

شناسایی و اولویت‌بندی شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری

مصطفی صفدری‌رنجبر

دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
safdariranjbar921@atu.ac.ir

امیرعباس شجاعی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران
Amir@Ashojaie.com

پیمان مه‌دی‌لو ترکمانی*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران
st_p_mahdiloo@azad.ac.ir

اصغر مشبکی اصفهانی

استاد دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران
moshabak@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۲۴

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۵/۰۵/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۷

چکیده

امروزه نقش فناوری به‌عنوان کلیدی‌ترین عامل در خلق ثروت و ایجاد مزیت رقابتی پایدار در سطوح مختلف به اثبات رسیده است. با توجه به نقش واحدهای تحقیق و توسعه در ارتقای قابلیت‌های فناورانه بنگاه‌ها، مدیریت این واحدها به شدت اهمیت پیدا کرده است. بنابراین ارائه الگویی برای انتخاب مدیران جدید یا توسعه قابلیت‌های مدیران فعلی این واحدها ضروری می‌نماید. در این پژوهش مفاهیم شایستگی مدیران و برخی چارچوب‌های پیشین مورد مطالعه قرار گرفته و در ادامه با برگزاری پانلی با حضور ۱۲ نفر از خبرگان دانشگاه و صنعت نسبت به تأیید شایستگی‌های شناسایی‌شده و دسته‌بندی آن‌ها اقدام شد. سپس ۳۲ شایستگی شناسایی‌شده در سه دسته شایستگی‌های فردی و شخصیتی، شایستگی‌های مدیریتی و رهبری و شایستگی‌های فنی و تخصصی قرار گرفتند. در ادامه با دعوت از ۶۲ نفر از مدیران شاغل در این واحدها و برگزاری جلسه‌ای به منظور معرفی و تشریح شایستگی‌های شناسایی‌شده، پرسشنامه پژوهش به آن‌ها ارائه شد. سپس از طریق تحلیل پرسشنامه‌های دریافت شده از طریق آزمون فریدمن نسبت به اولویت‌بندی هر یک از شایستگی‌ها و اولویت‌بندی دسته‌های شناسایی‌شده اقدام شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ۳ شایستگی ۱. کار تیمی، برقراری ارتباط و تسهیم دانش؛ ۲. سازماندهی و هدایت تیم‌های تحقیقاتی و ۳. ایجاد انگیزش و توانمندسازی متخصصین و کارکنان دانشی از اولویت بالاتری نسبت به سایر شایستگی‌های شناسایی‌شده برخوردارند. همچنین در شایستگی‌های دسته‌بندی‌شده نیز شایستگی‌های فردی و شخصیتی نسبت به سایر دسته‌ها از اولویت بالاتری برخوردار است.

واژگان کلیدی

شایستگی مدیران؛ واحد تحقیق و توسعه فناوری؛ شایستگی‌های فردی و شخصیتی؛ شایستگی‌های مدیریتی و رهبری؛ شایستگی‌های فنی و تخصصی؛ آزمون فریدمن.

۱- مقدمه

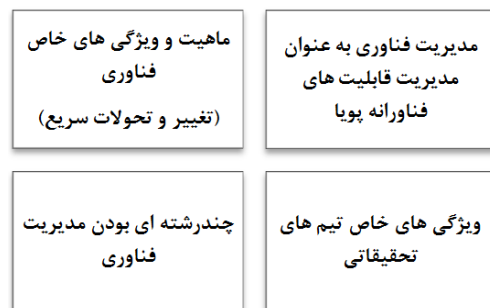
موضوع مدیریت و رهبری سازمانی از پیشینه غنی در ادبیات مدیریت برخوردار است. نظریه‌های مختلفی درباره رهبری سازمانی در گذر زمان مطرح شده است که از این بین می‌توان به نظریه‌های ویژگی‌های رهبری، نظریه‌های سبک رهبری، نظریه‌های اقتضایی و نظریه‌های شایستگی‌های رهبری اشاره نمود. [۱۰] در این میان نظریه‌های شایستگی‌های رهبری و مدیریت جزو نظریات متأخر به حساب می‌آید که توجه بسیاری از پژوهشگران و مدیران را به خود جلب نموده است. براساس این نظریه، مدیران دارای شایستگی‌هایی هستند که به آنان در انجام بهتر فعالیت‌ها و وظایفشان کمک می‌نمایند. بدین ترتیب به‌منظور تربیت مدیران مؤثر باید به توسعه چنین شایستگی‌هایی در افراد همت گمارد. [۱] اندیشمندان

مدیریت بر این باورند که دانش و مهارت مدیران و کارکنان مهم‌ترین منبع مزیت رقابتی هر سازمان است در این میان شایستگی‌های مدیران سازمان به‌عنوان کلیدی‌ترین منبع انسانی از اهمیت بیشتری برخوردار است. [۱۱] امروزه اهمیت وظایف مدیران در سازمان‌ها کاملاً آشکار و بدیهی است. آن‌ها وظیفه هماهنگ کردن منابع انسانی و مادی برای نیل به اهداف موردنظر سازمان را بر عهده دارند. [۲] علاوه بر نقش‌های کلاسیک مدیریتی، مهم‌ترین اقدامات هر سازمان از جمله تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، هماهنگی و رهبری را نیز بر عهده دارند. [۳] با توجه به اهمیت واحدهای تحقیق و توسعه فناوری در توسعه قابلیت‌های فناورانه، امروزه توجه زیادی به ایجاد، توسعه و حفظ این واحدها شده است. [۴] از طرفی، شناسایی شایستگی‌ها و قابلیت‌های مدیران این

