در سازمانها را در برمی‌گیرد (Edvinsohn, ۲۰۰۰). این سرمایه در دانشگاهها به عنوان دانشی که منابع انسانی (مدرسان، محققان، دانشجویان دکتری تخصصی و کارکنان اداری) آن را به سازمان ارائه می‌کنند، تعریف شده است که با ترک این افراد از سازمان از بین می‌رود (Chen et al., ۲۰۰۴).

۲. دومین جزء سرمایه ساختاری<sup>۸</sup> است که به یادگیری و دانش مقرر در فعالیتهای روزمره گفته می‌شود؛ مجموعه دانشی که در یک سازمان در پایان روز و بعد از اینکه افراد سازمان را ترک کردند، باقی می‌ماند، هسته اصلی سرمایه ساختاری را نشان می‌دهد. این سرمایه زیر ساختار حمایتی سرمایه انسانی محسوب می‌شود و شامل همه ذخایر غیرانسانی دانش (پایگاه داده‌ها، دفترچه‌های راهنمای فرایندها،

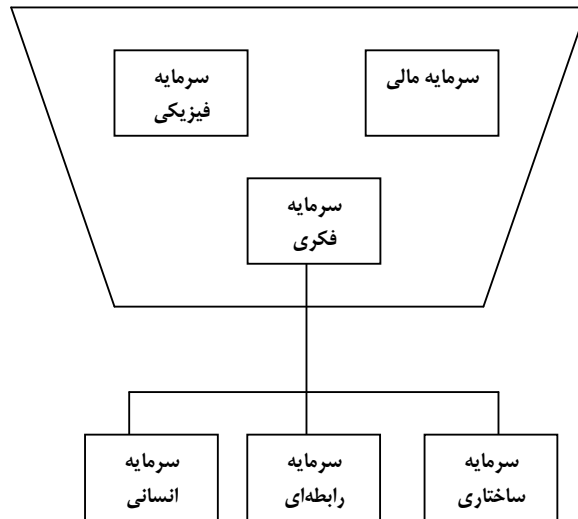
۷. Human Capital

۸. Structural Capital

استراتژیها، رویهها، فرهنگ سازمانی، انتشارات و کپی رایتها) در سازمانها می‌شود که برای سازمانها ارزش ایجاد می‌کند و بنابراین، به ارزش مادی سازمانها می‌افزاید. این سرمایه در دانشگاهها در واقع، اصول حاکمی نظیر قواعد سازمانی، رویهها، نظامها، فرهنگ، پایگاههای اطلاعاتی و مالکیت فکری را در بر می‌گیرد (Bozbura, ۲۰۰۴).

۳. سومین جزؤ سرمایه رابطه‌ای<sup>۹</sup> است که روابط رسمی و غیررسمی یک سازمان را با ذینفعان خارجی و ادراکهای آنها در باره سازمان و نیز تبادل اطلاعات بین سازمان و آنها را مشخص می‌کند. سرمایه رابطه‌ای برای یک سازمان اهمیت دارد، زیرا با ربط دادن سرمایه انسانی و سرمایه سازمانی با سایر ذینفعان خارجی مانند یک عنصر افزایش دهنده ارزش آفرینی برای سازمان عمل می‌کند. این سرمایه در دانشگاهها به‌عنوان کلیه منابعی که سازمان را با نیروهای خارجی نظیر مشتریان، تهیه‌کنندگان، شرکای تحقیق و توسعه و دولت پیوند می‌دهد، تعریف شده است (Bontis, ۲۰۰۲).

این سه جزء سرمایه فکری دارای وابستگی متقابل هستند. سرمایه فکری از راه ترکیب، به‌کارگیری، تعامل، یکپارچه سازی و ایجاد تعادل بین سه جزء خود و نیز مدیریت جریان دانش بین آنها بهترین ارزش ممکن برای سازمانها را ارائه می‌کند (Castro et al., ۲۰۰۴). در شکل ۱ طبقه بندی سرمایه‌های سازمانی نشان داده شده است.



## شکل ۱- طبقه‌بندی سرمایه‌های سازمانی (Marr et al., ۲۰۰۴)

روابط متقابل سه جزء اصلی سرمایه فکری را می‌توان شامل تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر سرمایه ساختاری دانست، زیرا داراییهای ساختاری می‌تواند به انتقال دانش فنی افراد به گروهها منجر شود. همچنین، سرمایه ساختاری بر سرمایه رابطه‌ای تأثیر مثبت دارد. در واقع، سرمایه رابطه‌ای دانشی است که روابط سازمان با مشتریان و ذینفعان خارجی را مشخص می‌سازد. سرمایه انسانی به عنوان بخشی از ترکیب سرمایه رابطه‌ای است که در کلیه فعالیتهای اداری سازمان نقش ایفا می‌کند (Edvinsoon, ۲۰۰۰). از طرفی، سرمایه رابطه‌ای بر سرمایه انسانی تأثیر مثبت دارد، زیرا سرمایه رابطه‌ای به عنوان توانایی سازمان برای برقراری تعامل مثبت با ذینفعان خارجی و ادراکهای آنها در باره سازمان و نیز تبادل اطلاعات بین سازمان و آنهاست که بدین ترتیب، سرمایه انسانی و سرمایه ساختاری را افزایش می‌دهد (Gibbert, ۲۰۰۱).

امروزه، دانشگاههای پیشرفته دنیا در صدد تغییر نظام آموزشی و آموزش مهارتهای تبادل دانش به نسل بعدی دانشجویان و تغییر فرایند تحقیق هستند و با در نظر گرفتن ماهیت کاربردی توسعه به دنبال ایده‌های جدیدند. همچنین، آنان نوآوریهای مرتبط با تبادل دانش را مطالعه و آنها را مستند می‌کنند و نحوه تفکر، سیاستگذاری و عمل در باره تبادل دانش و کارآفرینی در دانشگاه، صنعت و دولت را تغییر می‌دهند. توسعه مهارتهای انسانی از طریق برنامه‌های توانمندسازی به‌گونه‌ای که دانش آموختگان قادر باشند در یک محیط ارتباطی بین صنعت و دانشگاه به‌طور نوآورانه‌ای فعالیت کنند، از اصلی‌ترین هدف این دانشگاههاست (Torabi and Goodarzi, ۲۰۰۹).

به تعبیر دراکر (Drucker, ۱۹۹۹) از دیدگاه مدیریتی نوآوری به معنای تغییری است که بعد تازم‌ای از عملکرد را خلق می‌کند، ولیکن از دیدگاه سازمانی نوآوری به معنای بهره‌برداری از ایده جدید است (Hesselbein, ۲۰۰۲). در واقع، به فرایند خلق، توسعه و اجرای یک ایده جدید یا رفتار تازه نوآوری گفته می‌شود. باید دانست که نوآوری می‌تواند به عنوان تغییر سازمانی برای پاسخ به محیط خارجی یا نفوذ بر آن در نظر گرفته شود (Anderson et al., ۲۰۰۴).

نوآوری سازمانی اختراع تازه‌ای از دانش یا توسعه اطلاعات تازه نظیر مفهوم، تئوری یا فرضیه است؛ به عبارت دیگر، نوآوری سازمانی به معنای چیزی جدید برای استفاده است. نوآوری سازمانی مستلزم تبدیل ایده‌ها به اشکال قابل استفاده سازمانی است و این ایده برای پیشبرد عملکرد سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Damanpour et al., ۲۰۰۸). نوآوری سازمانی به‌عنوان توسعه یا پذیرش یک ایده یا رفتار در عملیات سازمانی است که برای کل سازمان جدید و نو است. تحقق فناوری نو یا اقدامات جدید مدیریتی بر حسب محصولات جدید یا فرایندهای نو صورت می‌گیرد. محصولات جدید شامل محصولات محسوس و خدمات نامحسوس و فرایندهای جدید شامل فرایندهای مستقیم و عملیات پشتیبانی در سازمان است. فناوری نو و اقدامات جدید مدیریتی ممکن است از قبل وجود داشته باشند یا

به‌تازگی توسعه یابند (Wong and Chin, ۲۰۰۶). امروزه، نوآوری در سازمانها به سه صورت مختلف طبقه‌بندی می‌شود:

**الف. نوآوری اداری و فنی<sup>۱۰</sup>:** تمایز بین نوآوریهای اداری و فنی بر ساختار اجتماعی استوار است. نوآوری اداری با تغییر در ساختار سازمانی و فرایندهای اداری سر و کار دارد، به صورتی که نوآوری سازمان اداری ارتباط نزدیکی با فعالیتهای اداری سازمان و ارتباط غیرمستقیمی با فعالیتهای کاری سازمان دارد. نوآوری فنی با تغییر در محصول، خدمات و فناوری فرایند تولید ارتباط دارد؛ این نوع نوآوری سازمانی مستقیماً با فعالیتهای کاری یک سازمان سر و کار و با تغییرات در محصولات و فرایندها ارتباط دارد (Damanpour, ۱۹۹۱).

