تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۰

بررسی تأثیر مدیریت منابع انسانی بر ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان‌های پژوهش و فناوری (مطالعه موردی: پژوهشگاه صنعت نفت)

مهدی افخمی اردکانی[۱] - بهروز نوری[۲] - محسن ورمزیار[۳]

چکیده

مدیریت و توسعه صحیح منابع انسانی در سازمان‌های پژوهش و فناوری از مهمترین اجزا توانمندی فناورانه می‌باشد، که ارتقا این جز کمک شایانی به ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان می‌نماید. لذا در این تحقیق تلاش شده است تا با استفاده از مدلی پیشنهادی، نقش فرآیندهای مدیریت و توسعه منابع انسانی به عنوان عوامل تاثیرگذار بر مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه به عنوان عوامل تاثیرپذیر، در پژوهشگاه صنعت نفت ایران مورد سنجش قرار گیرد. در این تحقیق با استفاده از تکنیک دیمتل و نظرسنجی از خبرگان پژوهشگاه صنعت نفت، شدت ارتباطات بین عوامل در مدل پیشنهادی مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده، آموزش، توسعه و بالندگی و استخدام و بکارگماری تاثیرگذارترین فرآیندهای مدیریت منابع انسانی بر مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه می‌باشند که بایستی مورد توجه جدی قرار گیرد. بهبود این عوامل باعث بهبود فرهنگ سازمانی، ساختار مدیریت دانش و افزایش حمایت مدیران عالی از ایجاد توانمندی فناورانه در یک سازمان پژوهش و فناوری خواهد شد.

واژگان کلیدی: مدیریت منابع انسانی، توانمندی فناورانه، تکنیک دیمتل، پژوهشگاه صنعت نفت.

۱. عضو هیأت‌علمی پژوهشگاه صنعت نفت.
۲. کارشناس برنامه‌ریزی پژوهشگاه صنعت نفت.
۳. کارشناس برنامه‌ریزی پژوهشگاه صنعت نفت.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

مقدمه

در محیط رقابتی امروز بهره‌وری از طریق ایجاد توانمندی فناورانه به عنوان یکی از وجوه اصلی توسعه و رشد اقتصادی مطرح شده است. این مفهوم در محیط اقتصادی رقابت بین المللی از اهمیت بسیار بیشتری برخوردار است. توانمندی فناورانه از طرق مختلف و از جمله فرآیند پیوسته یادگیری فناورانه می‌تواند شکل گیرد که این فرآیند یادگیری نیاز به منابعی مانند کارکنان ماهر، مواد و تجهیزات، سرمایه و نهادسازی دارد. در جهت ایجاد و ارتقا توانمندی فناورانه ارزیابی و نظارت مستمر یادگیری فناورانه و سطح توانمندی فناورانه و مدیریت سیاست‌های مرتبط ضروری می‌باشد.

در همین راستا، سازمان‌های پژوهش و فناوری ملی می‌توانند یکی از بازیگران اصلی در مراحل اولیه ایجاد توانمندی فناورانه باشند و توسعه توانمندی فناورانه بومی را تسهیل بخشند. این در حالی ایجاد می‌شود که این سازمان‌ها فهم دانش علمی و مکانیزم‌های فناورانه را تسهیل نمایند. چنین سازمانی فناوری خارجی را جذب و منطبق می‌نماید و می‌تواند به مرزهای فناوری بین المللی دسترسی پیدا نماید.

بیان مسئله

همانطور که بیان شد سازمان‌های پژوهش و فناوری ملی نقشی اساسی و اساسا مهمترین نقش را در ایجاد و ارتقا توانمندی فناورانه یک صنعت ایفا می‌نمایند. پژوهشگاه صنعت نفت ایران نیز به عنوان بزرگترین سازمان پژوهش و فناوری کشور و تنها بازوی توانمند ساز صنعت نفت در حوزه پژوهش و فناوری بایستی با شناسایی، ارزیابی و ایجاد فرآیندها و مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه در درون این سازمان و خارج از آن (سطح صنعت) جایگاه خود را ارتقا بخشد. این در حالی است که سازمان‌های پژوهش و فناوری بر خلاف سازمان‌های و شرکت‌های مهندسی، تولیدی و عملیاتی بیشتر بر اجزا دانشی، انسانی و نرم تکیه داشته و از طریق ارتقا و بهبود سیستم‌های مدیریت دانش، مدیریت فرآیندهای فناورانه و مدیریت منابع انسانی توانمندی فناورانه را در خود ایجاد و ارتقا می‌بخشند چرا که اساسا در این گونه سازمان‌ها جنبه سخت فناوری نقشی کمرنگتر از دیگر اجزا آن خواهند داشت.

