

## بررسی تأثیر سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان (شرکت فناوری و نوآوری شهر)

خسرو نصرالهی<sup>۱\*</sup>، محمد ربیعی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات، گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی،

دانشگاه ایوانکی، ایوانکی، ایران

۲. استادیار و عضو هیئت علمی، گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ایوانکی

، ایوانکی، ایران

### چکیده

بی گمان، تمایز مفهومی بین منابع و قابلیت های فناوری اطلاعات، و انتظارات سازمانی از جمله پویای های تاثیرگذار مدیریتی محسوب میشود. این مطالعه با بررسی قابلیت های فناوری اطلاعات در مقدمات نوآوری سازمانی از یک سو و ارائه یک مدل یکپارچه از سوی دیگر، به درک نوآوری، ماهیت رابطه آن با توانایی سازمان ها در مواجهه با فناوری و بر عملکرد سازمانی میپردازد. با توجه به چالش های مورد پیمایش در شرکت فناوری و نوآوری شهر، ضرورت این پژوهش آشکار گردید. در این راستا، هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان در شرکت فناوری و نوآوری شهر می باشد. پژوهش حاضر یک پژوهش کاربردی از نوع توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش کارکنان شرکت مذکور در میان تعداد ۱۰۰ نفر و از طریق جدول مورگان و روش نمونه گیری تصادفی ساده ۸۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. داده های گردآوری شده از پرسشنامه با رویکرد روایی پرسشنامه با نظرات خبرگان و پایایی با آلفای کرونباخ مورد بررسی و تایید قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با روش معادلات ساختاری و نرم افزار PLS نسخه ۳ و SPSS نسخه ۲۶ شکل گرفت. نتایج حاصل از پژوهش مبتنی بر ضریب مسیر و آماره T، تایید دارند که از یک سو سرمایه انسانی و توانایی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان تاثیر دارد و از سوی دیگر سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر نوآوری تاثیر دارد. برازش مدل ساختاری برای سازه های درون زا، نمایان می سازد که توانایی فناوری اطلاعات که بر نوآوری اثر قابل توجهی دارد که این امر تأثیری مطلوب بر عملکرد سازمان می گذارد.

**واژه های کلیدی:** فناوری اطلاعات، سرمایه انسانی، نوآوری، عملکرد سازمان، آلفای کرونباخ، نمونه گیری تصادفی

## مقدمه

اغلب محققان عموماً موافق هستند که سنجش و مطالعه عملکرد برای سازمان ها ضروری است زیرا اطلاعات مربوط به کیفیت عملیات آنها را در اختیار سازمان قرار می دهد، به توسعه برنامه های استراتژیک کمک می کند و تحقق اهداف سازمان را ارزیابی می کند. مفهوم عملکرد سازمانی را می توان به سادگی به عنوان یک خروجی تجمعی از تمام فعالیت های انجام شده سازمان توضیح داد که مستلزم انباشت ساختارهای چند بعدی است که تحت تأثیر فعالیت های سازمانی مختلف است. عملکرد برتر متکی به کیفیت مناسب بین فرآیندها و منابعی است که در اختیار دارد. بنابراین عوامل زیادی بر عملکرد تأثیرگذار هستند که در این پژوهش با توجه به مسئله ی درک شده و پژوهش های قبلی سه متغیر منابع انسانی فن آوری اطلاعات، توانایی های فن آوری اطلاعات و نوآوری مورد بررسی قرار گرفته است. ادبیات پژوهشی فناوری اطلاعات، در ارتباط سرمایه انسانی فناوری اطلاعات با قابلیت های فناوری اطلاعات همگن نیست. در حالی که برخی از رشته های تحقیقاتی جنبه های انسانی را به عنوان بخشی ذاتی از آموزش آنها در قابلیت های فناوری اطلاعات گنجانده اند، ولی تحقیقات دیگر به طور مستقیم به این جنبه ها نمی پردازند. بنابراین در درک تفاوت مفهومی بین منابع و قابلیت های فن آوری اطلاعات تناقض وجود دارد (بختیاری، ۱۳۹۵).

قابلیت های فناوری اطلاعات، توانایی هایی برای راه اندازی شبکه دیجیتالی اطلاعات یک شرکت برای ایجاد، کنترل و اجرای تراکنش های بین شرکتی، و همچنین ظرفیت کنترل هزینه های مرتبط با فناوری اطلاعات، ارائه سیستم ها در صورت لزوم، و تأثیر گذاری بر اهداف شرکت از طریق پیاده سازی فناوری اطلاعات است. سازمان هایی که دارای قابلیت های برتر فناوری اطلاعات هستند بر اساس توانایی آنها در ارائه اطلاعات معتبر و به موقع برای مدیریت کارآمد و تصمیم گیری آگاهانه نسبت به رقبا خود مزیت دارند (Rusminingsih, ۲۰۲۲). اگر چه استقرار و استفاده از منابع فناوری اطلاعات و کمک به شرکت ها برای دستیابی به مزیت های رقابتی و پیشبرد عملکرد تجاری خود، مورد توافق پژوهشگران است، اما بطور کلی، فناوری اطلاعات به تنهایی نمی تواند عملکرد سازمانی را بهبود بخشد (Marchiori, ۲۰۲۲).