* نویسنده مسئول

است و اقتصاد سرمایه‌ای، جای خود را به اقتصاد دانش‌بنیان داده که در آن مهم‌ترین عامل تولید نه ماشین‌آلات و سرمایه، بلکه دانش، مهارت و فناوری است. [۱۲] سازمانی را نمی‌توان یافت که رشدی مستمر و موفقیتی پایدار را تجربه کرده باشد مگر آنکه توسط مدیر یا تیمی از مدیران و رهبران شایسته و کارآمد اداره و هدایت شده باشد. [۵] به همین دلیل است که ادبیات مدیریت مملو از تألیفات و مقالات بی‌شماری است که به استعدادها، مهارت‌ها و توانایی‌های خاص مدیران کارآمد اشاره دارند، شایستگی‌هایی که مدیر را در انجام وظایف خطیر مدیریتی موفق می‌دارد. مک کلند در سال ۱۹۸۲ به همراه همکاران خود در کتاب "شایستگی مدیر" اولین مفهوم شایستگی را این‌گونه تعریف کرد: "ویژگی‌های ریشه‌ای فرد چون انگیزه، خصوصیات، مهارت، نقش‌های اجتماعی و مجموعه دانش که او برای انجام‌وظیفه به‌طور مطلوب به کار می‌گیرد". [۱۳] شایستگی مجموعه‌ای از رفتارها، مهارت‌ها، دانش، نگرش و ویژگی‌های شخصیتی است که بیشترین ارتباط را با عملکرد موفقیت‌آمیز یک مدیر دارند و به فرد برای انجام موفق شغل و دستیابی به نتایج سازمانی مطلوب کمک می‌کند. [۱۴] با مشخص شدن شایستگی‌های ضروری برای اثربخش بودن در یک شغل، سازمان می‌تواند بر رفتارهایی در گزینش، آموزش، ارزشیابی عملکرد و نظام برنامه‌ریزی جانشینی تمرکز کند که بیشترین ارتباط را با عملکرد موفقیت‌آمیز آن دارند [۱۵]. توجه به این رویکرد از دهه ۱۹۹۰ افزایش یافت. نتایج یک بررسی نشان داده که از بین ۳۰ شرکت برتر آمریکایی، ۲۹ شرکت در ۵ سال اخیر این رویکرد را به کار بسته‌اند. [۱۶] تویتام و بیهام، ۷ دسته از شایستگی‌های مدیران ارشد را به این شرح شناسایی کرده‌اند: مهارت‌های رهبری، مهارت‌های عمومی مدیریت، مهارت‌های شخصی، مهارت‌های ارتباطی، خلاقیت، ویژگی‌های شخصیتی از جمله اعتماد، اطمینان و سازگاری. [۱۷] مؤذن جمشیدی و همکارانش در سال ۲۰۱۲، ۱۵ مورد از شایستگی‌های ضروری مدیران در شرکت‌های صنعت نفت و گاز را شناسایی کردند [۱۸]. نیرومند و همکاران نیز چهار گروه از شایستگی‌های بسیار مهم و حیاتی را برای مدیران در حوزه‌های شرکت‌های فناوری را در دسته‌های فکری، فردی، نتیجه‌گرایی و سازگاری، وفق‌پذیری و انعطاف‌پذیری طبقه‌بندی کرده‌اند. [۶] در سندی که در سال ۲۰۱۰ توسط دولت منتشر شده است، ۲۰ شایستگی مورد انتظار برای پژوهشگران سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد اشاره قرار گرفته است که این ۲۰ شایستگی در ۳ دسته شایستگی‌های علمی، مهارت‌های مدیریت پروژه‌ها و تیم‌ها و مهارت‌های فردی تقسیم می‌شوند. [۱۹] لیلی و همکارانش نیز در سال ۲۰۱۱ به شناسایی شایستگی‌های موردنیاز کارکنان شرکت‌های تولیدی با فناوری پیشرفته پرداختند و ۲۳ شایستگی مهم را در ۵ دسته دانش و مهارت حرفه‌ای، شخصیتی، تخصص، نوآوری، ارتباطات و کار تیمی به‌عنوان مهم‌ترین شایستگی‌های موردنیاز این مدیران آورده‌اند. [۲۰] لیو و تسای هم در سال ۲۰۰۸ به موضوع شایستگی‌های مدیران تحقیق و توسعه در صنایع با فناوری پیشرفته در

واحدها مسئله‌ای اساسی برای سیاستمداران، مشاوران آموزشی و متولیان تربیت نیروی انسانی است. با توجه به اهمیت نقش این واحدها در رشد و تعالی صنایع کشور و همچنین گذار به پارادایم‌های جدید در زمینه مدیریت فناوری نظیر پارادایم "نوآوری باز"، لازم است تا این واحدها از مدیرانی شایسته و سرآمد بهره‌مند شوند. ضرورت پرداختن به موضوع شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری در شکل ۱ نشان داده شده است.



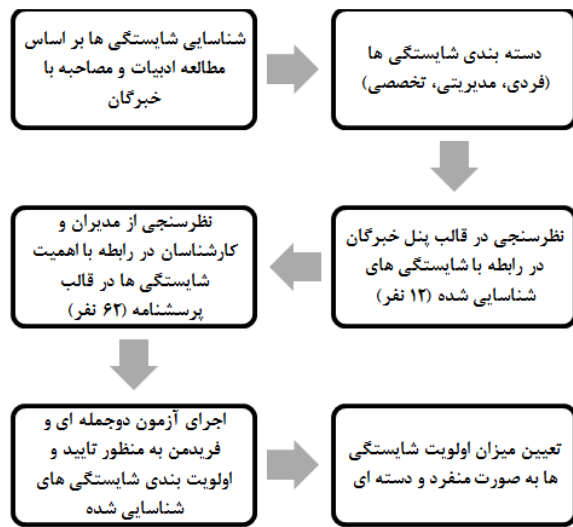
شکل ۱- ضرورت پرداختن به موضوع شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری

لازم به ذکر است با شناسایی و اولویت‌بندی این شایستگی‌ها، مدیران سازمان‌ها قادر خواهند بود نیازهای آموزشی مناسب برای این افراد را تشخیص و با اجرای برنامه‌های توسعه مدیریت نسبت به انتخاب مدیران مناسب و ارزیابی آن‌ها بر مبنای مؤلفه‌های به‌دست‌آمده مطمئن‌تر باشند. در پژوهش حاضر تلاش می‌شود تا با مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهشی موضوع موردنظر و همچنین اسناد و منابع موجود و نظرسنجی از خبرگان و کارشناسان صنایع پیشرفته، به مجموعه‌ای از شایستگی‌های موردنیاز برای مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری دست‌یابیم. سؤالات این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

- ابعاد کلیدی شایستگی‌های مورد نیاز مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری کدام است؟
- مؤلفه‌های شایستگی‌های مورد نیاز مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری کدام است؟
- اولویت شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه به صورت است؟ همچنین اهداف پژوهش عبارت‌اند از:
- شناسایی و دسته‌بندی ابعاد کلیدی شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری.
- ارائه فهرستی از مؤلفه‌های شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری.
- اولویت‌بندی ابعاد کلیدی و مؤلفه‌های شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در دهه‌های گذشته، نوآوری و دانش به محور توسعه اقتصادی کشورها تبدیل شده و موجب رشد اقتصادی خارق‌العاده‌ای در این کشورها شده



شکل ۲- فرایند اجرای پژوهش

تعداد کل شایستگی‌های مهم شناسایی شده ۳۲ عدد می‌باشد که در ۳ دسته فردی و شخصیتی، مدیریتی و رهبری و شایستگی‌های تخصصی قرار داده شده‌اند. ۹ مورد شایستگی، مربوط به شایستگی‌های فردی و شخصیتی است که توضیحات مربوط به این شایستگی‌های شناسایی شده به شرح زیر است:

۱. تفکر سیستمی: توانایی تفکر کردن در رابطه با موضوعات و مسائل به صورت کل‌گرایانه.
 ۲. تفکر انتقادی: توانایی به چالش کشیدن رویه‌ها و روتین‌ها و ارائه راه‌حل‌های جایگزین.
 ۳. ابتکار عمل و خلاقیت: توانایی خلق و ارائه راهکارها و روش‌های بدیع.
 ۴. پشتکار و تحمل شکست‌ها: کوتاه نیامدن و تسلیم نشدن در برابر مشکلات و شکست‌ها.
 ۵. پایداری در برابر ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها: کنار آمدن با مخاطرات و عدم اطمینان‌های موجود در فرایند نوآوری.
 ۶. کار تیمی، برقراری ارتباط و تسهیم دانش.
 ۷. توانایی یادگیری: آموختن از تجارب موفق و ناموفق خود و دیگران در زمینه‌های مختلف.
 ۸. ذهن باز و انطباق‌پذیری: پذیرش و تطبیق یافتن با ایده‌های جدید، ممکن و ارزش‌آفرین.
 ۹. تحمل ابهام.
- ده مورد شایستگی، مربوط به شایستگی‌های مدیریتی و رهبری است که توضیحات مربوط به این شایستگی‌های شناسایی شده به شرح زیر آمده است.

۱. هوشمندی کسب‌وکار و تفکر راهبردی: تحلیل ضعف‌ها و توانمندی‌های سازمان، درک روندهای آینده صنعت، توانایی درک

تایوان پرداختند و ۲۰ شایستگی کلیدی مدیران تحقیق و توسعه در تایوان را شناسایی کردند. [۲۱] ماسکارل و همکارانش در سال ۲۰۱۱، به موضوع شایستگی‌های مدیران و مهندسين صنایع در آینده پرداختند و ۱۰ مورد از شایستگی‌های مهم این مدیران را شناسایی کردند [۲۲]. همچنین در همایش سراسری معاونان تحقیقات و فناوری دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور (اردیبهشت ۹۲)، شایستگی‌های حرفه‌ای مدیران پژوهش و فناوری مورد بحث و بررسی قرار گرفت. این شایستگی‌ها به پنج دسته شایستگی‌های سازمانی، شایستگی‌های تخصصی/ فنی، شایستگی‌های تحول‌گرای، شایستگی‌های هدایت فردی و بین فردی، شایستگی‌های رفتاری و ۱۲ شایستگی کلیدی تقسیم می‌شوند.

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، پژوهشی کاربردی است [۷]. زیرا با استفاده از دانش موجود در زمینه شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری، قصد تسهیل در فرایند توانمندسازی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری را دارد و از نظر نحوه گردآوری داده از نوع پژوهش‌های توصیفی است و راهبرد به کار گرفته شده در این پژوهش پیمایش است. پژوهش حاضر یک پژوهش کمی است، زیرا پس از شناسایی شایستگی‌ها، از طریق نظرسنجی از مدیران و کارشناسان صنایع و به‌کارگیری آزمون‌های آماری دوجمله‌ای و فریدمن به‌عنوان آزمون‌های آماری ناپارامتری به تأیید فرضیه اهمیت و اولویت‌بندی شایستگی‌های موردنظر پرداخته است.

روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مطالعه و تحلیل اسناد، مصاحبه با خبرگان صنایع، برگزاری پانل خبرگان متشکل از صاحب‌نظران دانشگاهی و مدیران صنایع پیشرفته و توزیع پرسشنامه میان مدیران و کارشناسان صنایع مرتبط است. روش نمونه‌گیری این پژوهش به‌هنگام انجام مصاحبه با خبرگان، روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند (قضاوتی) بوده است. همچنین نمونه موردنظر جهت توزیع پرسشنامه از میان مدیران و کارشناسان واحدهای مرتبط با تحقیق و توسعه فناوری براساس نظرات مدیران عامل سازمان‌های صنعتی انتخاب شده‌اند.

همان‌طور که در بخش پیشین ذکر شد، شایستگی‌های متعددی برای مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری شناسایی شده است. در این پژوهش به‌منظور شناسایی شایستگی‌ها از ادبیات موجود و مصاحبه با خبرگان صنایع استفاده شده است. سپس جهت اعتبارسنجی شایستگی‌ها و دسته‌بندی آن‌ها از نظرات پانل خبرگان (۱۲ نفر) بهره‌برداری شد. در نهایت به‌منظور تأیید فرضیه اهمیت و اولویت‌بندی شایستگی‌ها از نظرات ۶۲ نفر از مدیران و کارشناسان مرتبط و اجرای آزمون دوجمله‌ای و فریدمن استفاده شده است.

- است. برای نقشه راه می‌توان چندین لایه در نظر گرفت که شامل بازار، محصول و خدمات، فناوری و دانش و سایر منابع می‌باشد.
۳. آینده‌نگاری^۳ فناوری: تلاشی نظام‌مند برای بررسی آینده بلندمدت علم، فناوری، اقتصاد و جامعه با هدف شناسایی حوزه‌های تحقیق راهبردی و فناوری‌های نوظهور محتمل به‌منظور کسب بالاترین منافع اقتصادی و اجتماعی است.
 ۴. نوآوری فناورانه^۴: به‌کارگیری تجاری یا صنعتی چیزی نو یا بهبودیافته؛ محصول، فرایند یا روش جدید تولید صنعتی؛ بازار یا منبعی جدید برای عرضه محصولات و خدمات و یا صورتی نو از سازماندهی بازرگانی، تجاری و صنعتی.
 ۵. نوآوری باز^۵: نوآوری باز یعنی تغییر نگاه از "آزمایشگاه، دنیای شرکت است" به "جهان، آزمایشگاه شرکت است". نوآوری باز در تعریف بنیادین، بدین معناست که "ایده‌های با ارزش می‌توانند از درون یا بیرون شرکت سرچشمه بگیرند و تجاری‌سازی آن‌ها نیز می‌تواند در داخل شرکت یا بیرون از آن انجام گیرد". [۲۳]
 ۶. ارزیابی^۶ فناوری: عمدتاً به شناسایی، تجزیه و تحلیل و ارزشیابی نظام‌مند پیامدهای ثانویه توسعه و به‌کارگیری فناوری بر موضوعات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، قانونی و زیست‌محیطی اطلاق می‌شود.
 ۷. شناسایی^۷ فناوری: جستجو، ممیزی، جمع‌آوری داده و فرایندهای کسب اطلاعات از توسعه‌های فناورانه و تغییرات بازار می‌باشد.
 ۸. انتخاب^۸ فناوری: مستلزم اخذ تصمیمات مهم درباره فناوری‌هایی است که می‌بایست توسط سازمان توسعه داده شوند و یا اکتساب گردند. این تصمیمات راهبردی بوده و با اتخاذ آن‌ها، تبدیل به ارکانی برای برنامه‌ریزی فناوری در شرکت می‌گردند. توانمندی انتخاب مستلزم ارزیابی بازارها و رقبا به‌منظور شناسایی یا توسعه یک مدل کسب‌وکار مرتبط نیز می‌باشد. خروجی نهایی فرایند انتخاب فناوری، مجموعه‌ای از تصمیمات در قالب برنامه‌های اقدام است.
 ۹. اکتساب^۹ درونی فناوری (تحقیق و توسعه): به مجموعه‌ای از فرایندها گفته می‌شود که برای خلق فناوری در داخل شرکت انجام می‌گیرند.
 ۱۰. اکتساب بیرونی فناوری (خرید فناوری و همکاری‌های فناورانه): به مجموعه‌ای از فرایندها که برای جذب فناوری از بیرون شرکت انجام می‌گیرد گفته می‌شود. اکتساب فناوری از بیرون طیفی از روش‌ها را در بر می‌گیرد: خرید فناوری - قراردادهای تحقیق و