در پژوهش حاضر از این طبقه‌بندی برای بررسی نوآوری سازمانی استفاده شده است. نوآوری اداری با روابط بین افراد و چگونگی انجام یافتن وظایف کاری و اهداف سازمان سر و کار دارد و شامل نقشها، قوانین، رویه‌ها و ساختارهایی است که با ارتباط بین افراد و محیط وجود دارد. نوآوری فنی با تغییر در محصول، خدمات و فناوری فرایند تولید سر و کار دارد و این نوآوری مستقیماً به شکل تغییرات در تولید و فرایندهای سازمانی صورت می‌گیرد.

**ب. نوآوری محصول و فرایند<sup>۱۱</sup>:** سازمان عموماً از این دو نوع نوآوری برای ایجاد مزیت رقابتی استفاده می‌کند. نوآوری محصول به «تولید محصولات تازه یا پاسخ به یک مصرف‌کننده خارجی یا نیاز بازار» اطلاق می‌شود و نوآوریهای فرایندی در واقع، «عناصر جدیدی هستند که در تولیدات یا فعالیتهای خدماتی سازمانی به کار می‌روند» (Damanpour, ۲۰۰۱).

**ج. نوآوری بنیادی و توسعه‌ای<sup>۱۲</sup>:** نوآوری بنیادی به تغییر نگرش مدیران و تقویت منابع دانش فنی سازمان و نوآوری توسعه‌ای بر پیچیدگی ساختار و عدم تمرکز تأکید دارد. هنگامی که سازمانها محصولات تازه‌ای را تولید می‌کنند و فرایندهای مدیریتی را بهبود می‌بخشند، آنها به انگیزه و استعداد سرمایه انسانی برای خلق ایده‌های تازه، توسعه رویکردهای نوآوری و ایجاد فرصتهای تازه نیاز دارند (Scarborough, ۲۰۰۳).

چانگ و همکاران (Chang et al., ۲۰۰۸) در بررسی رابطه قابلیت تجمعی دانش و نوآوری سازمانی نشان دادند که بین قابلیت تجمعی دانش و نوآوری اداری ارتباط معناداری وجود دارد و در ضمن، فرهنگ سازمانی و محیط خارجی این رابطه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ترز (Torres, ۲۰۰۶) در دانشگاه سیول اسپانیا نیز نشان داد که سرمایه انسانی بر سرمایه ساختاری، سرمایه ساختاری بر سرمایه رابطه‌ای و سرمایه رابطه‌ای بر سرمایه انسانی تأثیر مثبت دارند. هانگ و چانگ (Huang and Chung, ۲۰۰۷) در

۱۰. Administrative and Technical

۱۱. Product and Process

۱۲. Radical and Incremental

بررسی رابطه بین سرمایه فکری و عملکرد سازمانی مشخص کردند که سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای در این سازمانها بالاتر از حد متوسط و سرمایه انسانی پایین‌تر از حد متوسط است. از طرفی، نتایج تحلیل مسیر نشان داد که از میان سه جزء سرمایه فکری، سرمایه انسانی تأثیر بیشتری بر سایر اجزا و نیز عملکرد سازمانی داشته است. والکر (Walker, ۲۰۰۷) در ارزیابی تأثیر انواع نوآوری بر ویژگیهای سازمانی مشخص کرد که مشخصات و ویژگیهای این سازمانها برای ایجاد نوآوری اداری و فنی مناسب نیست و برای تحقق نوآوری سازمانی باید آنها با تغییرات شدید محیطی سازگاری بیشتری داشته باشند و نقش مدیریت سازمان در ایجاد چنین محیط انعطاف‌پذیری بسیار اهمیت دارد. اکاتر و همکاران (O'Connor et al., ۲۰۰۷) در ارزیابی قابلیت نوآوری سازمانی دریافتند که سرمایه انسانی در این سازمانها با دانش و نگرش مناسب و نیز با گذراندن دوره‌های آموزش تخصصی، سرمایه ساختاری با استقرار استراتژی پویا و طراحی ساختار سازمانی منعطف، سرمایه رابطه‌ای با ایجاد روابط مطلوب با مشتریان و ذینفعان داخلی و خارجی در ایجاد زمینه ظهور نوآوری سازمانی نقش مهمی دارند.

چن (Chen, ۲۰۰۸) در بررسی رابطه سرمایه فکری بر مزیت رقابتی نشان داد که سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای در ایجاد مزیت رقابتی سازمانها رابطه معنادار و مثبتی دارند، لیکن سرمایه رابطه‌ای بیشترین تأثیر را در این خصوص داشته است. لی و چانگ (Lee and Chang, ۲۰۰۸) در بررسی رابطه قابلیت ذخیره دانش و نوآوری سازمانی نشان دادند که بین مدیریت دانش و نوآوری فنی ارتباط معناداری وجود دارد و نیز رابطه بین قابلیت ذخیره دانش و نوآوری اداری معنادار و مثبت بوده است. کونگ (Kong, ۲۰۰۸) در بررسی رابطه مدیریت استراتژیک بر سرمایه فکری در سازمانهای غیردولتی استرالیا نشان داد که سرمایه فکری بر فرایندهای سازمانی تأکید دارد و منابع نامشهود برای ایجاد مزیت رقابتی و تغییر سازمانی بیش از منابع مشهود در سازمان تأثیرگذارند. لیاو و یو (Liao and Wu, ۲۰۱۰) در بررسی رابطه مدیریت دانش و یادگیری سازمانی با نوآوری سازمانی با استفاده از مدل معادلات ساختاری نشان دادند که یادگیری سازمانی نقش میانجی را میان مدیریت دانش و نوآوری سازمانی دارد و بدین ترتیب، نقش مدیریت دانش به عنوان یک درونداد مهم است و یادگیری سازمانی نقش یک فرایند کلیدی را دارد و سرانجام، نوآوری سازمانی یک برونداد مهم در این سازمانها محسوب می‌شود. منفرد و زمانی (Monfared and Zamani, ۲۰۰۶) در ارزیابی برنامه‌های بهسازی منابع انسانی در سازمانهای جهاد کشاورزی نشان دادند که بین شاخصهای وضعیت موجود و میزان اهمیت معیارهای بهسازی تفاوت معناداری وجود دارد؛ به عبارت دیگر، در سازمانهای جهاد کشاورزی این امور به اندازه اهمیتی که برنامه‌های بهسازی و آموزشهای ضمن خدمت دارند، مورد تأکید و توجه نیستند.

فطرس و بیگی (Fotros and Beygi, ۲۰۱۰) در بررسی تطبیقی اثرهای سرمایه فکری بر عملکرد سازمانی صنعت بانکداری ایران در دو بخش دولتی و خصوصی نشان دادند که در بانکداری دولتی بالاترین میزان اثرگذاری به ترتیب به سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه مشتری مربوط می‌شود، در حالی که در بانکداری خصوصی بالاترین میزان اثرگذاری به ترتیب به سرمایه انسانی، سرمایه مشتری

و سرمایه ساختاری مربوط است، با این تفاوت که سرمایه انسانی و سرمایه مشتری در بخش خصوصی و سرمایه ساختاری در بخش دولتی در مقایسه با بخش دیگر بر عملکرد تأثیر بیشتری دارند.

## روش پژوهش

روش پژوهش توصیفی از نوع همبستگی چند متغیری است. البته، دو سؤال اول در قالب روش پژوهش توصیفی زمینه‌یابی طراحی شده‌اند. جامعه آماری این پژوهش کلیه اعضای هیئت‌علمی رسمی و پیمانی (۱۸۳۰ نفر) دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان هستند که در سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ در دانشگاه‌های اصفهان (۴۹۱ نفر)، صنعتی اصفهان (۴۲۰ نفر)، کاشان (۱۶۶ نفر)، علوم پزشکی اصفهان (۶۴۳ نفر) و علوم پزشکی کاشان (۱۱۰ نفر) مشغول خدمت بوده‌اند.