هر سازمان بر اساس ماموریت‌ها و راهبردهای اصلی خود نیاز دارد که فعالیت هایی را در آن سازمان به عنوان فعالیت‌های اصلی و فعالیت هایی را نیز به عنوان فعالیت‌های

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

پشتیبان استقرار دهد. به طور مثال در یک بنگاه تولیدی اساسا فرآیندهای تولید فعالیت‌های اصلی بوده و فرآیندهایی نظیر تحقیق و توسعه، منابع انسانی مدیریت مالی و... فعالیت‌های پشتیبان می‌باشند. از این رو در یک سازمان پژوهش و فناوری اساس فعالیت‌های مرتبط با ایجاد و ارتقا توانمندی‌های پژوهش و فناوری به عنوان فعالیت‌ها یا مکانیزم‌های اصلی و فرآیندهایی نظیر مدیریت منابع انسانی، مدیریت نوآوری، مدیریت پروژه و... جزو فعالیت‌های پشتیبان شناخته می‌شوند. لذا نیاز است تا علاوه بر شناسایی فرآیندها و مکانیزم‌های اصلی ایجاد توانمندی فناورانه در یک سازمان پژوهش و فناوری مانند پژوهشگاه صنعت نفت، فعالیت‌های پشتیبان مورد شناسایی قرار گرفته و نقش هر کدام از فرآیندهای این فعالیت‌ها بر روی فعالیت‌های اصلی مورد ارزیابی و تحلیل قرار گیرد تا با استفاده از نتایج این ارزیابی بتوان در ابتدا نحوه ارتباط فرآیندهای تاثیر گذار را مورد شناسایی و تبیین قرار داد و ثانیا بر اساس اهمیت و همبستگی فرآیندهای اصلی و پشتیبان راهبردهای مناسب استقرار فعالیت‌های تاثیر گذار تر را مورد تبیین قرار داد. این ارزیابی از آن جهت مهم خواهد بود که اساسا در صورتی که فعالیت‌های پشتیبان از فعالیت‌های اصلی سازمان به صورت موثر پشتیبانی ننمایند، فرآیندها و در نتیجه ساختارهای سازمان پژوهش و فناوری کارایی خود را از دست خواهد داد و حتی منابع سازمانی نیز مورد اتلاف قرار خواهد گرفت.

یکی از ارکان مهم و تاثیر گذار در ایجاد توانمندی فناورانه مدیریت و توسعه صحیح منابع انسانی در سازمان می‌باشد. منابع انسانی به ویژه در سازمان‌های پژوهش و فناوری از مهمترین اجزا توانمندی فناورانه می‌باشد، که ارتقا این جز کمک شایانی به ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان می‌نماید. در این راستا در این تحقیق تلاش شده است تا نقش فرآیندهای توسعه و مدیریت منابع انسانی بر مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه مورد سنجش قرار گیرد. به همین منظور در ابتدا مفهوم توانمندی فناورانه مورد بحث قرار گرفته است و در ادامه فرآیندهای مدیریت منابع انسانی و مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان معرفی شده اند. در بخش بعد تاثیر مدیریت منابع انسانی بر ایجاد توانمندی فناورانه در پژوهشگاه صنعت نفت ایران مورد مطالعه قرار گرفته است و بر اساس نتایج این بخش و ماتریس اهمیت رضایت راهبردهای واحد مدیریت منابع انسانی به منظور ارتقا سطح توانمندی فناوری پژوهشگاه معرفی شده اند.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

توانمندی فناورانه

تحقیقات فراوانی بر روی توانمندی فناورانه صورت گرفته است و بر همین مبنا تعاریف زیادی نیز ارائه شده است. توانمندی فناورانه به عنوان محرک اصلی صنعتی شدن و توسعه اقتصادی، بویژه در بسیاری از کشورهای تازه صنعتی شده مانند کره جنوبی، هنگ کنگ، سنگاپور و تایوان، شناخته شده است (فرنسمن، ۱۹۸۴؛ بل و همکاران، ۱۹۸۴؛ کیم، ۱۹۸۴؛ اسدمن، ۱۹۸۹؛ لال، ۱۹۹۸؛ کیم، ۱۹۹۹). از این منظر توانمندی فناورانه به عنوان توانایی سازمان به منظور استفاده موثر از فناوری در جذب و انطباق فناوری خارجی و ایجاد فناوری جدید به منظور پاسخ به تغییرات محیطی، تعریف می‌شود(فرنسمن، ۱۹۸۴؛ کالودس، ۱۹۸۴؛ دالمن و فونسکا، ۱۹۸۷؛ لال، ۱۹۹۸؛ کیم، ۱۹۹۹). بر اساس این تعریف توانمندی فناورانه تنها حاصل جمع تحصیلات و آموزش‌های کارکنان سازمان نمی شود بلکه به سطح یادگیری که افراد در سازمان اخذ می‌نمایند و مسیری که سازمان افراد را ترغیب می‌نماید تا در فعالیت‌های سازمانی مشارکت نمایند وابسته است(انوس، ۱۹۹۲). در تعریفی دیگر توانمندی فناورانه دارایی مهم و حیاتی می‌باشد، که سازمان‌های بهره ور آن را در جهت استفاده موثر از ماشین ها، تجهیزات و فناوری‌های سازمانی بکار می‌گیرند(لال، ۱۹۹۸). به طور مشابه توانمندی فناورانه به عنوان منبعی مورد نیاز در جهت ایجاد و مدیریت تغییرات فناورانه تعریف شده است. این منابع شامل مهارت ها، دانش، تجربه و همچنین ساختارهای خاص سازمانی و ارتباطات ضروری با دیگر نهادها به منظور ایجاد تغییرات فناورانه می‌شود(بل و پاویت، ۱۹۹۳).