- جهت‌گیری‌ها و راهبردهای سازمان و واکنش سریع به تغییر و تحولات محیطی و مدیریت تغییر.
۲. شبکه‌سازی دانشی درونی و بیرونی: شبکه‌سازی در سطح برون‌سازمانی و درون‌سازمانی، برقراری ارتباط با دانشگاه و تسهیل به اشتراک‌گذاری دانش.
 ۳. ایجاد انگیزش و توانمندسازی متخصصین و کارکنان دانشی: استفاده مناسب از ابزارهای انگیزشی اثربخش، توانایی کشف استعدادها و افراد دارای صلاحیت‌های دانشی و فنی، توسعه مهارت‌ها و توانمندسازی کارکنان.
 ۴. سازماندهی و هدایت تیم‌های تحقیقاتی: تعیین وظایف و نقش کارکنان، سازماندهی تیم‌های کاری، ارتقای روحیه تیمی و مشارکت‌پذیری کارکنان.
 ۵. مدیریت و راهبری پروژه‌های تحقیقاتی: امکان‌سنجی، برنامه‌ریزی، پایش، کنترل و تامین و تخصیص بهینه منابع پروژه‌های تحقیقاتی.
 ۶. توانایی مدیریت در محیط‌های چند زبانی، چند رشته‌ای، چندوظیفه‌ای و چند فرهنگی.
 ۷. اعتمادسازی و ارتقای سطح سرمایه اجتماعی.
 ۸. رهبری تحول‌گرا: حرکت دادن کارکنان به فراتر از اهداف مقطعی از طریق ایده‌آل‌گرایی (کاریزما)، تهییج، محرک‌های ذهنی و ...
 ۹. مدیریت تعارض: شناسایی و اداره تعارض با شیوه‌های معقول، عادلانه و کارا.
 ۱۰. مدیریت ریسک: شناسایی، ارزیابی، پایش و کاهش تأثیر ریسک بر فعالیت‌های کاری.
- سیزده مورد شایستگی نیز مربوط به شایستگی‌های فنی و تخصصی است که توضیحات مربوط به این شایستگی‌های شناسایی شده به شرح زیر آمده است. در رابطه با این دسته از شایستگی‌ها انتظار می‌رود که مدیران مراکز تحقیق و توسعه فناوری دارای سطح قابل قبولی از دانش و مهارت در رابطه با مفاهیم و ابزارهای زیر باشند.
۱. راهبرد^۱ فناوری: مجموعه‌ای از تصمیم‌ها و اقدامات راهبردی در زمینه فناوری که باید به‌منظور تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها توسط مدیران اتخاذ گردند و هدف نهایی آن‌ها دستیابی به مزایای رقابتی در سطح بنگاه است.
 ۲. نقشه راه^۲ فناوری: نقشه راه یک ابزار گرافیکی قدرتمند برای حمایت و پشتیبانی از مدیریت و برنامه‌ریزی فناوری، به‌ویژه برای کشف و ایجاد پیوند پویا میان منابع فناورانه، اهداف سازمانی و محیط در حال تغییر

3. Foresight
4. Technological Innovation
5. Open Innovation
6. Assessment
7. Identification
8. Selection
9. Acquisition

1. Strategy
2. Roadmap

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۴-۱- سنجش پایایی و روایی ابزار گردآوری داده

پایایی یک ابزار اندازه‌گیری، عمدتاً به دقت نتایج حاصل از آن اشاره می‌کند. به عبارتی، پایایی به دقت، اعتمادپذیری، ثبات یا تکرارپذیری نتایج آزمون اشاره می‌کند. [۸] در این پژوهش، برای سنجش پایایی ابزار گردآوری داده (پرسشنامه) از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. بدین منظور، پس از وارد کردن داده‌های گردآوری شده در نرم‌افزار SPSS.19 ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده برابر ۰/۸۸۳ شد و با توجه به اینکه این ضریب بزرگ‌تر از ۰/۷ است، ابزار گردآوری داده دارای پایایی می‌باشد. تعداد و درصد نمونه آماری معتبر، خارج شده و کل موارد و همچنین ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده به ترتیب در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱- تعداد و درصد نمونه آماری معتبر، خارج شده و کل موارد

	N	%
Valid Cases	62	100.0
Excludeda	0	0.0
Total	62	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

جدول ۲- آلفای کرونباخ

Cronbach's Alpha	N of Items
.883	32

به منظور بررسی روایی پرسشنامه نیز پس از طراحی پرسشنامه و مراجعه به ۵ نفر خبره حوزه تحقیق، اکثریت افراد بر این اعتقاد بودند که پرسشنامه دارای جامعیت و مانعیت قابل قبولی است و به شکل مناسبی دسته‌بندی شده است.

۴-۲- آزمون فرضیه پژوهش

پس از جمع‌آوری پرسشنامه، در مورد مؤلفه‌های مدل، برای تست تطابق توزیع برای داده‌های کمی از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف یک بعدی استفاده شد. این آزمون تابع توزیع تجمعی مشاهده شده را با تابع توزیع تجمعی نظری در یک متغیر ترتیبی مقایسه می‌کند.

فرض صفر در این آزمون می‌گوید که توزیع انتخاب شده دارای یکی از چهار توزیع نرمال، پواسن، نمایی و یکنواخت است. این آزمون برای تطابق توزیع، احتمال‌های تجمعی مقادیر در مجموعه داده‌ها را با احتمال تجمعی همان مقادیر در یک توزیع نظری خاص مقایسه می‌کند. در این آزمون اگر معیار تصمیم (p-value) کمتر از ۰/۰۵ باشد فرض صفر رد می‌شود. یعنی داده‌ها نمی‌توانند از یکی از ۴ توزیع فوق باشند.