یکی دیگر از نظریات صاحب‌نظران در خصوص کفایت حجم نمونه بررسی توان آماری است. توان آماری؛ یعنی احتمال رد فرض صفر وقتی که واقعاً غلط است. پژوهشگران معمولاً از توان آماری بین ۰/۷ تا ۰/۹ استفاده می‌کنند و چنانچه توان آماری بین ۰/۷ تا ۰/۹ باشد، مؤید کافی بودن حجم نمونه است (Molavi, ۲۰۰۹). در این پژوهش ابتدا یک مطالعه مقدماتی انجام و واریانس جامعه برآورد شد و با استفاده از فرمول کوهن (Cohen, ۱۹۹۷) و برآورد توان آماری ۰/۸، حجم نمونه پیش‌بینی و حجم نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای-تصادفی، ۴۹۲ نفر تعیین شد. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به متغیرها از روشهای زیر استفاده شد:

روش کتابخانه‌ای: برای گردآوری اطلاعات مربوط به پیشینه و ادبیات تحقیق از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است. این منابع شامل کتب، نشریات، اسناد، مدارک و منابع اینترنتی است.

روش میدانی: از ابزار پرسشنامه برای جمع‌آوری نظریات گروه نمونه را مورد سؤال قرار داده است که این دو قسمت است: بخش نخست اطلاعات دموگرافیک گروه نمونه را مورد سؤال قرار داده است که این اطلاعات شامل مرتبه علمی، مدرک تحصیلی، سابقه خدمت و محل خدمت، سن و جنسیت است. این خصایص متغیرهای تعدیل‌کننده پژوهش تلقی می‌شوند که محقق پس از بررسی متغیرهای اصلی، تأثیر این عوامل را در ارائه دیدگاه‌های اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان بررسی و تجزیه و تحلیل کرد، این متغیرها کدگذاری و در تجزیه و تحلیل آماری استفاده شدند. بخش دوم پرسشنامه مربوط به سؤالیهای تحقیق است.

در این پژوهش از پرسشنامه‌های زیر استفاده شده است:

۱. پرسشنامه سرمایه فکری: این پرسشنامه بر اساس مدل ترز (Torres, ۲۰۰۶) در مقیاس ده درجه‌ای لیکرت طراحی شده و شامل ۳۲ سؤال است و از طریق آن وضعیت موجود اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) از دیدگاه اعضای هیئت علمی بررسی می‌شود.



در جدول ۱ نتایج آزمونهای تحلیل عاملی تأییدی برای سرمایه فکری نشان داده شده است که سرمایه انسانی دارای بار عاملی ۰/۷۳، سرمایه ساختاری ۰/۹۱ و سرمایه رابطه‌ای ۰/۷۸ است. بنابراین، سرمایه ساختاری دارای بیشترین وزن است و پس از آن سرمایه رابطه‌ای و در مرحله سوم سرمایه انسانی قرار می‌گیرد. شاخصها و ملاکهای متناسب بودن مدل شامل معنادار نبودن مجذور کای، مقدار نسبت مجذور کای به درجه آزادی و ریشه دوم میانگین مربعات خطای برآورد، مدل را تأیید می‌کند.

جدول ۱- نتایج مدل تحلیل عاملی تأییدی برای روایی سرمایه فکری

نتیجه آزمون	P	tob	برآورد استاندارد	بار عاملی	متغیرهای آشکار	متغیر پنهان
تأیید	۰/۰۰۰	۱۷/۲۷	۱/۰۱	۰/۷۳	انسانی	سرمایه فکری
تأیید	۰/۰۰۰	۲۲/۸۶	۱/۳۲	۰/۹۱	ساختاری	
تأیید	۰/۰۰۰	۱۸/۸۷	۱/۰۵	۰/۷۸	رابطه‌ای	

۲. پرسشنامه نوآوری سازمانی: این پرسشنامه بر اساس مدل هانگمین و همکاران (Hongming et al, ۲۰۰۷) در مقیاس ده درجه ای لیکرت طراحی شده و شامل ۳۴ سؤال است و به وسیله آن وضعیت موجود انواع نوآوری سازمانی (اداری و فنی) از دیدگاه اعضای هیئت علمی بررسی می‌شود. در جدول ۲ نتایج آزمونهای تحلیل عاملی تأییدی برای نوآوری سازمانی نشان داده شده است که نوآوری اداری دارای بار عاملی ۰/۷۸ و نوآوری فنی دارای بار عاملی ۰/۹۸ است و لذا، نوآوری فنی دارای بیشترین وزن است و پس از آن نوآوری اداری قرار می‌گیرد. شاخصها و ملاکهای متناسب بودن مدل شامل معنادار نبودن مجذور کای، مقدار نسبت مجذور کای به درجه آزادی و ریشه دوم میانگین مربعات خطای برآورد، مدل را تأیید می‌کند.

جدول ۲- نتایج مدل تحلیل عاملی تأییدی برای روایی نوآوری اداری

نتیجه آزمون	P	tob	برآورد استاندارد	بار عاملی	متغیرهای آشکار	متغیر پنهان
تأیید	۰/۰۰۰	۱۷/۲۷	۱/۱	۰/۷۸	اداری	نوآوری سازمانی
تأیید	۰/۰۰۰	۲۲/۸۵	۱/۴۷	۰/۹۸	فنی	

پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از ضرایب آلفای کرانباخ<sup>۱۳</sup> به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۳ محاسبه شد. داده‌های جمع‌آوری شده در دو سطح توصیفی و استنباطی تحلیل شد. از آماره‌های توصیفی توزیع فراوانی، درصد، انحراف معیار و برای تحلیل داده‌های توصیفی و از آزمونهای t تک متغیره، F، ضریب همبستگی پیرسون، رگرسیون چندگانه و تحلیل کوواریانس و تحلیل مسیر برای تحلیل استنباطی داده‌ها استفاده شده است. داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای آماری (۱۸) SPSS، LISREL<sup>۱۴</sup> و AMOS<sup>۱۵</sup> تحلیل شدند.

در این پژوهش به سؤالیهای زیر پاسخ داده شده است:

۱. آیا نمرات اجزای سرمایه فکری در دانشگاههای دولتی استان اصفهان در حد متوسطی است؟
۲. آیا نمرات انواع نوآوری سازمانی در دانشگاههای دولتی استان اصفهان در حد متوسطی است؟
۳. آیا بین اجزای سرمایه فکری با نوآوری اداری در دانشگاههای دولتی استان اصفهان رابطه چندگانه وجود دارد؟
۴. آیا بین اجزای سرمایه فکری با نوآوری فنی در دانشگاههای دولتی استان اصفهان رابطه چندگانه وجود دارد؟
۵. آیا بین نظریات اعضای هیئت علمی در خصوص رابطه اجزای سرمایه فکری با نوآوری اداری بر اساس متغیرهای دموگرافیک آنان تفاوت وجود دارد؟
۶. آیا بین نظریات اعضای هیئت علمی در خصوص رابطه اجزای سرمایه فکری با نوآوری فنی بر اساس متغیرهای دموگرافیک آنان تفاوت وجود دارد؟

## یافته‌ها

در این قسمت فرضیه‌های پژوهش بررسی شده است.