توانمندی فناوانه بر اساس سه عامل زیر مشخص می‌شود(آو و باترا، ۱۹۹۸) :

- وجود متخصصین ماهر و آموزش دیده در حوزه دانشی مرتبط با فعالیت تخصصی سازمان
- وجود تجربه عملیاتی این متخصین
- وجود سازمانی که در آن مهارت‌ها در جهت اهداف سازمانی بکار گرفته شوند

ایجاد توانمندی فناورانه

فرآیند ایجاد توانمندی فناورانه عبارت است از فرآیند تجمیع و انباشت توانمندی‌های فناورانه که به عنوان فعالیتی در جهت انباشت سرمایه سازمان شناخته می‌شود. فرآیند

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

پیوسته یادگیری منجر به ایجاد توانمندی فناورانه می‌شود. ایجاد چنین توانمندی‌های مختلف در سازمان توسعه فناوری نام دارد. توسعه فناوری از طریق فرآیند یادگیری فناورانه بدست می‌آید که الزاما آگاهانه و عامدانه نمی باشد(هابر، ۱۹۹۱).

فرآیند ایجاد توانمندی فناورانه فرآیندی است که سازمان با سرمایه گذاری بر روی آن یاد می‌گیرد توانمندی‌های فناورانه را در شرایط عدم قطعیت تجمیع و یکپارچه نماید. این فرآیند خطی نمی باشد و بدون همکاری‌های پایدار شکل نمی‌گیرد. به منظور ایجاد اثر بخش توانمندی فناورانه در سازمان بایستی توانمندی‌های پایه ای، توانمندی‌های کارکردی خاص و توانایی مدیریت تغییرات پیچیده در سازمان ایجاد شود(پتیگرو و ویپ، ۱۹۹۱).

سازمان‌ها اثربخشی ایجاد توانمندی فناورانه را از طریق بکارگیری پنج فرآیند و مکانیزم یکپارچه زیر ایجاد می‌نمایند: ۱- تخصیص منابع مالی مناسب؛ ۲- ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه؛ ۳- ایجاد سیستم مدیریت دانش؛ ۴- ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری؛ ۵- حمایت مدیریت عالی. در ادامه به اختصار نقش این فرآیندها در ایجاد توانمندی فناورانه توضیح داده شده اند(مارکل، ۲۰۰۴).

مکانیزم‌های تامین منابع مالی

از آنجایی که ایجاد توانمندی فناورانه فعالیتی مرتبط با سرمایه گذاری است، سازمان‌ها در کشورهای درحال توسعه نیاز به سیستم‌های تصمیم گیری دارند که تحلیل سرمایه گذاری پروژه‌های فناورانه را حمایت نماید و منابع مالی را با وجود پیچیدگی و عدم قطعیت، تخصیص دهد. قوانین تخصیص رسمی و غیر رسمی منابع مانند تخصیص هزینه‌های ایجاد توانمندی فناورانه بخشی مهم از فرآیند تجمیع توانمندی در سازمان می‌باشد(لئونارد بارتن، ۱۹۹۵؛ تید و همکاران، ۱۹۹۷).

ایجاد سیستم مدیریت دانش

به منظور سازمان دهی، بکارگیری و انتشار دانش فناورانه به عنوان یکی از منابع مهم توانمندی فناورانه در درون سازمان پیاده سازی سیستم مدیریت دانش بسیار ضروری می‌باشد (مارسل، ۲۰۰۴).

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

فرهنگ و رهبری حامی

این فعالیت‌ها مشوق و محرکی برای ایجاد سیستم پایدار توانمندی فناوری می‌باشد. در رویکرد سیستمی ایجاد توانمندی فناورانه، فرهنگ و رهبری صرفا جزو فعالیت‌های مدیران ارشد نمی باشد. تمامی فعالیت هایی که باعث شود محیط و فرهنگی ایجاد شود که در آن کارکنان فعالیت‌های پیچیده، پر ریسک و حل کننده مشکلات مرتبط با ایجاد توانمندی فناورانه را ایجاد نمایند به عنوان بخشی از فرآیند تسهیل کننده شناخته می‌شود (مارسل، ۲۰۰۴).

ارتباط با سیستم نوآوری

نهادهای داخلی سیستم نوآوری که به عنوان منابع مهم ورودی فناوری شناخته می‌شوند نهادهای مولد دانش می‌باشند و شامل دانشگاه ها، مراکز آموزش فنی و حرفه ای، موسسات آموزشی، مراکز تحقیقاتی ملی و بدنه سیاست گذاری و قانون گذاری می‌شوند. لذا ارتباط موثر با این نهادها در سیستم نوآوری ملی در جهت ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان امری ضروری می‌باشد (لاندوال، ۱۹۸۸؛ نلسون، ۱۹۹۳؛ پاتل و پاویت، ۱۹۹۴؛ فریمن، ۱۹۹۴؛ ادکوئست، ۱۹۹۷).

حمایت مدیریت عالی

امروزه کشورهای در حال توسعه فعالیت‌های آموزش، پاداش دهی و انگیزش کارکنان را بکار می‌بندد تا ارزیابی کارایی سیستم‌های ترفیع و اجرای برنامه‌های توسعه مهارت‌های کارکنان را بکار گیرند. تمام این فعالیت‌ها منجر به بهبود کارایی و انگیزه کارکنان می‌شود. ثابت شده است که شرکت هایی که سیستم ایجاد توانمندی فناورانه توسعه یافته تری دارند به توسعه منابع انسانی نگاه ویژه ای دارند. در مقابل شرکت‌های سنتی به فرآیندهای قدیمی توسعه منابع انسانی مانند آموزش‌های کلاسی بسنده نموده اند. ایجاد چنین سیستم‌های ایجاد توانمندی فناورانه بدون حمایت مدیریتی در سطوح عالی و میانی موثر نخواهد بود (مارسل، ۲۰۰۴).