قابلیت های فناوری اطلاعات، توانایی های سازمان برای پیاده سازی مجموعه ای از پلتفرم های مشترک (مانند اجزای فیزیکی، شبکه ها، پایگاه داده، نرم افزار و مهارت های اجتماعی) و تعیین اینکه سازمان تا چه اندازه در مدیریت این مجموعه از پلتفرم های مشترک خوب است. علاوه بر این، نقاط قوت و ضعف استراتژی کسب و کار را شناسایی می کند. بنابراین، فعال کردن فناوری اطلاعات در کسب و کارها به حس آنچه در محیط خارجی روی می دهد، می پردازد و نحوه پردازش داده های دریافتی را برای بهبود محیط خارجی تعریف می کند (Muazu, ۲۰۲۱). قابلیت های فناوری اطلاعات به عنوان یک مفهوم شامل سه بعد است: زیرساخت، گستره کسب و کار، موضع پیشگیرانه و زیرساخت فناوری اطلاعات نشان دهنده توانایی سازمان برای استقرار پلتفرم های سخت افزاری و سیستم های نرم افزاری مرتبط است (Marchiori, ۲۰۲۲). بی تردید امروزه از نوآوری در همه جا استفاده می شود و سازمان ها نوآوری را در اهداف، مأموریت ها و چشم اندازهای خود جای داده اند. از نوآوری در سخنرانی های سیاستمداران نیز استفاده می شود و سمتی به عنوان مدیر ارشد نوآوری در حال گسترش است و همچنین در دانشگاه ها مراکز نوآوری در حال رشد و پیشرفت چشمگیر هستند (ترتبی نژاد و همکاران ۱۳۹۹). نوآوری ها بطور مداوم در شرکت هایی که هدف آن ها تضمین موفقیت در بلند مدت است اهمیت پیدا می کنند، افزایش فشار رقابتی و محیطی که با پویایی و پیچیدگی مشخص می شود، کار ایجاد موفقیت آمیز و بازاریابی نوآوری ها را برای شرکت ها دشوارتر می کند (Rusminingsih, ۲۰۲۲). از این رو، هدایت و شکل گیری فعالیت های نوآوری در یک شرکت نیاز به فعالیت های ساختار یافته و هماهنگ با هدف معرفی موفقیت آمیز یک نوآوری در بازار یا استفاده داخلی شرکت دارد. این فعالیت ها تحت عنوان مدیریت نوآوری ارائه می شوند (قاسیمه و همکاران ۱۳۹۹).

بهبود مستمر عملکرد سازمان ها، نیروی عظیم هم افزایی ایجاد می کند که این نیروها می تواند پشتیبان برنامه رشد و توسعه و ایجاد فرصت های تعالی سازمانی شود. دولت ها و سازمان ها و موسسات تلاش جلو برنده ای را در این مورد اعمال می کنند. بدون بررسی و کسب آگاهی از میزان پیشرفت و دستیابی به اهداف و بدون شناسایی چالش های پیش روی

سازمان و کسب بازخور و اطلاع از میزان اجرا سیاست های تدوین شده و شناسایی مواردی که به بهبود جدی نیاز دارند، بهبود مستمر عملکرد میسر نخواهد شد (Akram, et al, ۲۰۱۸).

پژوهش های ارزشمندی به روش توصیفی - پیمایشی در بررسی زیر ساخت های فناوری اطلاعات بر نوآوری و عملکرد سازمانی در ایران انجام شده است (شکری و همکاران، ۱۳۹۷). گویای آن است که فناوری اطلاعات به واسطه عملکرد نوآوری کارکنان بر عملکرد سازمان تأثیر ویژه ای دارد. در ارزیابی اثر میانجی نوآوری و کار آفرینی سازمانی (قاسیمه و همکاران ۱۳۹۹) نیز یافته ها دلالت بر آن دارد که استفاده از فن آوری اطلاعات به شیوه های نوآورانه و تأکید بر ترویج فرهنگ سازمانی مبتنی بر کار آفرینی موجب اثربخشی و عملکرد بهتر می شود. همچنین در مراکز علمی، نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در نوآوری، خلاقیت دانش استادان مورد مطالعه قرار گرفت (تربتی نژاد و همکاران ۱۳۹۹). یافته های پژوهش نشان داد که بر اساس ضریب همبستگی پیرسون، فن آوری اطلاعات و ارتباطات با تسهیم دانش و خلاقیت و نوآوری ارتباط معناداری دارد.