توسعه - اتحادهای راهبردی - سرمایه‌گذاری مشترک - کنسرسیوم - خرید لیسانس (مجوز) - ادغام‌ها و تملک‌ها.

۱۱. بهره‌برداری^۱ از فناوری: به ایجاد سود و دستیابی به منافع فناوری اطلاق می‌شود. بهره‌برداری را می‌توان استفاده از فناوری جدید یا توسعه‌های علمی در راستای بهبود عملکرد محصولات، خدمات یا فرایندهای ساخت تعریف نمود.

۱۲. محافظت^۲ از دارایی‌ها و توانمندی‌های فناورانه: به حفظ دانش، سرمایه یا دارایی‌های فکری شامل قابلیت‌ها، فناوری‌ها و نام و نشان تجاری، فناوری‌ها و تجربیات موجود در محصولات، خدمات، فرایندها و سیستم‌ها اشاره دارد.

۱۳. یادگیری^۳ فناوری و مدیریت دانش فناورانه: یادگیری، بخش حیاتی قابلیت فناورانه است که شامل بازخورد فرایندها و پروژه‌های فناوری انجام شده شرکت در درون یا بیرون از آن می‌باشد. ارتباط تنگاتنگی بین این فرایند و حوزه مدیریت دانش وجود دارد.

همانطور که قبلاً اشاره شد، سؤال اصلی پژوهش این است که این شایستگی‌ها از نظر اولویت‌بندی، چه وضعیتی دارند؟ به منظور بررسی وضعیت نرمال بودن داده‌ها با بررسی نتایج آزمون کولموگروف- اسمیرنوف^۴ یک بعدی، نرمال بودن داده‌ها رد می‌شود، بنابراین استفاده از آزمون‌های آماری ناپارامتریک مدنظر خواهد بود. به همین دلیل برای بررسی سؤال پژوهش از آزمون فریدمن که یک آزمون آماری ناپارامتریک است و قابلیت اولویت‌بندی تعدادی متغیر وابسته به هم را دارا می‌باشد، استفاده شد.

مدل مفهومی این پژوهش یا همان مدل اولیه شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری که باید مورد نظرسنجی و اعتبارسنجی خبرگان قرار گیرد در شکل ۳ نمایش داده شده است.



شکل ۳- مدل مفهومی شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری

فرضیه اصلی که در این پژوهش مورد آزمون قرار گرفته است عبارت است از:

H0: اولویت همه شایستگی‌های شناسایی شده یکسان است.

H1: حداقل یک شایستگی دارای اولویت متفاوتی از سایر شایستگی‌ها است.

1. Exploitation
2. Protection
3. Learning
4. Kolmogorov-Smirnov Test (K-S)

در این پژوهش امتیازات ۳ و کمتر از ۳ در گروه اول و بیشتر از ۳ در گروه دوم قرار گرفته‌اند. نسبت آزمون در این پژوهش نیز ۰.۶ است.

جدول ۴- آزمون دو جمله‌ای مؤلفه‌ها

مؤلفه‌ها	گروه‌ها	تعداد	نسبت مشاهده شده	نسبت آزمون	معیار تصمیم
X1	گروه اول	≤ 3	5	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	57	.9	
	مجموع		62	1.0	
X2	گروه اول	≤ 3	13	.2	.000a
	گروه دوم	> 3	49	.8	
	مجموع		62	1.0	
X3	گروه اول	≤ 3	10	.2	.000a
	گروه دوم	> 3	52	.8	
	مجموع		62	1.0	
X4	گروه اول	≤ 3	7	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	55	.9	
	مجموع		62	1.0	
X5	گروه اول	≤ 3	12	.2	.000a
	گروه دوم	> 3	50	.8	
	مجموع		62	1.0	
X6	گروه اول	≤ 3	4	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	58	.9	
	مجموع		62	1.0	
X7	گروه اول	≤ 3	10	.2	.000a
	گروه دوم	> 3	52	.8	
	مجموع		62	1.0	
X8	گروه اول	≤ 3	9	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	53	.9	
	مجموع		62	1.0	
X9	گروه اول	≤ 3	26	.4	.003a
	گروه دوم	> 3	36	.6	
	مجموع		62	1.0	
X10	گروه اول	≤ 3	2	.0	.000a
	گروه دوم	> 3	60	1.0	
	مجموع		62	1.0	
X11	گروه اول	≤ 3	9	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	53	.9	
	مجموع		62	1.0	
X12	گروه اول	≤ 3	14	.2	.000a
	گروه دوم	> 3	48	.8	
	مجموع		62	1.0	
X13	گروه اول	≤ 3	26	.4	.003a
	گروه دوم	> 3	36	.6	
	مجموع		62	1.0	
X14	گروه اول	≤ 3	4	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	58	.9	
	مجموع		62	1.0	
X15	گروه اول	≤ 3	5	.1	.000a
	گروه دوم	> 3	57	.9	
	مجموع		62	1.0	
X16	گروه اول	≤ 3	10	.2	.000a
	گروه دوم	> 3	52	.8	
	مجموع		62	1.0	

جدول ۳- نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف یک بعدی مؤلفه‌ها

	N	Normal Parameters, b		Most Extreme Differences			Test Statistic	Asymp. Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Absolute	Positive	Negative		
X1	62	4.39	.686	.298	.230	-.298	.298	.000c
X2	62	4.13	.820	.228	.192	-.228	.228	.000c
X3	62	4.35	.749	.322	.194	-.322	.322	.000c
X4	62	4.31	.667	.270	.258	-.270	.270	.000c
X5	62	4.18	.779	.241	.203	-.241	.241	.000c
X6	62	4.56	.668	.388	.257	-.388	.388	.000c
X7	62	4.15	.674	.279	.279	-.253	.279	.000c
X8	62	4.24	.694	.250	.249	-.250	.250	.000c
X9	62	3.73	1.011	.188	.183	-.188	.188	.000c
X10	62	4.40	.613	.293	.293	-.286	.293	.000c
X11	62	4.31	.715	.286	.214	-.286	.286	.000c
X12	62	4.06	.721	.245	.245	-.239	.245	.000c
X13	62	3.68	.864	.226	.203	-.226	.226	.000c
X14	62	4.48	.620	.346	.234	-.346	.346	.000c
X15	62	4.50	.647	.361	.220	-.361	.361	.000c
X16	62	4.23	.711	.249	.238	-.249	.249	.000c
X17	62	4.02	.735	.235	.235	-.233	.235	.000c
X18	62	3.63	.683	.273	.273	-.255	.273	.000c
X19	62	3.94	.698	.263	.254	-.263	.263	.000c
X20	62	4.26	.700	.259	.241	-.259	.259	.000c
X21	62	4.32	.696	.286	.227	-.286	.286	.000c
X22	62	4.23	.756	.250	.214	-.250	.250	.000c
X23	62	4.08	.685	.273	.273	-.260	.273	.000c
X24	62	4.19	.743	.248	.216	-.248	.248	.000c
X25	62	4.18	.615	.323	.323	-.274	.323	.000c
X26	62	4.39	.686	.314	.214	-.314	.314	.000c
X27	62	4.42	.691	.332	.200	-.332	.332	.000c
X28	62	3.97	.789	.291	.242	-.291	.291	.000c
X29	62	4.10	.762	.221	.212	-.221	.221	.000c
X30	62	4.26	.723	.251	.236	-.251	.251	.000c
X31	62	4.03	.868	.259	.192	-.259	.259	.000c
X32	62	4.18	.820	.253	.199	-.253	.253	.000c