فرآیندهای توسعه منابع انسانی موثر در ایجاد توانمندی فناورانه

کشورهای درحال توسعه به صورت فعال در فرآیندهای شناسایی، جذب و نگهداری کارکنان ماهر که شامل استخدام متخصصین خارجی نیز می‌شود، مشارکت می‌نمایند. چنین

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

سیستم‌های استخدام و نگهداری تاثیر مهمی در انباشت توانمندی و یادگیری فناورانه دارد. هر سازمان معمولا برنامه جامعی را به منظور توسعه منابع انسانی طراحی می‌نماید تا به اهداف خود برسد. سیستم‌های رسمی بیشماری برای توسعه کارکنان وجود دارد که شامل برنامه آموزش رهبری برای مدیران ارشد، برنامه کوتاه مدت آموزشی برای مدیران و کارکنان عملیاتی همچنین برنامه مدیریت تغییر برای کارکنان تمام سطوح می‌شود.

کارکنان فنی از طریق استخدام فارغ التحصیلان دانشگاهی و موسسات فنی جذب می‌شوند. سازمان‌ها ظرفیت کارکنان ماهر خود را از طریق سرمایه گذاری بر روی آموزش‌های دانشگاهی کارکنان موجود و دانشجویان بالقوه به عنوان منابع توانمندی فناورانه، افزایش می‌دهند. این سازمان‌ها همچنین با بستن قراردادهای کوتاه مدت از توانمندی این متخصصین خارجی بهره می‌برند. انتظار بر این است که طی مدت همکاری چنین متخصصینی، مهارت و دانش آنها به کارکنان سازمانی منتقل شود. سازمان‌ها مسیرهای رسمی توسعه شغلی را برای متخصصین فنی بکار می‌برند که در این مسیر ارتقای شغلی توسط متخصصین منابع انسانی طراحی و تعیین مسیر می‌شود. هر سازمان معمولا برنامه جامعی را به منظور توسعه منابع انسانی طراحی می‌نماید تا به اهداف خود برسد. سیستم‌های رسمی بیشماری برای توسعه کارکنان وجود دارد که شامل برنامه آموزش رهبری برای مدیران ارشد، برنامه کوتاه مدت آموزشی برای مدیران و کارکنان عملیاتی همچنین برنامه مدیریت تغییر برای کارکنان تمام سطوح می‌شود.

شرکت هایی که سیستم ایجاد توانمندی فناورانه توسعه نیافته دارند کمتر با چالش‌های استخدام و نگه داشت کارکنان ماهر مواجه می‌باشند. این شرکت‌ها توانایی تغییر منابع قدیمی خود را ندارند و برخی مواقع تحت تاثیر تعدادی از فارغ التحصیلان دانشگاهی که از کیفیت مناسب برخوردار نیستند قرار می‌گیرند. در مقابل در شرکت-هایی که کارکردهای توسعه منابع انسانی و متخصصین برنامه ریزی راهبردی در فرآیند ارزیابی توانمندی فناورانه مشارکت دارند، تصویر کاملتری از نیازهای توانمندی سازمان بوجود آمده است(مارسل، ۲۰۰۴).

فرآیندهای منابع انسانی

انجمن مدیریت منابع انسانی، شش حوزه کارکردی گسترده را به عنوان اساسی ترین وظایف مدیریت منابع انسانی معرفی کرده است که شامل مدیریت استراتژیک، برنامه ریزی و کارمندیابی، توسعه و بالندگی، جبران خدمات و پاداش، روابط کار و کارگری،

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

ایمنی و سلامت می‌باشد. (اعرابی و فیاضی، ۱۳۸۹). البته منابع مختلف، حوزه‌ها و فرایندهای مدیریت منابع انسانی را بصورت‌های گوناگونی دسته بندی کرده‌اند. دربین این فرایندها، چهار فرایند ۱- استخدام و بکارگماری، ۲- آموزش، توسعه و بالندگی، ۳- انگیزش و۴- نگهداشت در همه دسته بندی‌ها مشاهده می‌شود. بنابراین در این پژوهش، نیز از این چهار فرایند به عنوان فرایندهای اصلی منابع انسانی استفاده شده است. که منظور از استخدام وبکارگماری شامل برنامه ریزی راهبردی منابع انسانی، کارمندیابی و انتخاب افراد می‌باشد. منظور از آموزش، توسعه و بالندگی؛ آموزش، بهسازی و توسعه مسیرشغلی کارکنان و منظور از انگیزش؛ ارزیابی عملکرد، پاداش و جبران خدمات، مزایای کارکنان و. . . و منظور از نگهداشت؛ ایمنی، بهداشت و سلامت، ارتباطات و روابط کارکنان و... می‌باشد.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ جهت‌گیری، کاربردی و از نظر هدف، از تحقیقات توصیفی، از نظر استراتژی، پیمایشی است. واحد تجزیه و تحلیل نیز پژوهشگاه صنعت نفت، و جامعه آماری آن را خبرگان بخش‌های منابع انسانی، برنامه ریزی و مدیریت فناوری تشکیل می‌دهند. ابزار اندازه گیری پرسشنامه و از مصاحبه و مشاهده نیز کمک گرفته شده است. داده‌های تحقیق، به طور مستقیم و غیر مستقیم براساس نظرات خبرگان به دست آمده است. به منظور ارزیابی تاثیر فرآیندهای مدیریت منابع انسانی بر مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه، پرسشنامه‌ای تدوین شد. این پرسشنامه، تاثیر زوجی فرآیندها را با روش کیفی مورد سنجش قرار می‌دهد. فرآیندهای مرتبط (متغیرهای مدل) با توجه به ادبیات موضوع استخراج گردید و روایی آن در پنل خبرگان مورد اصلاح و تایید نهایی قرار گرفت. خبرگان پنل فوق، از کارکنان دانشی انتخاب شده‌اند که سطح علمی آن‌ها فوق لیسانس و بالاتر بوده و با فرآیندهای منابع انسانی و توانمندی فناورانه آشنایی کامل داشته و از ارتباط این فرآیندها با فعالیت‌های کاری خود در پژوهشگاه صنعت نفت اطلاع دارند. تعداد ۲۳ نفر از میان خبرگان با استفاده از روش گلوله برفی انتخاب شدند و به همان تعداد پرسشنامه تنظیم شد. از میان ۲۳ پرسشنامه فرستاده شده برای خبرگان، ۱۵ نفر حاضر به همکاری و مشارکت در پنل شده و در نهایت به منظور تحلیل و بررسی آماری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از پنل خبرگان و پرسشنامه با روش تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک دیمتل و آنالیز اهمیت-عملکرد می‌باشد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