در عرصه پژوهش های بین المللی در مالزی (Khin, Ho, ۲۰۱۸)، بررسی تأثیر جهت گیری دیجیتال و قابلیت دیجیتال بر نوآوری دیجیتال، و همچنین تأثیر واسطه ای نوآوری دیجیتال بر پیوند بین عملکرد سازمانی و جهت گیری دیجیتال و همچنین قابلیت دیجیتال در سال ۲۰۱۸ انجام شده است. در همین سال، در پژوهش و مطالعه گسترده در کنیا با ۲۵۰ شرکت در عملکرد و پایداری سازمانی، نه تنها یافته ها نشان می دهد که نوآوری فناوری بر عملکرد شرکت تأثیر مثبت دارد. بلکه هدف سیاست دولت باید بهبود زیرساخت فناوری اطلاعات باشد. ترویج اثرات خارجی فناوری شرکت های کوچک و متوسط در صنعت و ایجاد مراکز منابع فناوری اطلاعات برای حمایت از عملکرد لازم است (Akram, et al, ۲۰۱۸). یکی از گسترده ترین تحقیقات در برزیل در سال ۲۰۲۰ با بررسی حاضر شناسایی روابط موجود بین سرمایه انسانی فناوری اطلاعات، قابلیت های فناوری اطلاعات، نوآوری و عملکرد سازمانی در میان ۲۵۸ سازمان دولتی، اهمیت بخصوصی دارد (Marchiori et al, ۲۰۲۲). نتایج نشان داد که سرمایه انسانی فناوری اطلاعات یک سازه منحصر به فرد و مستقل از قابلیت های فناوری اطلاعات است که توسط مهارت های سخت و نرم کارکنان فناوری اطلاعات و همچنین نگرش آنها نسبت به فناوری شکل گرفته است. سرمایه انسانی فناوری اطلاعات به طور مثبتی بر قابلیت های فناوری اطلاعات سازمانی تأثیر می گذارد، اما بخشی از ترکیب آن نیست زیرا یک منبع شرکتی است. سرمایه انسانی فناوری اطلاعات یکی از ورودی های ضروری و اساسی برای قابلیت های فناوری اطلاعات است، اما نباید آن را به خودی خود با قابلیت های فناوری اطلاعات اشتباه گرفت. سرمایه انسانی فناوری اطلاعات بر قابلیت های فناوری اطلاعات تأثیر می گذارد و بر نوآوری سازمانی تأثیر مثبت می گذارد. در نهایت، نوآوری یک محرک برای عملکرد است و از تأثیر قابلیت های فناوری اطلاعات بر عملکرد استفاده می کند (Marchiori et al, ۲۰۲۲).

بررسی پیشینه پژوهش ها نشان داد که خلأ تحقیقاتی در مورد نشست ادبیات فناوری اطلاعات، سرمایه انسانی و نوآوری وجود دارد، زیرا ویژگی های این روابط و نقش مشترک آنها در عملکرد سازمان ها مشخص نیست (تربتی نژاد و همکاران ۱۳۹۹).

علاوه بر داشتن تمایز مفهومی بین منابع و قابلیت های فناوری اطلاعات، سازمان ها باید انتظارات درستی در مورد آنچه که می توانند در اختیار داشته باشند، به وجود آورند. در نهایت، این مطالعه می تواند به صورت تکمیلی و اکتشافی، در مورد ساختارهای متغیرهای مورد بررسی بحث کند. همچنین نتایج و تحلیل های ارائه شده در این مطالعه می تواند به بهبود ادبیات نظری و همچنین و عملکرد سازمان مورد مطالعه کمک کند. این مطالعه با شناسایی اینکه قابلیت های فناوری اطلاعات مقدمات مهم نوآوری سازمانی هستند، به ادبیات فناوری اطلاعات و نوآوری کمک می کند. علاوه بر این، با ارائه یک مدل یکپارچه، این مطالعه به درک نوآوری، ماهیت رابطه آن با توانایی سازمانها در مواجهه با فناوری و بر عملکرد سازمانی کمک می کند. بنابراین با توجه به چالش های درک شده در شرکت مورد مطالعه انجام پژوهش ضروری به نظر می رسد.

## اهمیت و ضرورت تحقیق

سرمایه انسانی فناوری اطلاعات همراه با سایر منابع سازمانی مانند تجهیزات، سرمایه، ثبت اختراع، برند ها و غیره که به صورت هماهنگ و هم افزایی سازماندهی شده اند، یکی از عناصر موجود برای ایجاد قابلیت های سازمانی فناوری اطلاعات است. از این نظر، از دید تحلیلی نظریه سرمایه انسانی، سرمایه انسانی حوزه های فناوری اطلاعات یک ورودی یا منبع ضروری برای توسعه قابلیت های سازمانی است.