**فرضیه ۱. میانگین نمرات اجزای سرمایه فکری در دانشگاههای دولتی استان اصفهان در حد متوسطی است.**

برای آزمون فرضیه ۱ از آزمون t و فاصله اطمینان استفاده و نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- میانگین نمرات اجزای سرمایه فکری با میانگین فرضی ۵/۵ و درجه آزادی ۴۷۹

فاصله اطمینان در سطح ۹۹٪	P	tob	$\bar{X}$ d	SK	S	$\bar{X}$	شاخصها انواع سرمایه
۴/۸۹-۵/۲۱	۰/۰۰۰	-۷/۲۸	-۰/۴۵	-۰/۲۷	۱/۳۵	۵/۰۵	سرمایه انسانی

۱۳. Cronbach Alpha Coefficient

۱۴. Linear Structure Equation Model

۱۵. Analysis of Moment Structure Software

۴/۸۸-۵/۲۱	۰/۰۰۰	-۷/۱	-۰/۴۶	۰/۵۹	۱/۳۹	۵/۰۴	سرمایه ساختاری
۴/۶۹-۵/۰۴	۰/۰۰۰	-۹/۲	-۰/۶۲	۰/۲۴	۱/۴۹	۴/۸۶	سرمایه رابطه‌ای
۴/۸۴-۵/۱۳	۰/۰۰۰	-۸/۹	-۰/۵۱	۰/۵۹	۱/۲۵	۴/۹۸	سرمایه فکری

چنان که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات سرمایه انسانی، ساختاری، رابطه‌ای و سرمایه فکری به ترتیب ۵/۰۵، ۵/۰۴، ۴/۸۶ و ۴/۹۸ و انحراف معیار ۱/۳۵، ۱/۳۹، ۱/۴۹ و ۱/۲۵ است. مقادیر  $t$  به دست آمده برای سرمایه فکری و اجزای آن با توجه به میانگین فرضی ( $\mu = 5/5$ ) با ۴۷۹ درجه آزادی در سطح تشخیص  $\alpha = 0/01$  منفی و از مقدار بحرانی جدول کوچک‌تر است. بنابراین، تفاوت‌های محاسبه شده از نظر آماری معنادار است ( $P = 0/000$ ). لذا، می‌توان استنباط کرد که میانگین‌های سرمایه فکری و انواع آن کمتر از حد متوسط بوده است. فواصل اطمینان نشان داد که به احتمال ۹۹ درصد میانگین نمرات سرمایه انسانی بین ۴/۸۹ و ۵/۲۱، سرمایه ساختاری بین ۴/۸۸ و ۵/۲۱، سرمایه رابطه‌ای بین ۴/۶۹ و ۵/۰۴ و سرمایه فکری بین ۴/۸۴ و ۵/۱۳ است.

**فرضیه ۲. میانگین نمرات نوآوری سازمانی در دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان در حد متوسطی است.**

برای آزمون فرضیه ۲ از آزمون  $t$  و فاصله اطمینان استفاده و نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- میانگین نمرات نوآوری فنی با میانگین فرضی ۵/۵ و درجه آزادی ۴۷۹

فاصله اطمینان در سطح ۹۹٪	P	tob	$\bar{X}_d$	SK	S	$\bar{X}$	شاخصها انواع نوآوری
۴/۱۷-۴/۵	۰/۰۰۰	-۱۸/۶	-۱/۱۶	۰/۹۵	۱/۳۶	۴/۳۳	نوآوری اداری
۴/۴۷-۴/۸	۰/۰۰۰	-۱۳/۰۹	۰/۸۶	۰/۵۵	۱/۴۴	۴/۶۳	نوآوری فنی
۴/۳-۴/۶	۰/۰۰۰	-۱۷/۴	-۱/۰۴	۰/۹	۱/۳۱	۴/۴۵۷	نوآوری سازمانی

چنان که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات نوآوری سازمانی و انواع آن به ترتیب ۴/۳۳، ۴/۶۳ و ۴/۴۶ و انحراف معیار ۱/۳۶، ۱/۴۴، ۱/۳۱ است. مقادیر  $t$  به دست آمده برای نوآوری سازمانی و انواع آن با توجه به میانگین فرضی ( $\mu = 5/5$ ) با ۴۷۹ درجه آزادی در سطح تشخیصی  $\alpha = 0/01$  منفی و از مقدار بحرانی جدول کوچک‌تر است. بنابراین، تفاوت‌های محاسبه شده از نظر آماری معنادار است ( $P = 0/000$ ). لذا، می‌توان استنباط کرد که میانگین‌های نمرات نوآوری سازمانی و انواع آن؛ یعنی نوآوری اداری و نوآوری فنی کمتر از حد متوسط بوده است. فواصل اطمینان نشان می‌دهد که به احتمال ۹۹ درصد میانگین نمرات نوآوری اداری بین ۴/۱۷ و ۴/۵، نوآوری فنی بین ۴/۴۷ و ۴/۸ و نوآوری سازمانی بین ۴/۳ و ۴/۶ است.

**فرضیه ۳. بین اجزای سرمایه فکری (انسانی، سازمانی و رابطه‌ای) با نوآوری اداری در دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان رابطه چندگانه وجود دارد.**

برای آزمون فرضیه ۳ از آزمون رگرسیون چندگانه استفاده و نتایج در جدول ۵ و ۶ ارائه شده است.

جدول ۵- رگرسیون چندگانه بین اجزای سرمایه فکری با نوآوری اداری

P	Fob	R <sup>۲</sup> اصلاح شده	R	ms	df	ss	شاخصها
							منبع تغییرات
۰/۰۰۰	۱۳۶/۸	۰/۴۶	۰/۶۸۱	۱۳۸/۰۷	۳	۴۱۴/۲۱	رگرسیون
				۱/۰۰۹	۴۷۶	۴۸۰/۲	باقیمانده
					۴۷۹	۸۹۴/۴	کل

چنان که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، مقدار F محاسبه شده با ۳ و ۴۷۶ درجه آزادی در سطح تشخیص  $\alpha = ۰/۰۱$  از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است ( $P = ۰/۰۰۰$ )، لذا، بین ترکیبی از اجزای سرمایه فکری؛ یعنی سرمایه انسانی، ساختاری و رابطه‌ای با نوآوری اداری همبستگی چندگانه معناداری وجود دارد ( $P = ۰/۰۰۰$ ). ضریب همبستگی چندگانه ۰/۶۸۱ و ضریب تعیین اصلاح شده ۰/۴۶ است. بنابراین، ۴۶ درصد از واریانس نمرات نوآوری اداری با ترکیبی از اجزای سرمایه فکری قابل توضیح و تبیین است.

جدول ۶- رابطه بین هر کدام از انواع سرمایه فکری با نوآوری اداری

P	tob	Vif	beta	β	شاخصها
					اجزا
۰/۰۰۳	۲/۹۹	-	-	۰/۵۷۸	مقدار ثابت
۰/۰۰۰	۵/۳۵	۱/۸۵	۰/۲۴۴	۰/۲۴۷	سرمایه انسانی
۰/۰۰۰	۵/۲۷	۲/۵۶	۰/۲۸۳	۰/۲۷۹	سرمایه ساختاری
۰/۰۰۰	۵/۰۷	۲/۱۱	۰/۲۴۸	۰/۲۲۵	سرمایه رابطه‌ای

چنان که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، ضرایب بتا (beta) بین سرمایه انسانی و نوآوری اداری ۰/۲۴۴، بین سرمایه ساختاری و نوآوری اداری ۰/۲۸۳ و بین سرمایه رابطه‌ای و نوآوری اداری ۰/۲۴۸ است که همگی از نظر آماری معنادار است. ضریب تورم واریانس (Vif) برای متغیرهای پیش‌بینی حداقل ۱/۸۵ تا ۲/۵۶ بوده است که نشان می‌دهد بین آنها همخطی وجود ندارد. بنابراین، مدل رگرسیون معنادار است و می‌توان آن را به صورت زیر نشان داد:

$$Y = ۰/۵۷۸ + ۰/۲۴۷ X_1 + ۰/۲۷۹ X_2 + ۰/۲۲۵ X_3$$

فرضیه ۴. بین اجزای سرمایه فکری (انسانی، سازمانی و رابطه‌ای) با نوآوری فنی در دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان رابطه چندگانه وجود دارد.

برای آزمون فرضیه ۴ از آزمون رگرسیون چندگانه استفاده و نتایج در جدول ۷ و ۸ ارائه شده است.

جدول ۷- رگرسیون چندگانه بین اجزای سرمایه فکری با نوآوری فنی

P	Fob	R <sup>۲</sup> اصلاح شده	R	ms	df	ss	شاخصها
							منبع تغییرات
۰/۰۰۰	۱۵۱/۰۷	۰/۴۸۵	۰/۶۹۸	۱۶۲/۱۴	۳	۴۸۶/۴	رگرسیون
				۱/۰۷	۴۷۶	۵۱۰/۸	باقیمانده
					۴۷۹	۹۹۷/۲	کل

چنان که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، مقدار F محاسبه شده با ۳ و ۴۷۶ درجه آزادی در سطح تشخیصی  $\alpha = ۰/۰۱$  از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است ( $P = ۰/۰۰۰$ )، لذا، بین ترکیبی از انواع سرمایه فکری؛ یعنی سرمایه انسانی، سازمانی و رابطه‌ای با نوآوری فنی همبستگی چندگانه معناداری وجود دارد ( $P = ۰/۰۰۰$ )، ضریب همبستگی چندگانه ۰/۶۹۸ و ضریب تعیین اصلاح شده ۰/۴۸۵ است و بنابراین، ۴۸/۵ درصد از واریانس نمرات نوآوری فنی با ترکیبی از اجزای سرمایه فکری قابل توضیح و تبیین است.