تکنیک دیمتل

تکنیک دیمتل یکی از روش‌های بسیار مشهور است که در زمینه‌های مختلفی همچون تصمیم گیری، سیاست گذاری، مدیریت دانش، تحقیق در عملیات، نوآوری، رفتار مصرف کننده و سیستم‌های انتخاب کاربردهای گسترده ای دارد (وی و همکاران، ۲۰۱۰).

این تکنیک که از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر پایهٔ مقایسه‌های زوجی است، با بهره‌مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی سیستماتیک به آنها، توسط به‌کارگیری اصول تئوری گراف‌ها، ساختار سلسله مراتبی از عوامل موجود در سیستم، همراه با روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متقابل عناصر مذکور به‌دست می‌دهد، به گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور را به صورت امتیازی عددی معیّن می‌کند. در این پژوهش برای استفاده از روش دیمتل، گام‌های زیر به‌کار گرفته شده است.

گام اول: استخراج نظر خبرگان با استفاده از روش‌های ایده‌آفرینی.

گام دوم: تهیه ماتریس نظرسنجی.

گام سوم: تعیین وجود یا نبود رابطه بین هر دو عامل.

گام چهارم: تشکیل ماتریس A بر مبنای امتیازهای داده شده توسط خبرگان.

گام پنجم: تشکیل «ماتریس D» (ماتریس شدت اثر نسبی حاکم بر روابط مستقیم موجود در سیستم) با استفاده از جمع سطری و ستونی درایه‌های ماتریس A و ضرب ماتریس A در «معکوس بیشینه مقدار، حاصل جمع‌های سطری به دست آمده».

گام ششم: محاسبه شدت ممکن از روابط غیرمستقیم بین عناصر موجود با استفاده از فرمول زیر:

$$ID= D^{2}(I - D)^{-1} \quad (۱)$$

گام هفتم: محاسبه ماتریس T (ماتریس شدت اثر نسبی حاکم بر روابط مستقیم و غیر مستقیم موجود در سیستم)

$$T= D(I - D)^{-1} \quad (۲)$$

گام هشتم: تعیین اهمیت هر عامل در سیستم و تاثیر گذاری و تاثیر پذیری هر عامل در سیستم($(d+r)$ و $(d-r)$).

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

$$d_i = \sum_{i=1}^{n} t_{ij} \ (i = 1,2,3, \dots, n) \quad (۳)$$

$$r_j = \sum_{i=1}^{n} t_{ij} \ (i = 1,2,3, \dots, n) \quad (۴)$$

گام نهم: تشکیل دستگاه مختصات دکارتی به گونه‌ای که محور طولی آن (d+r) و محور عرضی آن بر حسب (d-r) باشد.

گام دهم: محاسبه ماتریس اثر خالص[1].

$$N=Net_{ij}=t_{ij}-t_{ji} \quad (۵)$$

ارزیابی تاثیر فرآیندهای مدیریت منابع انسانی در ایجاد توانمندی فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری

تکنیک دیمتل در زمینه‌های مختلفی کاربرد دارد که می‌توان به ارزیابی سیستم نرم‌افزاری در سیستم‌های کنترلی و نظارت (هوری و شیمزیو، ۱۹۹۹)، اولویت‌بندی دوباره در سیستم حالت شکست (سید حسینی و همکاران، ۲۰۰۶)، توسعه شایستگی مدیران جهانی (وو و لی، ۲۰۰۷)، ارزیابی عملکرد برنامه‌های آموزش الکترونیک (تزنگ و همکاران، ۲۰۰۷) و ارزیابی معیارهای رتبه‌بندی داخلی در مساله رتبه‌بندی (تسنگ، ۲۰۰۹) اشاره کرد. در این پژوهش، تاثیر فرآیندهای مدیریت منابع انسانی در ایجاد توانمندی فناورانه سازمان‌های پژوهش و فناوری با تکنیک دیمتل ارزیابی شده است. در ابتدا، فهرستی از عوامل موجود و مؤثر منابع انسانی استخراج گردید و نظر ۱۵ خبره از طریق ماتریس نظرسنجی گردآوری شد. فرایندهای موثر منابع انسانی شامل استخدام و بکارگماری، آموزش، توسعه و بالندگی، انگیزش و نگهداشت و عوامل میانجی شامل توانمندی مدیریتی و توانمندی کارکنان و همچنین مکانیزم‌های ایجاد توانمندهای فناورانه شامل ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه، طراحی ساختار سازمانی یکپارچه، ایجاد سیستم مدیریت دانش، حمایت مدیریت عالی، ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری می‌باشند. بنابراین متغیرهای مدل پیشنهادی به شرح شکل ۱ درنظر گرفته شد.