ادبیات فناوری اطلاعات توضیح می دهد که سازمان ها می توانند از سرمایه گذاری مؤثر در منابع فناوری اطلاعات سود ببرند. این ها باید به طور مؤثر اعمال شوند. بررسی های متعدد نشان می دهد که عملکرد سازمان ها با افزایش قابلیت های فناوری اطلاعات سازمانی، در مقایسه با سرمایه گذاری مستقیم در منابع فناوری اطلاعات، به طور قابل توجهی افزایش می یابد (قاسیمه و همکاران ۱۳۹۹).

همچنین تحقیقات پتانسیل تقویت ظرفیت سازمانی برای نوآوری از قابلیت های فناوری اطلاعات سازمان ها را تشخیص می دهد. قابلیت های فناوری اطلاعات می توانند ارتباطات، اشتراک گذاری اطلاعات و دانش، مبادلات بین سازمانی و فرآیندهای یادگیری سازمانی را که زیربنای فرآیندهای نوآوری هستند، بهبود بخشد. در نهایت نوآوری تمایل یک سازمان به ایجاد و حمایت از ایجاد محصولات، فرآیندها و خدمات جدید است. از این نظر، این تصور که نوآوری یک جنبه حیاتی است که باید در سازمان های مدرن توسعه یابد در حال رشد است.

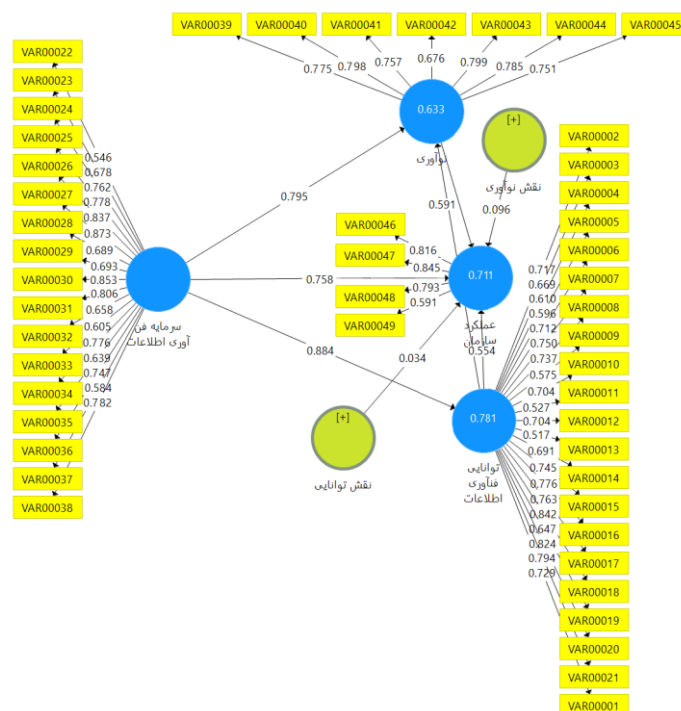
نوآوری مفهومی است که به روشی چند رشته ای توسط ادبیات حوزه مدیریت، با ارتباط عمیق با موضوعات دیگر، مانند مدیریت استراتژیک، عملکرد سازمانی، مدیریت دانش و بازار گرای به کار می رود (محمد بیگی و همکاران ۱۳۹۳). بنابراین با توجه به مطالب ارائه شده می توان به اهمیت مطالعه ی هریک از متغیرهای مورد بررسی در پژوهش پی برد.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر نوع کاربردی می باشد چراکه فرآیندی واقعی را دنبال می کند، همچنین از لحاظ روش پژوهش، یک پژوهش توصیفی پیمایشی است چرا که پژوهشگر به دنبال بررسی تأثیر سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان با توجه به نقش توانایی فن آوری اطلاعات و نوآوری در شرکت فناوری و نوآوری شهر می باشد. تحقیق توصیفی آنچه را که هست توصیف و تفسیر می کنند و به شرایط با رویدادهای موجود، عقاید متداول، فرآیندهای جاری، آثار مشهود یا روندهای در حال گسترش توجه دارد (جان بست<sup>۱</sup>، ۱۳۹۰). اصلی ترین روش گردآوری اطلاعات در مراحل مختلف این تحقیق شامل مطالعات کتابخانه ای با ابزار سنجش توزیع پرسشنامه است.

پرسشنامه در این پژوهش شامل دو نوع سؤال می باشد که بخش اول آن مرتبط با ویژگی های شخصیتی پاسخ دهندگان و بخش دوم مرتبط با سنجش متغیرهای پژوهش برای آزمون فرضیه ها می باشد. در این پژوهش پرسشنامه با پاسخ های بسته که براساس طیف لیکرت تدوین شده اند و پاسخ ها بصورت بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، بسیار کم بیان شده است. همچنین مقدار کمی برای هریک از سؤالات از یک تا پنج در نظر گرفته شده است. بر این اساس، مدلی با سؤال ها معنادار و استاندارد در برگیرنده فرضیه های طراحی شد (شکل ۱) که مطابق آن روایی و پایایی مرد بررسی قرار گرفتند.