همانطور که نتایج آزمون در جدول ۳ نشان می‌دهد سطح معنی‌داری (Level of significance (Sig)) در تمامی متغیرها کمتر از ۰.۰۵ می‌باشد و این یعنی فرض صفر رد می‌شود و داده‌ها دارای توزیع نرمال نیستند. بنابراین استفاده از آمار ناپارامتریک در محاسبات پژوهش مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در مرحله بعد به بررسی اهمیت شایستگی‌ها پرداخته شده است. پرسشنامه این پژوهش براساس طیف لیکرت بوده است. دو دیدگاه درخصوص پرسشنامه‌های حاوی طیف لیکرت وجود دارد. براساس دیدگاه اول، طیف لیکرت را می‌توان با اختصاص مقادیر ۱ تا ۵ به مقیاس فاصله‌ای تبدیل کرد و برای سنجش فرضیه‌های آن از آزمون t-student استفاده کرد، اما در دیدگاه دوم طیف لیکرت یک مقیاس ترتیبی در نظر گرفته می‌شود، زیرا طرفداران این دیدگاه معتقدند که به دلیل کیفی بودن پاسخ‌ها، نمی‌توان آنها را به مقیاس فاصله‌ای تبدیل کرد و برای سنجش فرضیه‌های آن از آزمون دوجمله‌ای (Binomial) استفاده کرد [۹]. این آزمون بیشتر در مواقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد که ادعایی در مورد یک نسبت صورت گیرد و هدف آزمون درستی چنین ادعایی، باشد. در حالت کلی فرضیه آزمون دو جمله‌ای تحت فرض H0، نسبت هر یک از حالت‌ها باهم یکسان می‌باشد.

با توجه به نتایج آزمون دوجمله‌ای برای مؤلفه‌ها از آنجایی که مقادیر معیار تصمیم برای تمام مؤلفه‌ها از ۰.۰۵ کمتر است، پس فرضیه صفر یعنی برابری نظرات براساس موافقت و مخالفت با مؤلفه‌ها (ناشی از شانس و تصادف) رد شده و فرض اهمیت مؤلفه‌ها از نظر کارشناسان و خبرگان تأیید می‌شود. نتایج به‌دست آمده در رابطه با آزمون فریدمن نیز در جدول ۵ نشان داده شده است. این نتایج شامل تعداد نمونه‌ها (۶۲)، مقدار آماره کای دو (۲۰۴/۵۹۷)، درجه آزادی (۳۱) و مقدار معناداری (sig) برابر صفر می‌باشد. معناداری که به p-value نیز معروف است، میزان خطایی است که در رد فرضیه صفر مرتکب می‌شویم. آلفا نیز سطح خطایی است که پژوهشگر در نظر می‌گیرد که در اینجا برابر ۵ درصد در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه مقدار معناداری (sig) در این آزمون کمتر از ۵ درصد است، فرضیه صفر مبنی بر یکسان بودن اولویت چالش‌ها رد می‌شود و ادعای یکسان بودن اولویت شایستگی‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری پذیرفته نمی‌شود.

جدول ۵- نتایج حاصل از آزمون آماری فریدمن

Test Statistics ^a	
N	62
Chi-Square	204.597
Df	31
Asymp. Sig.	.000

۴-۳- اولویت‌بندی شایستگی‌ها

یکی از خروجی‌های آزمون فریدمن، محاسبه میانگین رتبه‌ها برای هر یک از متغیرها است. هرچقدر که میانگین رتبه^۱ یک شایستگی بزرگ‌تر باشد، از اولویت بیشتری برخوردار است. شایستگی‌ها و میانگین رتبه هر یک از آن‌ها در جدول ۶ نشان داده شده است:

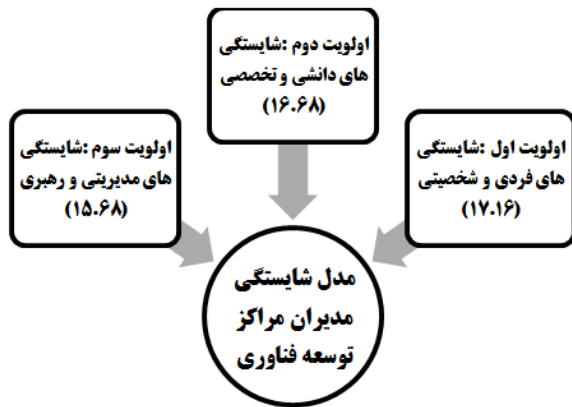
جدول ۶- اولویت‌بندی شایستگی‌ها براساس میانگین رتبه‌ها

رتبه	شایستگی‌ها	Mean Rank
۱	کار تیمی، برقراری ارتباط و تسهیم دانش	21.41
۲	سازماندهی و هدایت تیم‌های تحقیقاتی	20.30
۳	ایجاد انگیزش و توانمندسازی متخصصین و کارکنان دانشی	19.95
۴	انتخاب فناوری	19.21
۵	شبکه‌سازی دانشی درونی و بیرونی	19.06
۶	شناسایی فناوری	19.02
۷	ابتکار عمل و خلاقیت	18.81
۸	تفکر سیستمی	18.77
۹	نقشه راه فناوری	18.34
۱۰	هوشمندی کسب‌وکار و تفکر راهبردی	17.72
۱۱	پشتکار و تحمل شکست‌ها	17.63
۱۲	ذهن باز و انطباق‌پذیری	17.39
۱۳	بهره‌برداری از فناوری	17.31