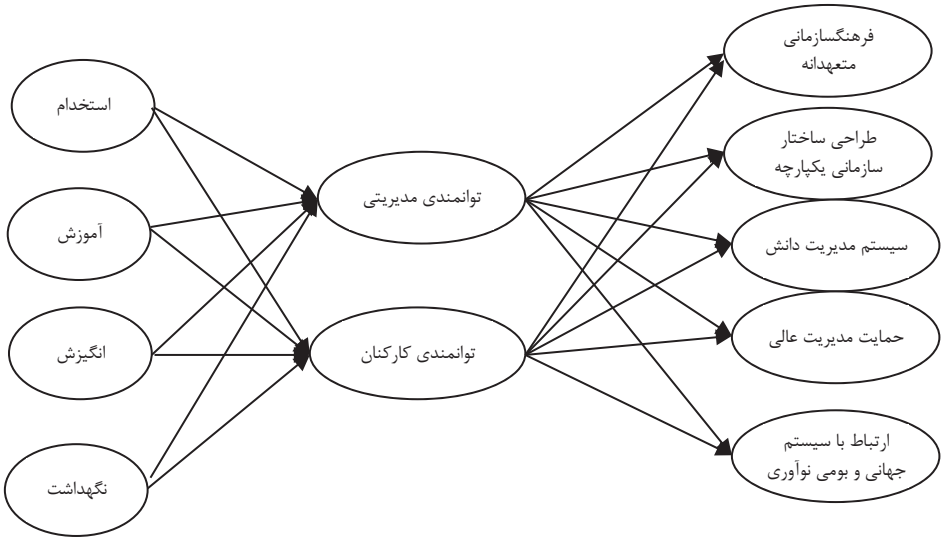
1. Net Influence Matrix

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

نتایج حاصل از اجرای گامهای دیمتل

میانگین امتیازهای داده شده توسط خبرگان در جدول ۱ محاسبه شده است. مطابق گام شش و معادله (۶) ، ماتریس D تهیه شده است (جدول ۲)

$$D=sA \qquad (۶)$$



شکل ۱. مدل پیشنهادی تحقیق

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ۱. ماتریس میانگین نظر خبرگان(ماتریس A)

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	انگیزش	نگهداشت	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	توانمندی کارکنان
استخدام و بکارگماری	۰	۰	۰	۰	۲/۳۳	۴	۱/۳۳	۲/۶۷	۲/۶۷	۱	۲/۳۳
آموزش، توسعه و بالندگی	۰	۰	۰	۰	۳/۶۷	۴	۲	۲/۶۷	۲/۳۳	۱	۲/۶۷
انگیزش	۰	۰	۰	۰	۱/۶۷	۲/۶۷	۱/۳۳	۱/۶۷	۲	۱	۲
نگهداشت	۰	۰	۰	۰	۱/۶۷	۳	۲/۳۳	۲/۳۳	۱/۶۷	۰/۶۷	۱/۳۳
توانمندی مدیریتی	۱/۶۷	۲	۲/۶۷	۳	۰	۲/۶۷	۳/۶۷	۳/۶۷	۳/۶۷	۴	۳/۶۷
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۰/۶۷	۲/۳۳	۱/۳۳	۱/۳۳	۱/۳۳	۰	۱/۳۳	۴	۳/۶۷	۱/۳۳	۲/۶۷
طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	۱/۶۷	۲	۱	۱/۶۷	۱/۳۳	۱/۶۷	۰	۲/۶۷	۲/۳۳	۱/۳۳	۲/۳۳
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۱	۱	۰/۶۷	۰/۶۷	۲	۲	۱	۰	۲/۶۷	۰/۳۳	۲/۳۳
حمایت مدیریت عالی	۰/۶۷	۱	۱	۰/۶۷	۲/۳۳	۲/۳۳	۲/۳۳	۲	۰	۱/۶۷	۱/۳۳
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۳۳	۰/۶۷	۲	۰/۶۷	۱	۰/۶۷	۱/۳۳	۰	۰/۶۷
توانمندی کارکنان	۱/۳۳	۱/۶۷	۱/۳۳	۱/۳۳	۲/۳۳	۲/۶۷	۱/۳۳	۲/۳۳	۲/۶۷	۰/۶۷	۰

که در آن s یک مقدار ثابت، مطابق معادله (۷) محاسبه می‌شود.

$$s = Min\left[\frac{1}{\max\limits_{1\le i\le n}\sum_{j=1}^{n}|a_{ij}|}, \frac{1}{\max\limits_{1\le j\le n}\sum_{i=1}^{n}|a_{ij}|}\right] \quad i,j = 1,2,\dots,n \qquad (۷)$$

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

ماتریس ID بر مبنای معادله (۱) با نرم افزار مطلب ۲۰۰۹ محاسبه شده است و درجدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۲. ماتریس D