جدول ۸- رابطه بین هر کدام از اجزای سرمایه فکری با نوآوری فنی

P	tob	Vif	beta	β	شاخصها
					کارکردها
۰/۰۰۴	۲/۹۲	-	-	۰/۵۸۲	مقدار ثابت
۰/۰۰۰	۴/۸۷	۱/۸۵	۰/۲۱۸	۰/۲۳۳	سرمایه انسانی
۰/۰۰۰	۶/۵۴	۲/۵۶	۰/۳۴۴	۰/۳۵۷	سرمایه ساختاری
۰/۰۰۰	۴/۸۲	۲/۱۱	۰/۲۳	۰/۲۲۲	سرمایه رابطه‌ای

چنان که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، ضرایب بتا (beta) بین سرمایه انسانی و نوآوری فنی ۰/۲۱۸، بین کارکردی سازمانی و نوآوری فنی ۰/۳۴۴ و بین سرمایه رابطه‌ای و نوآوری فنی ۰/۲۳ بوده است که همگی از نظر آماری معنادار است. ضریب تورم واریانس (Vif) برای متغیرهای توضیحی حداقل ۱/۸۵ تا ۲/۵۶ بوده است که نشان می‌دهد بین آنها همخطی وجود ندارد و بنابراین، مدل رگرسیون معنادار است و می‌توان آن را به صورت زیر نشان داد:

$$Y = ۰/۵۸۲ + ۰/۲۳۳X_1 + ۰/۳۵۷X_2 + ۰/۲۲۲X_3$$

فرضیه ۵. بین نظرهای اعضای هیئت‌علمی در خصوص رابطه انواع سرمایه فکری با نوآوری اداری بر اساس متغیرهای دموگرافیک آنان تفاوت وجود دارد.

برای آزمون فرضیه ۵ از آزمون لوین، کوواریانس و بن فرونی استفاده و نتایج در جدول ۹ و شکل ۱ ارائه شده است.

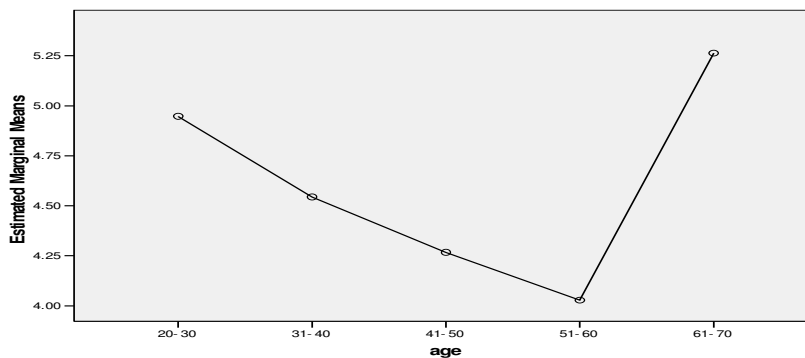
جدول ۹- آزمون پیش فرض لوین در خصوص تساوی واریانس نوآوری اداری در متغیرهای دموگرافیک

متغیرها	شاخصها	F	df <sub>۱</sub>	df <sub>۲</sub>	P
جنسیت		۰/۸۱	۱	۴۷۸	۰/۳۷
سابقه خدمت		۰/۷۱	۳	۴۷۶	۰/۵۴
سن		۰/۵۶	۴	۴۷۵	۰/۶۹
رتبه دانشگاهی		۲/۰۲	۳	۴۷۶	۰/۱۳
نوع دانشگاه		۱/۵۷	۴	۴۷۵	۰/۲۱

چنان که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، مقادیر F محاسبه شده در خصوص تساوی نمرات نوآوری اداری در متغیرهای جنسیت، سابقه خدمت، سن، رتبه‌های دانشگاهی و نوع دانشگاه مورد مطالعه از مقدار بحرانی جدول در سطح تشخیص  $\alpha=0/05$  کوچک‌تر است، لذا، تفاوت بین واریانسها معنادار نیست ( $P=0/37, P=0/69, P=0/13, P=0/21$ ) و بنابراین، پیشفرض لازم برای تحلیل کوواریانس وجود دارد.

نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل‌های آزمون کوواریانس نشان داد که سرمایه‌های انسانی، ساختاری و رابطه‌ای به صورت جداگانه با نمرات نوآوری اداری رابطه معناداری داشته‌اند. مجذور اتا بین سرمایه انسانی و نوآوری اداری  $0/06$ ، بین سرمایه ساختاری و نوآوری اداری  $0/05$  و بین سرمایه رابطه‌ای و نوآوری اداری  $0/05$  بوده است. مجذور اتا برای جنسیت  $0/001$ ، برای سابقه خدمت  $0/004$ ، برای رتبه دانشگاهی  $0/01$  و برای نوع دانشگاه  $0/01$  بوده است که از نظر آماری بین آنها رابطه معناداری وجود ندارد، ولی مجذور اتا برای سن  $0/02$  است.

Estimated Marginal Means of official



شکل ۲- نیمرخ میانگین نمرات نوآوری اداری در سنین مختلف

چنان که در شکل ۲ مشاهده می شود، میانگین نمرات نوآوری اداری در بین گروههای سنی ۳۱ تا ۴۰ و ۵۱ تا ۶۰ سال، ۴۱ تا ۵۰ و ۵۱ تا ۶۰ سال تفاوت معناداری وجود دارد. میانگین نمرات نوآوری اداری در گروه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال با میانگین ۴/۷۷ دارای بالاترین میانگین و ۵۱ تا ۶۰ سال با میانگین ۴/۰۵ دارای پایینترین میانگین است.

**فرضیه ۶. بین نظرهای اعضای هیئت علمی در خصوص رابطه انواع سرمایه فکری با نوآوری فنی بر اساس متغیرهای دموگرافیک آنان تفاوت وجود دارد.**

برای آزمون فرضیه ۶ از آزمون لوین، کوواریانس و بن فرونی استفاده و نتایج در جدول ۱۰ و شکل ۲ ارائه شده است.

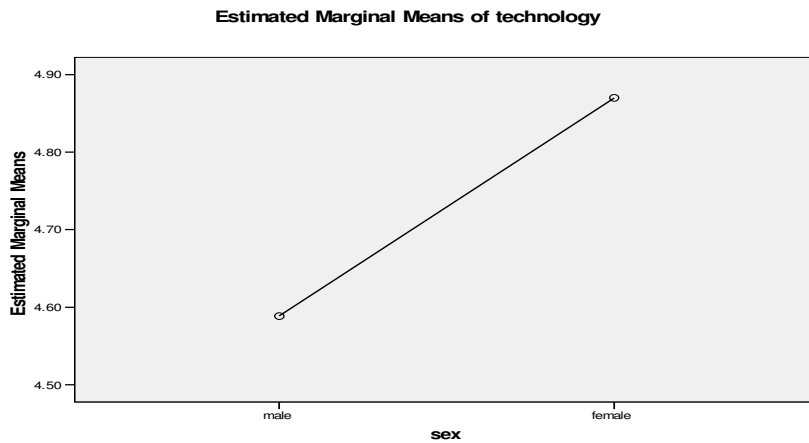
جدول ۱۰- آزمون پیشفرض لوین در خصوص تساوی واریانس نوآوری فنی در متغیرهای دموگرافیک

P	df <sub>r</sub>	df <sub>1</sub>	F	شاخص ها متغیرها
۰/۲۲	۴۷۸	۱	۱/۷۶	جنسیت
۰/۵۶	۴۷۶	۳	۰/۶۹۴	سابقه خدمت
۰/۹۹	۴۷۵	۴	۰/۰۷	سن
۰/۴۲	۴۷۶	۳	۰/۹۲۹	رتبه دانشگاهی
۰/۲۸	۴۷۵	۴	۱/۲۷	نوع دانشگاه

چنان که در جدول ۱۰ مشاهده می شود، مقادیر F محاسبه شده در خصوص تساوی واریانس نمرات نوآوری فنی در متغیرهای دموگرافیک (جنسیت، سابقه خدمت، سن، رتبه دانشگاهی، نوع دانشگاه) از مقدار بحرانی جدول در سطح تشخیصی  $\alpha=0/05$  کوچکتر است و لذا، تفاوت بین واریانسها معنادار نیست ( $P=0/22, P=0/56, P=0/99, P=0/42, P=0/28$ ). بنابراین، پیشفرض لازم برای تحلیل کوواریانس وجود دارد.