مؤلفه‌ها	گروه‌ها	تعداد	نسبت مشاهده شده	نسبت آزمون	معیار تصمیم
مجموع		62	1.0		
X17	گروه اول	16	.3	.6	.000a
	گروه دوم	46	.7		
X18	مجموع	62	1.0		
	گروه اول	28	.5	.6	.013a
X19	گروه دوم	34	.5		
	مجموع	62	1.0		
X20	گروه اول	17	.3	.6	.000a
	گروه دوم	45	.7		
X21	مجموع	62	1.0		
	گروه اول	9	.1	.6	.000a
X22	گروه دوم	53	.9		
	مجموع	62	1.0		
X23	گروه اول	8	.1	.6	.000a
	گروه دوم	54	.9		
X24	مجموع	62	1.0		
	گروه اول	10	.2	.6	.000a
X25	گروه دوم	52	.8		
	مجموع	62	1.0		
X26	گروه اول	12	.2	.6	.000a
	گروه دوم	50	.8		
X27	مجموع	62	1.0		
	گروه اول	7	.1	.6	.000a
X28	گروه دوم	55	.9		
	مجموع	62	1.0		
X29	گروه اول	7	.1	.6	.000a
	گروه دوم	55	.9		
X30	مجموع	62	1.0		
	گروه اول	14	.2	.6	.000a
X31	گروه دوم	48	.8		
	مجموع	62	1.0		
X32	گروه اول	8	.1	.6	.000a
	گروه دوم	54	.9		
X33	مجموع	62	1.0		
	گروه اول	14	.2	.6	.000a
X34	گروه دوم	48	.8		
	مجموع	62	1.0		
X35	گروه اول	10	.2	.6	.000a
	گروه دوم	52	.8		
X36	مجموع	62	1.0		

1. Mean Rank

شایستگی‌های دانشی و تخصصی و شایستگی‌های مدیریتی و رهبری در اولویت‌های بعدی قرار دارند (شکل ۴).



شکل ۴- مدل شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری

به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان پیشنهاد می‌شود که در راستای برنامه‌های آموزش، توانمندسازی و توسعه قابلیت‌های مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری و همچنین ارزیابی عملکرد مدیران این واحدها و انتخاب و انتصاب آن‌ها به شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری که در این پژوهش شناسایی و اولویت‌بندی گردید توجه نمایند و آن را به‌عنوان معیار و مبنایی برای فعالیت‌های پیش‌گفته قرار دهند. بدین منظور پیشنهاد می‌شود که شایستگی‌های شناسایی شده را با ترتیب زیر مورد توجه قرار دهند:

الف) شایستگی‌های فردی و شخصیتی: کار تیمی، برقراری ارتباط و تسهیم دانش؛ ابتکار عمل و خلاقیت؛ تفکر سیستمی؛ پشتکار و تحمل شکست‌ها؛ ذهن باز و انطباق‌پذیری؛ پایداری در برابر ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها؛ تفکر انتقادی؛ توانایی یادگیری؛ تحمل ابهام.

ب) شایستگی‌های دانشی و تخصصی: انتخاب فناوری؛ شناسایی فناوری؛ نقشه راه فناوری؛ بهره‌برداری از فناوری؛ آینده‌نگاری فناوری؛ راهبرد فناوری؛ یادگیری فناوری و مدیریت دانش فناورانه؛ نوآوری باز؛ ارزیابی فناوری؛ اکتساب بیرونی فناوری (خرید فناوری و همکاری‌های فناورانه)؛ نوآوری فناورانه؛ محافظت از دارایی‌ها و توانمندی‌های فناورانه؛ اکتساب درونی فناوری (تحقیق و توسعه).

ج) شایستگی‌های مدیریتی و رهبری: سازماندهی و هدایت تیم‌های تحقیقاتی؛ ایجاد انگیزش و توانمندسازی متخصصین و کارکنان دانشی؛ شبکه‌سازی دانشی درونی و بیرونی؛ هوشمندی کسب‌وکار و تفکر راهبردی؛ مدیریت و راهبری پروژه‌های تحقیقاتی؛ اعتمادسازی و ارتقای سطح سرمایه اجتماعی؛ رهبری تحول‌گرا؛ مدیریت ریسک؛ توانایی مدیریت در محیط‌های چند زبانی، چند رشته‌ای، چندوظیفه‌ای و چند فرهنگی؛ مدیریت تعارض.

با توجه به اینکه جامعه این پژوهش واحدهای دولتی بوده‌اند بهتر است در پژوهش‌های آتی سازمان‌های صنعتی دولتی مشابه مانند نفت، مخابرات یا نیرو نیز مدنظر قرار گیرند. مطالعه واحدهای تحقیق و توسعه فناوری در

رتبه	شایستگی‌ها	Mean Rank
۱۴	آینده‌نگاری فناوری	17.27
۱۵	راهبرد فناوری	17.21
۱۶	مدیریت و راهبری پروژه‌های تحقیقاتی	16.73
۱۷	یادگیری فناوری و مدیریت دانش فناورانه	16.67
۱۸	پایداری در برابر ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها	16.52
۱۹	نوآوری باز	16.44
۲۰	تفکر انتقادی	16.00
۲۱	توانایی یادگیری	15.93
۲۲	ارزیابی فناوری	15.92
۲۳	اکتساب بیرونی فناوری (خرید فناوری و همکاری‌های فناورانه)	15.46
۲۴	نوآوری فناورانه	15.40
۲۵	محافظت از دارایی‌ها و توانمندی‌های فناورانه	14.80
۲۶	اعتمادسازی و ارتقای سطح سرمایه اجتماعی	14.77
۲۷	رهبری تحول‌گرا	14.72
۲۸	اکتساب درونی فناوری (تحقیق و توسعه)	13.77
۲۹	مدیریت ریسک	13.14
۳۰	تحمل ابهام	11.97
۳۱	توانایی مدیریت در محیط‌های چند زبانی، چند رشته‌ای، چندوظیفه‌ای و چند فرهنگی	10.65
۳۲	مدیریت تعارض	9.74

در ادامه، از میانگین رتبه شایستگی‌های هر یک از دسته‌ها میانگین‌گیری به عمل آمد که می‌توان از آن به‌عنوان معیاری برای تعیین اولویت هر دسته از شایستگی‌ها استفاده کرد. در ادامه، می‌توان این دسته‌بندی‌ها و میانگین رتبه هر دسته از شایستگی‌ها را در جدول ۷ مشاهده نمود:

جدول ۷- اولویت‌بندی شایستگی‌ها به‌صورت دسته‌ای

دسته	تعداد شایستگی‌ها	میانگین‌گیری از میانگین رتبه شایستگی‌ها
فردی و شخصیتی	۹	17.16
دانشی و تخصصی	۱۳	16.68
مدیریتی و رهبری	۱۰	15.68