<sup>1</sup> Best, John W



شکل ۱ مقادیر آماره T، بارهای عاملی و ضرایب مسیر

## روایی و پایایی:

روایی و پایایی از شاخص های لازم جهت اندازه گیری و دستیابی به مقادیر واقعی پیامدها می باشد. بنابراین ابزاری که برای جمع آوری داده ها مورد استفاده قرار می گیرند، در مرحله اول باید از روایی یا اعتبار و در مرحله دوم باید پایایی یا اعتماد داشته باشند. در این مرحله از پژوهش برای تأیید روایی از روایی محتوا استفاده شده است که بر این امر دلالت دارد که آیا شیوه یا ابزار جمع آوری داده ها به خوبی معرف همان محتوایی است که باید اندازه گیری شود یا نه (محمد بیگی و همکاران ۱۳۹۳). بدین منظور در این پژوهش از پرسشنامه های اقتباس شده از پژوهش های قبلی استفاده شده است که با توجه به استاندارد بودن پرسشنامه ها و تأیید استاد راهنما می توان پرسشنامه ها را دارای روایی محتوا دانست.

پایایی درجه ای از یکسان بودن نتایج در طول زمان معین و تحت شرایط مشابه و با روش کار مشابه می باشد (محمد بیگی و همکاران ۱۳۹۳). در این تحقیق به منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. این روش برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه گیری که خصیصه های مختلف را اندازه گیری می کند به کار می رود. برای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ابتدا باید واریانس نمرات هر سؤال پرسشنامه و واریانس کل آزمون را محاسبه کرد و سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار ضریب آن را محاسبه نمود.

## روش های تجزیه و تحلیل اطلاعات:

برای این منظور، آمار توصیفی که شامل ویژگی های جمعیت شناختی نمونه مورد بررسی، از طریق نمودارها و جداول است، برای این بخش از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده می شود.

همزمان، آمار استنباطی که برای تحلیل و سنجش مدل این پژوهش، از تحلیل داده ها به وسیله مدل معادلات ساختاری استفاده می شود. مدل یابی معادلات ساختاری، مدلی آماری برای بررسی روابط خطی بین متغیرهای مکنون (مشاهده نشده) و متغیرهای آشکار (مشاهده شده) است. به عبارت دیگر، مدل یابی معادلات ساختاری تکنیک آماری قدرتمندی است که مدل اندازه گیری (تحلیل عاملی تأییدی) و مدل ساختاری (تحلیل مسیر) را با یک آزمون آماری همزمان ترکیب

می کند. از طریق این فنون پژوهشگران میتوانند ساختارهای فرضی (مدل ها) را رد و یا انطباق آنها را با داده ها تایید کنند.

برای آزمون مدل مفهومی در این پژوهش از نرم افزار Smart PLS نسخه ۳ استفاده می شود و تحلیل های لازم در سه بخش انجام می شود:

۱) برازش مدل اندازه گیری، ۲) برازش مدل ساختاری و ۳) برازش کلی مدل

### یافته ها

تجزیه و تحلیل داده ها شاید مهم ترین بخش پژوهش علمی است. برای این منظور از همانطور که اشاره شد، از روش های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است که در قسمت توصیفی ویژگی های جمعیت شناختی ارائه شده است و در بخش استنباطی برازش مدل اندازه گیری و ساختاری ارائه شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر کارکنان شرکت فن آوری و نوآوری شهر می باشد که تعداد آن ها ۱۰۰ نفر است که حجم نمونه آماری با توجه به جدول استاندارد مورگان ۸۰ نفر مشخص شد و روش نمونه گیری بصورت تصادفی ساده انجام گردید. از این رو درصد فراوانی بر اساس جنسیت ۵۸.۷۵ مرد و ۴۱.۲۵ زن به مورد مطالعه قرار گرفته اند. با نگاهی به گروه سنی این افراد می توان طیف اصلی که حدود ۷۵٪ را بالای ۴۰ سال دانست. از آنجایی که جامعه آماری هدف در شرکت فن آوری و نوآوری شهر بوده است لذا همه افراد با حداقل سطح تحصیلات کارشناسی ۲۸.۲۵٪ و با بیشترین فراوانی ۵۶.۲۵٪ کارشناسی ارشد به پرسشنامه ها پاسخ داده اند. برای توزیع نرمال یا غیر نرمال بودن مشاهدات از آزمون آماری کلموگروف-اسمیرنوف<sup>۲</sup> استفاده می شود. در صورتی که با توجه به نتایج آزمون توزیع مشاهدات نرمال نباشد به جای استفاده از آزمون های پارامتریک از آزمون های ناپارامتریک استفاده می شود. این آزمون آماری مقدار معنی دار بیش از ۰.۰۵ را برای متغیرهای پژوهش را گزارش داد که نشانی برنتیجه نرمال است.