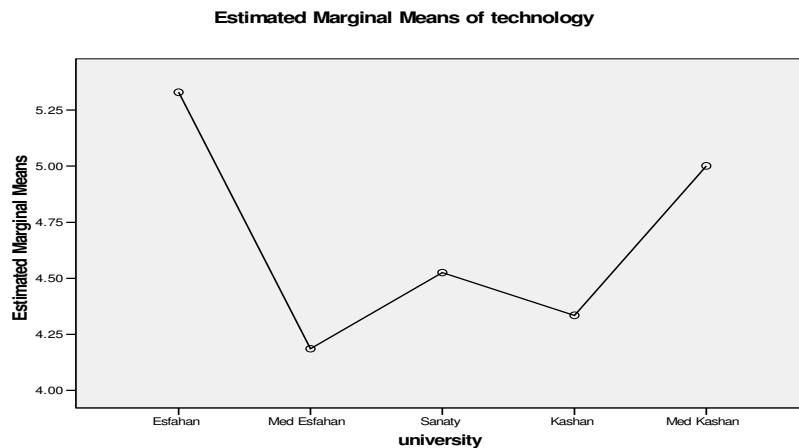
نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیلهای آزمون کوواریانس نشان داد که سرمایه انسانی، ساختاری و رابطه‌ای به صورت جداگانه نیز با نوآوری فنی رابطه معناداری دارند. واریانس مشترک بین سرمایه انسانی و نوآوری فنی ۰/۰۵، بین سرمایه ساختاری و نوآوری فنی ۰/۰۸ و بین سرمایه رابطه‌ای و نوآوری فنی ۰/۰۵ بوده است. مجدداً برای سابقه خدمت ۰/۰۱ و برای سن ۰/۰۳ بوده که از نظر آماری بین آنها رابطه معناداری وجود نداشته است. واریانس مشترک بین جنسیت و نوآوری فنی ۰/۰۱، بین رتبه دانشگاهی و نوآوری فنی ۰/۰۲ و نوع دانشگاه و نوآوری فنی ۰/۰۷ بوده است که از نظر آماری رابطه بین آنها معنادار است.





شکل ۳- نیمرخ میانگین نمرات نوآوری فنی در جنسیت

چنان که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون بن فرونی نشان می‌دهد که بین میانگین نوآوری فنی در بین مردان و زنان تفاوت معناداری وجود دارد ( $p = 0/01$ ). میانگین نمرات نوآوری فنی در زنان ۴/۸۸ و در مردان ۴/۵۸ است.

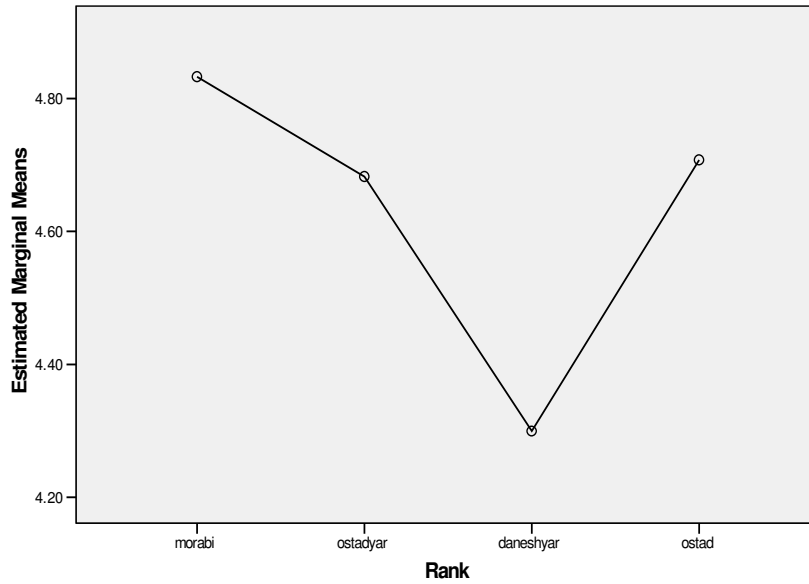


شکل ۴- نیمرخ میانگین نمرات نوآوری فنی در دانشگاه‌های مختلف

چنان که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون بن فرونی نشان می‌دهد که میانگین نمرات نوآوری فنی در بین دانشگاه‌های اصفهان و علوم پزشکی اصفهان، اصفهان و صنعتی اصفهان و نیز اصفهان و

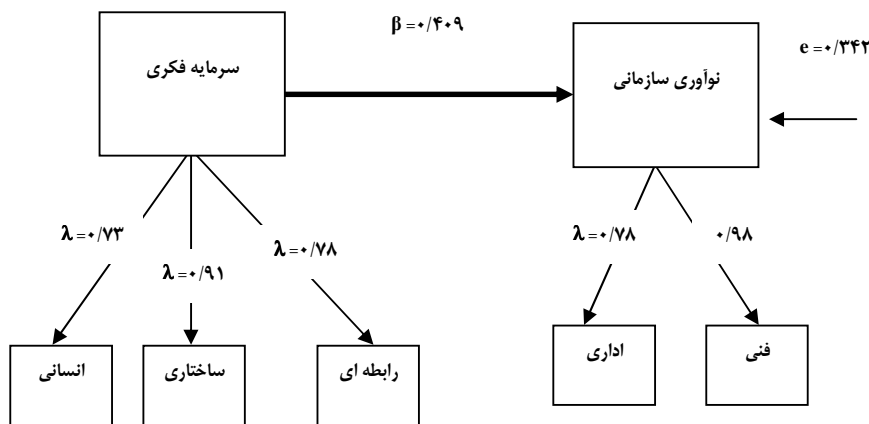
کاشان از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد و بنابراین، دانشگاه اصفهان با میانگین ۵/۰۹ دارای بالاترین میانگین و دانشگاه صنعتی اصفهان با میانگین ۴/۴۲ دارای پایین‌ترین میانگین است.

Estimated Marginal Means of technology



شکل ۵- نیمرخ میانگین بعد فناوری در رتبه‌های مختلف دانشگاهی

چنان که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون بن فرونی نشان می‌دهد که میانگین نمرات نوآوری فنی در بین استادیاران و دانشیاران تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین نمرات نوآوری فنی در استادیاران ۴/۷ و در دانشیاران ۴/۳۵ است. روابط اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) با انواع نوآوری سازمانی (اداری و فنی) در دانشگاه‌های مورد مطالعه در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶- تحلیل روابط اجزای سرمایه فکری و انواع نوآوری سازمانی

### بحث و نتیجه‌گیری

برای موفقیت در دنیایی پیچیده و با رقابت روزافزون فقط برخوردار بودن از داراییهای دانشی کافی نیست، بلکه شناسایی این داراییها نیز امری لازم است و مهم‌ترین و اثربخش‌ترین کار این است که سازمانهای آموزشی بتوانند علاوه بر شناسایی این داراییها، آنها را به‌خوبی مدیریت کنند. برای مدیریت این داراییها لازم است سازمانهای آموزشی از وضعیت کنونی آنها مطلع شوند و برای رفع نقایص و کمبودهای آنان اقدامات لازم را به عمل آورند. از طرفی، با پیچیدگی رقابت، نوآوری یکی از مزیت‌های اصلی برای حیات سازمانهای آموزشی محسوب می‌شود. همه سازمانهای آموزشی برای بقای خود به ایده‌های نو و بدیع نیاز دارند. نوآوری می‌تواند به عنوان تغییر سازمانی برای پاسخ به محیط خارجی یا نفوذ بر آن در نظر گرفته شود. لیکن باید دانست که دانش به عنوان مهم‌ترین عامل تولید و عامل تعیین کننده در نوآوری به شمار می‌رود، زیرا با انباشت دایمی دانش اداری و فنی در طول زمان و با استفاده از فناوری ارتباطات، دانش به سرعت در سرتاسر جهان قابل دسترس شده است.