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، می‌توان این‌گونه جمع‌بندی نمود که سه شایستگی ۱. کار تیمی، برقراری ارتباط و تسهیم دانش، ۲. سازماندهی و هدایت تیم‌های تحقیقاتی و ۳. ایجاد انگیزش و توانمندسازی متخصصین و کارکنان دانشی از اولویت بالاتری نسبت به سایر شایستگی‌های شناسایی شده برخوردارند و سه شایستگی ۱. تحمل ابهام، ۲. توانایی مدیریت در محیط‌های چند زبانی، چند رشته‌ای، چندوظیفه‌ای و چند فرهنگی و ۳. مدیریت تعارض دارای کمترین اولویت می‌باشند. از میان دسته‌های شایستگی مدیران واحدهای تحقیق و توسعه فناوری، شایستگی‌های فردی و شخصیتی دارای اولویت بالاتری هستند؛

- 14- Seibert, K. W. Hall, D. T. & Kram, K. E. Strengthening the weak link in strategic executive development: integrating individual development and global business strategy."Human Resource Management. (1995).
- 15- Lepak, D. P. "The human Resource Architecture: toward a theory of human capital allocation and development."Academy of Management Review, (1999), pp. 31-48.
- 16- Sinnot, G. Madison, G. H &, Pataki, G. E. Competencies: Report of the competencies workgroup, workforce and succession planning work groups. New York State Governor's Office of Employee Relations and the Department of Civil Service, (2002).
- 17- Hendry, L. A. Human resource Management: An Agenda for the 1990s. International Journal of human resource Management, (1990), pp. 17-43
- 18- Mir Hadi Moazen Jamshidi, Amran Raslib, Rorlinda Yusof. Essential Competencies for the Supervisors of Oil and Gas Industrial Companies. Procedia - Social and Behavioral Sciences 40, (2012), pp. 368 – 374.
- 19- Deloitte, Skills and competencies needed in the research field objectives 2020. APEC, (2010)
- 20- Hu Lili, Li Huan, Yu Ruibo. A competency model of R&D personnel in High-tech manufacturing enterprises. 978-1-4244-6581-1/11/\$26.00 ©2011 IEEE, (2011).
- 21- Pang-Lo Liu and Chih-Hung Tsai. A Study on R&D Competence for R&D Management Personnel in Taiwan's High-Tech Industry. International Journal of the Computer, the Internet and Management Vol. 16. No.1, (2008), pp. 1-17
- 22- Cristina Santandreu-Mascarell, Lourdes Canós-Darós, Carlos Pons-Morera. Competencies and skills for future Industrial Engineers defined in Spanish degrees. Journal of Industrial Engineering and Management. Vol. 4, no. 1, (2011), pp. 12-30.
- 23- Chesbrough, H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business Press, (2003).
- شرکت‌های خصوصی و همچنین شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های فعال در پارک‌های علم و فناوری و مدیران آن‌ها نیز به غنای بیشتر تحقیقات انجام‌شده در این حوزه کمک خواهد کرد. توصیه می‌شود به منظور انجام این پژوهش‌ها از روش‌های تحقیق کیفی به ویژه راهبرد پژوهش نظریه داده بنیاد (Grounded Theory) به منظور شناسایی چارچوب شایستگی‌های مدیران مراکز تحقیق و توسعه فناوری بهره‌برداری شود.
- همچنین به پژوهشگران این حوزه پیشنهاد می‌گردد با استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره نظیر AHP یا TOPSIS و یافتن تعدادی معیار از ادبیات موضوع به رتبه‌بندی موارد مطروحه بردارند ضمن اینکه با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)، شایستگی مدیران تحقیق و توسعه فناوری را مدل نمایند و تأثیرات دسته‌های شایستگی ارائه‌شده فوق را بر مدل بسنجند.
- #### ۶- مراجع
- ۱- بابایی زکلیلی، محمدعلی. طراحی نظام جامع توسعه مدیران (تجربه در سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران). سومین کنفرانس توسعه منابع انسانی. تهران: مؤسسه مطالعات و بهره‌وری نیروی انسانی، (۱۳۸۵).
 - ۲- جین، آر. کی. و تریاندیس، اچ. سی. (۱۹۹۰). مدیریت بر مدیریت ناپذیر (مدیریت سازمان‌های تحقیقاتی). مترجمان: مهیار سرحدی و حسن محمدرضایی بیدگلی. انتشارات مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی استراتژیک (۱۳۸۱).
 - ۳- زاهدی، شمس‌السادات و شیخ، ابراهیم. الگوی قابلیت‌های راهبردی مدیران میانی دولتی. مطالعات مدیریت راهبردی، (۱۳۸۹)، صص ۹۵-۱۳۹.
 - ۴- نیرومند، پوراندخت و رنجبر، محبوبه. نقش آموزش‌های شایستگی و مهارتی در توسعه قابلیت‌های فناوری شرکت‌های فناوری بنیان. چهارمین همایش ملی مدیریت تکنولوژی. تهران: انجمن مدیریت فناوری ایران (۱۳۸۹).
 - ۵- ثامه‌پاین، هانس (۲۰۰۵). مدیریت تکنولوژی در سازمان‌های تکنولوژی بنیان. مترجمان: سیدکامران باقری، مرتضی رضاپور و سیدهادی کمالی. انتشارات رسا، چاپ دوم، (۱۳۹۳).
 - ۶- نیرومند، پوراندخت؛ بامداد صوفی، جهانیار؛ اعرابی، سیدمحمد و امیری، مقصود. چارچوب مفهومی شایستگی مدیران عامل شرکت‌های فناوری بنیان: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها. فصلنامه مشاوره شغلی و سازمانی، (۱۳۹۱)، دوره چهارم، شماره ۱۲، صص ۱۴۵-۱۶۱.
 - ۷- سکاران، اوما (۲۰۰۰). روش‌های تحقیق در مدیریت. مترجمین: دکتر محمد صائمی و دکتر محمود شیرازی. انتشارات مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، چاپ هفتم. (۱۳۸۱).
 - ۸- پرهیزگار، محمدمهدی و آقاجانی افروزی، علی‌اکبر. روش‌شناسی تحقیق پیشرفته در مدیریت با رویکردی کاربردی. انتشارات دانشگاه پیام نور. تهران، (۱۳۹۰).
 - ۹- مؤمنی، منصور و فعال قیومی، علی. تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS. چاپ هفتم، تهران، (۱۳۹۱).
 - 10- Koenigsfeld, J.P. Perdue, J. Youn, H. and Woods, R.H. "The changing face of competencies for club managers", International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 23, No. 7, (2011), pp. 902-922.
 - 11- Cetindamar D, Phaal R, Probert D. Technology Management: Activities and Tools. London: Palgrave Macmillan, (2010)..
 - 12- Huseild, M. A & Becker, B. Methodological Issues in Cross-Sectional and panel estimates of the human resource-firm performance link. Industrial Relation. (1996), pp. 423-400.
 - 13- McClelland, D. C. Testing for competence rather than for "intelligence". American Psychologist, (1983), pp. 1-14.