### روایی هم گرا و واگرا:

برای بررسی روایی هم گرا در روش حداقل مربعات جزئی ملاک هایی وجود دارد که عبارتند از: مقادیر آماره T بدست آمده برای هر یک از سؤالات بین ۱.۹۶+ و ۱.۹۶- قرار نگرفته باشد. بارهای عاملی استاندارد و باید بزرگتر از ۰.۵ باشد. تحلیل داده ها با نرم افزار Smart PLS نشان داد در این پژوهش مقدار بار عاملی و مقادیر آماره T، همه ی سؤالات معنادار و استاندارد می باشد. (شکل ۱) بنابراین هیچ سؤالی از مدل حذف نمی شود. برای روایی واگرا طبق آزمون فورنل و لارکر، یک متغیر پنهان در مقایسه با سایر متغیرهای پنهان، باید پراکندگی بیشتری را در بین مشاهده پذیرهای خود داشته باشد.

جدول ۱ ماتریس همبستگی بین متغیرها

توانایی فناوری اطلاعات	سرمایه فناوری اطلاعات	عملکرد سازمان	نوآوری
توانایی فناوری اطلاعات	۰.۸۲۷		
سرمایه فناوری اطلاعات	۰.۶۱۸	۰.۸۸۶	
عملکرد سازمان	۰.۴۳۵	۰.۶۶۳	۰.۷۶۸
نوآوری	۰.۵۷۰	۰.۳۹۵	۰.۵۵۳
			۰.۶۵۸

<sup>2</sup> Kolmogorov-Smirnov test



جذر میانگین واریانس استخراج شده هر متغیر پنهان باید بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر با دیگر متغیرهای پنهان مدل باشد، این آزمون روایی تشخیص را در سطح متغیرهای پنهان می‌سنجد. این امر نشانگر آن است که همبستگی آن سازه با نشانگرهای خود بیشتر از همبستگی‌اش با سازه‌های دیگر است (چین<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸). در جدول ۱ نتایج مربوط به این بررسی ارائه شده است و روایی مورد تأیید قرار گرفت.

برای بررسی پایایی ابتدا آلفای کرونباخ محاسبه گردیده است. سپس ضریب ترکیبی (اعتبار مرکب) که قابلیت اطمینان ابزار اندازه‌گیری را می‌سنجد به کار گرفته شد. به‌طور ضمنی فرض می‌کند هر شاخص وزن یکسانی دارد متکی بر بارهای عاملی حقیقی هر سازه است، مقدار قابل قبول پذیرش این شاخص باید بیشتر از ۰.۷ باشد.

در جدول ۲ هر ملاک مورد ارزیابی قرار گرفته و مقادیر نشان دهنده پایایی مناسب متغیرها در این تحقیق می‌باشد.

جدول: امقادر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

متغیر	آلفای کرونباخ	ضریب ترکیبی
توانایی فناوری اطلاعات	۰.۹۳۷	۰.۹۴۵
سرمایه فناوری اطلاعات	۰.۹۱۳	۰.۹۲۵
عملکرد سازمان	۰.۷۶۲	۰.۸۵۰
نوآوری	۰.۷۵۴	۰.۸۲۶

#### برازش مدل ساختاری

در آزمون دیگر برای برازش مدل ساختاری، مقدار  $R^2$  فقط برای سازه‌های درون‌زای مدل تحقیق محاسبه می‌شود و در مورد سازه‌های برون‌زا، این مقدار صفر است. در مدل ارائه شده در نرم افزار PLS این مقدار در درون دایره‌ها نشان داده می‌شود (شکل ۱). هر چه مقدار  $R^2$  مربوط به سازه‌های درون‌زای یک مدل بیشتر باشد، نشان از برازش بهتر مدل است. یعنی اگر مقدار  $R^2$  یک متغیر درون‌زا قوی تشخیص داده شود بدان معنی است که متغیر برون‌زای مربوط به آن تأثیر بسیار قوی بر آن متغیر دارد و بالعکس. این ضریب نشان می‌دهد که یک یا چند متغیر مستقل در مجموع چند درصد از واریانس یک متغیر وابسته را تبیین و توجیه می‌کنند؛ هرچه این میزان بیشتر باشد ضریب تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته بیشتر است. بر اساس منابع، مقادیر ۰.۱۹، ۰.۳۳، و ۰.۶۷ را به ترتیب ضعیف، متوسط و قابل توجه توصیف نموده است. (جدول ۳)

جدول: ۲ ضرایب تعیین و مقادیر معیار Q2

متغیر	مقدار ضریب تعیین کلی = $R^2$	مقدار Q2
توانایی فناوری اطلاعات	۰.۷۸۱	۰.۳۱۷
سرمایه فناوری اطلاعات	-	-
عملکرد سازمان	۰.۷۱۱	۰.۳۷۹
نوآوری	۰.۶۳۳	۰.۲۲۹