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	انگیزش	نگهداشت	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	توانمندی کارکنان	جمع
استخدام و بکارگماری	۰	۰	۰	۰	۷۶	۱۳۰	۴۴	۸۷	۸۷	۳۳	۷۶	۵۳۳
آموزش، توسعه و بالندگی	۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۶۵	۸۷	۷۶	۳۳	۸۷	۵۹۸
انگیزش	۰	۰	۰	۰	۵۴	۸۷	۴۴	۵۴	۶۵	۳۳	۶۵	۴۰۲
نگهداشت	۰	۰	۰	۰	۵۴	۹۸	۷۶	۷۶	۵۴	۲۲	۴۴	۴۲۴
توانمندی مدیریتی	۵۴	۶۵	۸۷	۹۸	۰	۸۷	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۲۰	۱۰۰۰
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۲۲	۷۶	۴۴	۴۴	۴۴	۰	۴۴	۱۳۰	۱۲۰	۴۴	۸۷	۶۵۲
طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	۵۴	۶۵	۳۳	۵۴	۴۴	۵۴	۰	۸۷	۷۶	۴۴	۷۶	۵۸۷
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۳۳	۳۳	۲۲	۲۲	۶۵	۶۵	۳۳	۰	۸۷	۱۱۰	۷۶	۴۴۶
حمایت مدیریت عالی	۲۲	۳۳	۳۳	۲۲	۷۶	۷۶	۷۶	۶۵	۰	۵۴	۴۴	۵۰۰
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۲۲	۲۲	۱۱	۲۲	۶۵	۲۲	۳۳	۲۲	۴۴	۰	۲۲	۲۸۲
توانمندی کارکنان	۴۴	۵۴	۴۴	۴۴	۷۶	۸۷	۴۴	۷۶	۸۷	۲۲	۰	۵۷۶
جمع	۲۵۰	۳۴۸	۲۷۲	۳۰۴	۶۷۴	۸۳۷	۵۷۶	۸۰۴	۸۱۵	۴۲۴	۶۹۶	

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ۳. ماتریس ID

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	انگیزش	نگهداشت	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	توانمندی کارکنان	جمع
استخدام و بکارگماری	۰/۰۳۷	۰/۰۵۵	۰/۰۴۳	۰/۰۴۶	۰/۰۷۲	۰/۰۸۱	۰/۰۶۷	۰/۰۹۵	۰/۰۹۷	۰/۰۵۴	۰/۰۸۱	۰/۷۲۸
آموزش، توسعه و بالندگی	۰/۰۴۴	۰/۰۶۴	۰/۰۵۱	۰/۰۵۶	۰/۰۸	۰/۰۹۴	۰/۰۷۸	۰/۱۱	۰/۱۱۴	۰/۰۶۵	۰/۰۹۵	۰/۸۵۲
انگیزش	۰/۰۲۸	۰/۰۴۱	۰/۰۳۲	۰	۰/۰۳۵	۰/۰۶۱	۰/۰۵	۰/۰۷۱	۰/۰۷۲	۰/۰۴	۰/۰۵۹	۰/۵۴۴
نگهداشت	۰/۰۳۰	۰/۰۴۴	۰/۰۳۴	۰/۰۳۷	۰/۰۵۶	۰/ ۰۶۴	۰/۰۵۱	۰/۰۷۵	۰/۰۷۸	۰/۰۴۳	۰/۰۶۶	۰/۵۷۶
توانمندی مدیریتی	۰/۰۵۵	۰/۰۷۷	۰/۰۵۷	۰/۰۶۳	۰/۱۳۲	۰/۱۴۹	۰/۱۰۶	۰/۱۴۹	۰/۱۵۳	۰/۰۷۷	۰/۱۲۷	۱/۱۴۴
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۰/۰۳۸	۰/۰۵۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۴	۰/۰۹۱	۰/۱۰۸	۰/۰۷۷	۰/۰۹۸	۰/۱۰۳	۰/۰۵۷	۰/۰۸۹	۰/۷۹۸
طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	۰/۰۳۳	۰/۰۴۷	۰/۰۳۷	۰/۰۳۹	۰/۰۸۲	۰/۰۹۷	۰/۰۷۲	۰/۰۹۵	۰/۰۹۸	۰/۰۵۲	۰/۰۸۲	۰/۷۳۳
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۰/۰۲۹	۰/۰۴۲	۰/۰۳۴	۰/۰۳۷	۰/۰۶۳	۰/۰۷۶	۰/۰۵۹	۰/۰۸۴	۰/۰۷۹	۰/۰۴۸	۰/۰۶۷	۰/۶۱۹
حمایت مدیریت عالی	۰/۰۳۳	۰/۰۴۷	۰/۰۳۶	۰/۰۴۱	۰/۰۶۶	۰/۰۷۹	۰/۰۶۰	۰/۰۸۷	۰/۰۹۳	۰/۰۴۹	۰/۰۷۷	۰/۶۶۶
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۰/۰۱۹	۰/۰۲۷	۰/۰۲۳	۰/۰۲۵	۰/۰۳۹	۰/۰۵۱	۰/۰۳۹	۰/۰۵۴	۰/۰۵۳	۰/۰۳۳	۰/۰۴۷	۰/۴۰۸
توانمندی کارکنان	۰/۰۳۴	۰/۰۵۰	۰/۰۴۰	۰/۰۴۳	۰/۰۷۸	۰/۰۹۵	۰/۰۷۳	۰/۱۰۰	۰/۱۰۱	۰/۰۵۸	۰/۰۹۱	۰/۷۶۲
جمع	۰/۳۸۱	۰/۵۴۶	۰/۴۲۹	۰/۴۶۵	۰/۸۱۴	۰/۹۵۴	۰/۷۳۲	۱/۰۱۷	۱/۰۴۱	۰/۵۷۳	۰/۸۷۹	

ماتریس T بر مبنای معادله (۲) محاسبه شده است(جدول ۴). سپس مطابق گام هشت و نه، مقادیر (d+r) و (d-r) را محاسبه کرده و دستگاه مختصات دکارتی آن رسم شده است(جدول ۵ و شکل ۲). این دستگاه رابطه علت و معلولی بین عوامل را نشان می‌دهد.