همان‌طور که نتایج این پژوهش نشان داد، میانگین اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) در دانشگاههای دولتی استان اصفهان کمتر از حد متوسط بوده و نشان دهنده عدم توجه به اجزای سرمایه فکری در دانشگاههاست که شاید بتوان علت این موضوع را به شناسایی نشدن داراییهای دانشی و نیز سنجش دقیق آنها نسبت داد، زیرا برای مدیریت سرمایه فکری و اجزای آن دانشگاهها باید از وضعیت کنونی آنها مطلع شوند و برای رفع نقایص و کمبودهای آن اقدامات لازم را

به عمل آورند. یافته‌های این سؤال با مطالعه هانگ و چانگ (Huang and Chung, ۲۰۰۷) که مشخص کردند سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای بالاتر از حد متوسط، لیکن سرمایه انسانی پایین‌تر از حد متوسط بوده است، تقریباً همسویی دارد.

از طرفی، میانگین انواع نوآوری سازمانی (اداری و فنی) در دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان کمتر از حد متوسط بوده است و بی‌توجهی به نوآوری سازمانی در دانشگاه‌ها را نشان می‌دهد. شاید بتوان علت این امر را بر عدم بهره‌برداری از ایده‌های جدید نسبت داد، زیرا ساختار رقابتی انعطاف‌پذیر و نیز شرایطی برای یادگیری سریع از محیط و بهره‌گیری از دانش ضمنی سازمان در دانشگاه‌ها وجود ندارد. یافته‌های این سؤال با مطالعه والکر (Walker, ۲۰۰۷) در سازمان‌های دولتی هنگ کنگ که مشخص کرد مشخصات و ویژگی‌های این سازمانها برای ایجاد نوآوری سازمانی مناسب نیستند، تقریباً همسویی دارد.

همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که بین اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) با نوآوری سازمانی (اداری و فنی) در دانشگاه‌های دولتی استان اصفهان رابطه چندگانه معنادار وجود دارد. باید دانست که وجود داشتن همکاری حرفه‌ای بین اعضای هیئت علمی، طراحی دوره‌های آموزشی بر مبنای یادگیری موضوعات به روز، به‌کارگیری فناوری جدید در امور آموزشی و پژوهشی، همکاری مطلوب بین دانشگاه و سایر سازمان‌های دولتی و غیردولتی، زمینه ساز به‌کارگیری روشهای جدید آموزشی، تغییر ساختار سازمانی دانشگاه، اصلاح شیوه‌های گزینش استادان و پذیرش اظهار نظرها و انتقادات در دانشگاهها محسوب می‌شود. همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که بین اجزای سرمایه فکری؛ یعنی سرمایه انسانی، ساختاری و رابطه‌ای با نوآوری فنی در دانشگاه‌های مورد مطالعه رابطه چندگانه معنادار وجود دارد و این بدان معناست که در صورت وجود داشتن همکاری حرفه‌ای بین اعضای هیئت علمی، طراحی دوره‌های آموزشی بر مبنای یادگیری موضوعات به روز، به‌کارگیری فناوری جدید در امور آموزشی و پژوهشی، همکاری مطلوب بین دانشگاه و سایر سازمان‌های دولتی و غیردولتی، اعضای هیئت علمی روشهای نوآورانه را در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی به‌کار خواهند گرفت. یافته‌های این دو سؤال با مطالعه چانگ و همکاران (Chang et al., ۲۰۰۸) که نشان دادند بین قابلیت تجمعی دانش و نوآوری اداری و فنی ارتباط معناداری وجود دارد و نیز با مطالعه لی و چانگ (Lee and Chang, ۲۰۰۸) که نشان دادند بین مدیریت دانش و نوآوری فنی ارتباط معناداری وجود دارد و نیز رابطه بین قابلیت ذخیره دانش و نوآوری اداری معنادار و مثبت بوده است، همسویی دارد.

همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که رابطه بین اجزای سرمایه فکری و نوآوری اداری بر اساس جنسیت، سن، رتبه دانشگاهی، سابقه خدمت و نوع دانشگاه معنادار نیست، ولی بر اساس سن معنادار است و این بدان معناست که با افزایش سن رابطه بین اجزای سرمایه فکری و نوآوری اداری کاهش یافته است. از طرفی، رابطه بین اجزای سرمایه فکری و نوآوری فنی بر اساس سن و سابقه خدمت معنادار نیست، ولی بر اساس جنسیت، رتبه دانشگاهی و نوع دانشگاه معنادار است، به طوری که رابطه

بین اجزای سرمایه فکری و نوآوری فنی در زنان بیشتر از مردان، در دانشگاه اصفهان بیشتر از دانشگاه صنعتی اصفهان و در استادیاران بیشتر از دانشیاران بوده است.

### پیشنهادها

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود که سیاستگذاران، مدیران حوزه ستادی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و مدیران دانشگاهها در خصوص رابطه اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) با نوآوری سازمانی (اداری و فنی) اقدامات زیر را انجام دهند:

با توجه به اینکه میانگین اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) و انواع نوآوری سازمانی (اداری و فنی) در دانشگاههای دولتی استان اصفهان کمتر از حد متوسط است، پیشنهاد می‌شود که مدیران آموزش عالی طی دوره‌های آموزشی با مبانی نظری مدیریت سرمایه فکری، مدل‌های سنجش و اندازه‌گیری آن، مدیریت نوآوری سازمانی و استراتژیهای آن آشنا شوند.

با توجه به اینکه نتایج پژوهش نشان داد که بین اجزای سرمایه فکری (انسانی، ساختاری و رابطه‌ای) با نوآوری سازمانی (اداری و فنی) در دانشگاههای دولتی استان اصفهان رابطه چندگانه معنادار وجود دارد، پیشنهاد می‌شود که مدیران آموزش عالی با فراهم کردن شرایط همکاری حرفه‌ای بین اعضای هیئت علمی، طراحی دوره‌های آموزشی بر مبنای یادگیری موضوعات به روز، همکاری مطلوب بین دانشگاه و سایر سازمانهای دولتی و غیردولتی، امکانات جدید آموزشی، تغییر ساختار سازمانی دانشگاه، اصلاح شیوه‌های گزینش استادان و پذیرش اظهار نظرها و انتقادات در دانشگاهها، در ظهور نوآوری سازمانی نقش مؤثری ایفا کنند.

با توجه به اینکه نتایج پژوهش نشان داد که رابطه بین اجزای سرمایه فکری و نوآوری سازمانی بر حسب مشخصات دموگرافیک اعضای هیئت علمی معنادار است، پیشنهاد می‌شود که مدیران آموزش عالی با برگزاری کارگاههای آموزشی در زمینه ضرورت و اهمیت سرمایه فکری و نوآوری سازمانی به منظور تغییر نگرش اعضای هیئت علمی مسن، مرد و با رتبه علمی بالاتر زمینه تغییر در ساختار سازمانی و سبک مدیریتی دانشگاه را فراهم آورند و با اصلاح شیوه‌های گزینش استادان و پذیرش اظهار نظرها و انتقادات در دانشگاهها در ایجاد محیط خلاق و پویا در دانشگاهها نقش مؤثری ایفا کنند.

### References

1. Anderson, N. et al. (۲۰۰۴); "The Reutilization of Innovation Research: A Constructively Review of the State-of-the-Science"; *Journal of Organizational Behavior*, Vol. ۲۵, pp. ۱۴۷-۱۷۳.