و سرانجام، آزمون Q2 که معیار قدرت پیش بینی مدل را مشخص می‌سازد. مدل‌هایی که دارای برازش بخش ساختاری قابل قبول باشند، باید قابلیت پیش بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را داشته باشند. بدین معنی که اگر در یک مدل، روابط بین سازه‌ها به درستی تعریف شده باشند، قادر خواهند بود تا تأثیر کافی بر شاخص‌های یکدیگر گذاشته و از این راه فرضیه‌ها به درستی تایید شوند. معیار Q2 تنها برای سازه‌های درون‌زای مدل که شاخص‌های آن از نوع

<sup>3</sup> Chin, W. W.

انعکاسی باشد محاسبه می گردد و در صورتیکه مقدار آن در مورد یک سازه درونزا صفر یا کمتر از صفر شود، نشان از آن دارد که روابط بین سازه های دیگر مدل و آن سازه درونزا به خوبی تبیین نشده و در نتیجه مدل احتیاج به اصلاح دارد. در مورد تمامی سازه های درونزا سه مقدار ۰.۰۲، ۰.۱۵ و ۰.۳۵ به عنوان قدرت پیش بینی کم، متوسط و قوی تعیین شده است. (جدول ۳)



## آزمون فرضیه ها

در این روش فرضیه های تحقیق از طریق بررسی ضرایب مسیر و مقادیر واریانس تبیین شده امکان پذیر است و از مقادیر آماره T جهت تعیین معناداری ضرایب مسیر استفاده می شود. ضرایب مسیر برای تعیین سهم هر یک از متغیرهای پیش بین در تبیین واریانس متغیر ملاک مورد استفاده قرار می گیرند. در این نرم افزار آماره T معنی دار بودن اثر متغیرها را برهم نشان می دهد. اگر مقدار تی بیشتر از ۱/۹۶ باشد یعنی اثر مثبت وجود دارد و معنی دار است. اگر بین ۱/۹۶ تا -۱/۹۶ باشد، اثر معنی داری وجود ندارد و اگر کوچک تر از -۱/۹۶ باشد یعنی اثر منفی دارد و معنی دار است. بر این اساس داده ها دسته بندی شده و برای هر فرضیه بررسی شد که نتایج آن در جدول ۴ آمده است.

جدول: ۳ نتایج آزمون فرضیه ها با ضریب مسیر و آماره T

فرضیه	عنوان فرضیه	ضریب مسیر	آماره T	جهت تأثیر	نتیجه
اول	سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان با توجه به نقش توانایی فن آوری اطلاعات تأثیر دارد	۰.۰۳۴	۳.۶۰۶	+	تأیید
دوم	سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان با توجه به نقش نوآوری تأثیر دارد	۰.۰۶۹	۳.۲۱۴	+	تأیید
سوم	سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر توانایی های فن آوری اطلاعات تأثیر دارد	۰.۸۸۴	۹.۱۶۴	+	تأیید
چهارم	سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر نوآوری تأثیر دارد	۰.۷۹۵	۱۰.۶۱۲	+	تأیید
پنجم	سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد تأثیر دارد	۰.۷۵۸	۸.۹۶۱	+	تأیید
ششم	نوآوری بر عملکرد سازمان تأثیر دارد	۰.۷۷۳	۶.۹۵۹	+	تأیید
هفتم	توانایی فن آوری اطلاعات بر نوآوری تأثیر دارد	۰.۵۹۱	۷.۵۱۶	+	تأیید
هشتم	توانایی های فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان تأثیر دارد	۰.۵۵۴	۶.۲۴۳	+	تأیید

## بحث و نتیجه گیری

در تجزیه و تحلیل دقیق و نتیجه گیری درست از داده ها و اطلاعات جمع آوری شده، بدین دلیل که مبنایی برای برنامه ریزی های آتی در سازمان و یا جامعه مورد تحقیق قرار می گیرند از اهمیت زیادی برخوردار می باشند. از تجزیه و تحلیل های آماری سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان و نیز با توجه به نقش توانایی فن آوری اطلاعات اطلاعات و نوآوری تأثیر مثبت و معنی دار دارد هم راستا با پژوهش مارچیوری (۲۰۲۲) و قاسمیه و همکاران (۱۳۹۹)، تربتی نژاد و همکاران (۱۳۹۹) می باشد. از سوی دیگر سرمایه انسانی فن آوری اطلاعات بر توانایی های فن آوری اطلاعات و نیز نوآوری تأثیر مثبت و معنی دار دارد. با در نظر گرفتن نتایج می توان دریافت که رابطه مستقیم بین نوآوری و عملکرد سازمان، توانایی فناوری اطلاعات بر نوآوری و نهایتاً توانایی های فن آوری اطلاعات بر عملکرد سازمان تأثیر دارد که همسو با پژوهش های هوتھایان (۲۰۲۰) و خین و هو (۲۰۱۸) می باشد. اصلی ترین محدودیت این پژوهش عبارت است از محدودیت ذاتی پرسشنامه که شامل اتکا به نظرات است و نه رفتار واقعی. در این پژوهش نقش متغیرهای نوآوری و توانایی فن آوری اطلاعات مورد بررسی قرار گرفتند که با توجه به این مطلب پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی نقش متغیرهای دیگر بررسی شود.

## منابع

پورصادق، ناصر. (۱۳۹۷). شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر نوآوری باز در صنعت بیمه (مطالعه ی موردی: یک شرکت بیمه ای، پژوهشنامه بیمه (صنعت بیمه)، ۳۳(۲) (مسلسل ۱۳۰)، ۶۵-۸۴.

تربتی نژاد، حسین، و قهاری بیدگلی، سکینه، (۱۳۹۹). نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در نوآوری، خلاقیت و تسهیم دانش استادان دانشگاه فنی و حرفه ای شهید رجایی کاشان. توسعه حرفه ای معلم، ۵(۳) (پیاپی ۱۷)، ۱-۱۱.

شکری، نرجس، مومنی ماندان، تکلو، الهام، (۱۳۹۷). تأثیر زیرساخت های فناوری اطلاعات بر نوآوری و عملکرد سازمان مورد: بانک قوامین، کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته ای در مدیریت و مهندسی، موسسه پژوهشی مدیریت فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، مدبر، دوره ۱.

قاسمیه، رحیم، و نیسی، عبدالحسین، و حردانی، یونس، (۱۳۹۹). ارزیابی اثر میانجی نوآوری و کارآفرینی سازمانی بر رابطه میان فاوا و بهبود عملکرد سازمان (مطالعه موردی: شهرک صنعتی شماره یک اهواز). توسعه کارآفرینی، ۱۳(۳)، ۴۰۱-۴۱۹.

محمد بیگی، ابوالفضل، محمدصالحی، نرگس، علی گل، محمد، (۱۳۹۳)، روایی و پایایی ابزارها و روش های مختلف اندازه گیری آن ها در پژوهش های کاربردی در سلامت، مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، دوره ۱۳، اسفند، صفحه ۱۱۵۳-۱۱۷۰.

Akram, M.S., Goraya, M.A. S., Malik, A., & Aljarallah, A. M. (2018). Organizational performance and sustainability: exploring the roles of IT capabilities and knowledge management capabilities. *Sustainability*, 10(10), 3816.

Khin, S., & Ho, T. C. (2018). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*.

Marchiori, D. M., Rodrigues, R. G., Popadiuk, S., & Mainardes, E. W. (2022). The relationship between human capital, information technology capability, innovativeness and organizational performance: An integrated approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121526.

Muazu, U. A., & Abdulmalik, S. (2021). Information technology capabilities and competitive advantage: A review. *International Journal of Technology and Systems*, 6(1), 1-17.

Rusminingsih, D., Harnani, S., & Damayanti, L. (2022). The Concept of Information and Communication Technology on Human Capital Development: Content Analysis Method Approach. *Asia Pacific Journal of Management and Education (APJME)*, 5(3), 14-24.

## Investigating the effect of information technology human capital on the organization's performance (City Technology and Innovation Company)

Khosrow Nasrollahi<sup>1</sup>

Master's student in Information Technology,  
Electrical and Computer Engineering Department,  
Technical and Engineering Faculty, Ivanki  
University, Ivanki, Iran

Mohammad Rabiei

Assistant Professor and Faculty Member, Electrical  
and Computer Engineering Department, Technical  
and Engineering Faculty, Ivanki University, Ivanki,  
Iran

### Abstract

Undoubtedly, the conceptual distinction between information technology resources and capabilities, and organizational expectations is one of the most effective management strategies. By examining the capabilities of information technology in the foundations of organizational innovation on the one hand and presenting an integrated model on the other hand, this study deals with the understanding of innovation, the nature of its relationship with the ability of organizations to face technology and on organizational performance. The purpose of this research is to investigate the effect of information technology human capital on the organization's performance in Shahr Technology and Innovation Company. The statistical population of the research was the employees of the mentioned company among 100 people and 80 people were selected as a statistical sample through Morgan's table and simple random sampling method. The data collected from the questionnaire was examined and confirmed with the validity approach of the questionnaire with experts' opinions and reliability with Cronbach's alpha. Data analysis was done with structural equation method and PLS and SPSS. The results of the research based on the path coefficient and the T statistic confirm that human capital and information technology ability affect the organization's performance and information technology human capital influences innovation.

**Keywords:** information technology, human capital, innovation, organization performance, Cronbach's alpha, random sampling

<sup>1</sup> Corresponding Author