۲. Bohn, R. E. (۱۹۹۴); “Measuring and Managing Technological Knowledge”; *Sloan Management Review*, pp. ۶۱-۷۳.
۳. Bontis, N. et al. (۲۰۰۲); “Managing an Organizational Learning System by Aligning Stocks and Flows”; *Journal of Management Studies*, Vol. ۳۹, No. ۴, pp. ۴۳۷-۴۶۶.
۴. Bozbura, F. T. (۲۰۰۴); “Measurement and Applications of Intellectual Capital”; *The Learning Organization, an International Journal*, Vol. ۱۱, No. ۴/۵, pp. ۳۵۷-۳۶۷.
۵. Castro, G. M. D. et al. (۲۰۰۴); “The Role of Corporate Reputation in Developing Relational Capital”; *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۵, No. ۴, pp. ۵۷۵-۵۸۵.
۶. Cañibano, L. and Sánchez, P. (۲۰۰۴); “Measurement, Management and Reporting on Intangibles. State of the Art”; *Reading on Intangibles and Intellectual Capital*, AECA, Madrid, pp. ۸۱-۱۱۳.
۷. Chang, S. C. and Lee, M. S. (۲۰۰۸); “The Linkage between Knowledge Accumulation Capability and Organizational Innovation”; *Journal of Knowledge Management*, Vol. ۱۲, No. ۱, pp. ۳-۲۰.
۸. Chen, J. et al. (۲۰۰۴); “Measuring Intellectual Capital: A New Model and Empirical Study”; *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۵, No. ۱, pp. ۱۹۵-۲۱۲.
۹. Chen, Y. S. (۲۰۰۸); “The Positive Effect of Green Intellectual Capital on Competitive Advantages of Firms”; *Journal of Business Ethics*, Vol. ۷۷, pp. ۲۷۱-۲۸۶.

۱۰. Damanpour, F. (۱۹۹۱); "Organizational Innovation: A Meta-analysis of Effects of Determinants and Moderators"; *Academy of Management Journal*, Vol. ۳۴, No. ۳, pp. ۵۵۵-۹۰.
۱۱. Damanpour, F. and Gopalakrishnan, S.(۲۰۰۱); "The Dynamics of the Adoption of Product and Process Innovations in Organizations"; *Journal of Management Study*, Vol. ۳۸, No. ۱, pp.۴۵-۶۵.
۱۲. Damanpour, F. and Schneider, M. (۲۰۰۸); "Characteristics of Innovation and Innovation Adoption in Public Organizations: Assessing the Role of Managers"; *Journal of Public Administration Research and Theory*, Vol. ۱۹, pp. ۴۹۵-۵۲۲.
۱۳. Drucker, P. (۱۹۹۹); *Knowledge Worker Productivity: The Biggest Challenge California Management Review*; Winter. pp. ۷۹-۹۴.
۱۴. Edvinsoon, L. (۲۰۰۰); "Some Perspectives on Intangibles and Intellectual Capital"; *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۱, No. ۱, pp. ۱۲-۱۶.
۱۵. Etzkowitz, H. (۲۰۰۱); "The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science"; *IEEE Technology and Society Magazine*, Summer, pp.۱۸-۲۹.
۱۶. Fornell, C.(۲۰۰۰); "Customer Asset Management, Capital Efficiency, and Shareholder Value"; in Proceedings of the Performance Measurement, Past, Present and Future Conference; Cambridge University, UK, July ۲۰, <http://www.cranfield.ac.uk/som/cbp/claeskeynote.htm>.
۱۷. Fotros, MN. and Beygi, T. (۲۰۰۶); "Comparative Effects of Intellectual Capital on Organizational Performance of Banking Industry In both Public and Private Sectors; Case Study: Banks in Tehran"; *Journal of Management Executive*, Vol. ۳۸, No. ۸, pp. ۱۰۱-۱۲۶ (in Persian).

۱۸. Gibbert, M. et al.(۲۰۰۱); “Rejuvenating Corporate Intellectual Capital by Co-opting Customer Competence”; *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۲, No. ۲, pp. ۱۰۹-۱۲۶.
۱۹. Hesselbein, F. (۲۰۰۲); *Marshall Goldsmith, and Iain Somerville, ed Leading for Innovation: And Organizing for Results*; Jossey-Bass. ISBN ۰-۷۸۷۹-۵۳۵۹-۸.
۲۰. Hongming, X. et al.(۲۰۰۷); *Relationships Among Market Orientation, Learning Orientation, Organizational Innovation and Organizational Performance: An Empirical Study in the Pearl River Delta Region of Chin*; Higher Education Press and Springer-Verlag. Front. Bus. Res. China, Vol. ۱, No. ۲, pp. ۲۲۲-۲۵۳.
۲۱. Huang, C.F. and Chung S.L. (۲۰۰۷); “A Study on the Relationship between Intellectual Capital and Business Performance in the Engineering Consulting Industry: A Path Analysis”; *Journal of Engineering and Management* ,Vol. ۱۳, No. ۴, pp. ۲۶۵-۲۷۱.
۲۲. Kong, E. (۲۰۰۷); “The Strategic Importance of Intellectual Capital in the Non-profit Sector”; *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۸, No. ۴, pp. ۷۲۱-۷۳۱.
۲۳. Kong, E. (۲۰۰۸); “The Development of Strategic Management in the Non-profit Context: Intellectual Capital in Social Service Non-profit Organizations”; *International Journal of Management Reviews*, pp. ۱۴۶۸-۲۳۷۰.
۲۴. Lee, K.C. et al. (۲۰۰۵); “KMPI: Measuring Knowledge Management Performance”; *Information and Management*, Vol. ۴۲, No. ۳, pp. ۴۶۹-۴۸۲.



۲۵. Marr, B. et al.(۲۰۰۴); “Intellectual Capital- defining Key Performance Indicators for Organizational Knowledge Assets”; *Business Process Management Journal*, Vol. ۱۰, No. ۵, pp. ۵۵۱-۵۶۹.
۲۶. Molas-Gallart, J. (۲۰۰۵); “Defining, Measuring and Funding the Third Mission: A Debate on the Future of the University”; *Coneixement i Societat*, Vol. ۷, pp. ۶-۲۷.
۲۷. Molavi, H. (۲۰۰۹); *Practical Guide for Spss in Behavioral Sciences*; Isfahan: Andisheh Publication (in Persian).
۲۸. Monfared, N. and Zamani GH.(۲۰۰۶); “An Evaluation of Human Resource Development Programs in Jihad-e-e- Agriculture Organizations”; *Journal of Agric. Sci. Natural. Resource*, Vol. ۱۲, No. ۶, pp. ۴۹-۵۹(in Persian).
۲۹. Nonaka, I. (۱۹۹۴); “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation”; *Organizational Science*, Vol. ۵, No. ۱, pp. ۱۴-۳۷.
۳۰. O’Connor, A. et al. (۲۰۰۷); “Evaluating an Australian Public Policy Organization’s Innovation Capacity”; *European Journal of Innovation Management*, Vol. ۱۰, No. ۴, pp. ۵۳۲-۵۵۸.
۳۱. Salavati Sarshemeh, B. and Madah, M.(۲۰۰۸); “Application Model ARC. Knowledge Capital in the Reporting Institutions Founded Knowledge”; *Journal of Specialized Technology Parks and Incubators*, Vol.۱۵, pp. ۴۱-۴۷(in Persian).
۳۲. Scarbrough, H. (۲۰۰۳); “Knowledge Management, HRM and the Innovation Process”; *Int J Manpow*, Vol. ۲۴, No. ۵, pp. ۵۰۱-۱۶.
۳۳. Stewart, T.A. (۱۹۹۷); *Intellectual Capital: The Wealth of Organizations*; Currency Doubleday, New York, NY.

۳۴. Torabi, M. and Goodarzi, M. (۲۰۰۹); "The Holding Knowledge & Innovation Based Companies, Transformation in Medical Sciences & Economic Growth"; *Hakim Research Journal*, Vol. ۱۲, No. ۳, pp. ۱۰-۱۷(in Persian).
۳۵. Torres, M.R. (۲۰۰۶); "A Procedure to Design a Structural and Measurement Model of Intellectual Capital: An Exploratory Study"; *Information & Management*, Vol. ۴۳, pp. ۶۱۷-۶۲۶.
۳۶. Walker, R.M. (۲۰۰۷); "An Empirical Evaluation of Innovation Types and Organizational and Environmental Characteristics: Towards a Configuration Framework"; *Journal of Public Administration Research and Theory*, Vol. ۱۸, pp. ۵۹۱-۶۱۵.
۳۷. Wright, P. M. et al. (۲۰۰۱); "Human Resources and the Resource Based View of the Firm"; *Journal of Management*, Vol. ۲۷, pp. ۷۰۱-۷۲۱.
۳۸. Wong, S.Y. and Chin, K.S. (۲۰۰۶a); "An Empirical Study of Organizational Innovation Practices in Electronics and Electrical Industry in the Greater Pearl River Delta (GPRD)", *The Asian Journal on Quality*, Vol. ۷, No. ۲, pp. ۵۰-۶۸.