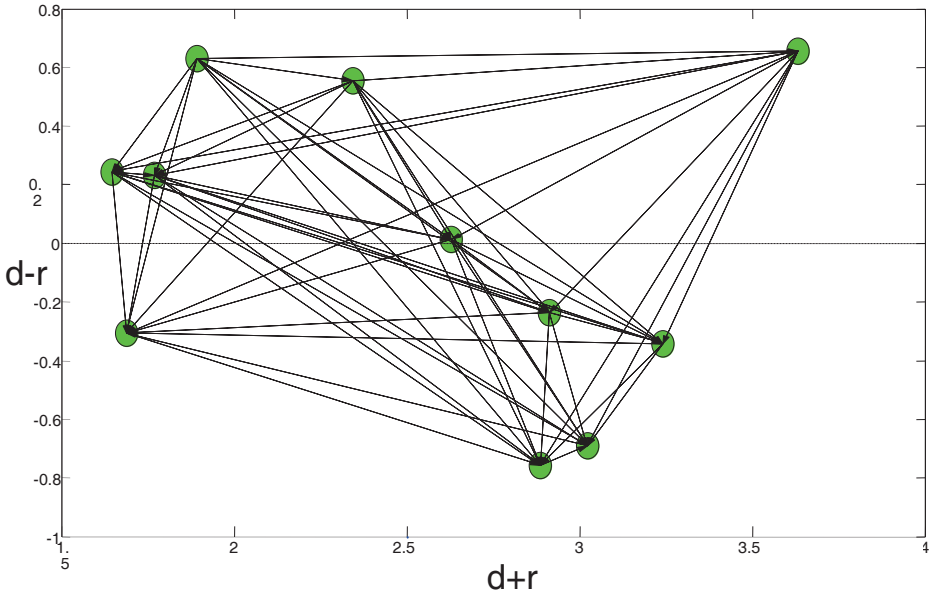
[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ٤. ماتریس T

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	انگیزش	نگهداشت	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	توانمندی کارکنان	جمع
استخدام و بکارگماری	۰/۰۳۷	۰/۰۵۵	۰/۰۴۳	۰/۰۴۶	۰/۱۴۸	۰/۲۱۱	۰/۱۱۱	۰/۱۸۲	۰/۱۸۴	۰/۰۸۷	۰/۱۵۷	۱/۲۶۰
آموزش، توسعه و بالندگی	۰/۰۴۴	۰/۰۶۴	۰/۰۵۱	۰/۰۵۶	۰/۲۰۰	۰/۲۲۵	۰/۱۴۳	۰/۱۹۷	۰/۱۹۰	۰/۰۹۸	۰/۱۸۱	۱/۴۵۰
انگیزش	۰/۰۲۸	۰/۰۴۱	۰/۰۳۲	۰/۰۳۵	۰/۱۰۸	۰/۱۴۸	۰/۰۹۳	۰/۱۲۵	۰/۱۳۷	۰/۰۷۳	۰/۱۲۵	۰/۹۴۶
نگهداشت	۰/۰۳۰	۰/۰۴۴	۰/۰۳۴	۰/۰۳۷	۰/۱۱۱	۰/۱۶۱	۰/۱۲۷	۰/۱۵۱	۰/۱۳۲	۰/۰۶۴	۰/۱۰۹	۱/۰۰۰
توانمندی مدیریتی	۰/۱۰۹	۰/۱۴۲	۰/۱۴۴	۰/۱۶۰	۰/۱۳۲	۰/۲۳۶	۰/۲۲۵	۰/۲۶۹	۰/۲۷۳	۰/۲۰۷	۰/۲۴۷	۲/۱۴۴
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۰/۰۶۰	۰/۱۲۷	۰/۰۸۵	۰/۰۸۸	۰/۱۳۴	۰/۱۰۸	۰/۱۲۱	۰/۲۲۹	۰/۲۲۲	۰/۱۰۰	۰/۱۷۶	۱/۴۵۰
طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	۰/۰۸۷	۰/۱۱۲	۰/۰۷۰	۰/۰۹۴	۰/۱۲۵	۰/۱۵۱	۰/۰۷۲	۰/۱۸۲	۰/۱۷۴	۰/۰۹۵	۰/۱۵۸	۱/۳۲۱
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۰/۰۶۲	۰/۰۷۵	۰/۰۵۶	۰/۰۵۸	۰/۱۲۸	۰/۱۴۲	۰/۰۹۲	۰/۰۸۴	۰/۱۶۶	۰/۰۵۸	۰/۱۴۳	۱/۰۶۴
حمایت مدیریت عالی	۰/۰۵۵	۰/۰۷۹	۰/۰۶۹	۰/۰۶۳	۰/۱۴۲	۰/۱۵۵	۰/۱۳۶	۰/۱۵۲	۰/۰۹۳	۰/۱۰۳	۰/۱۲۰	۱/۱۶۶
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۰/۰۴۱	۰/۰۴۹	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶	۰/۱۰۴	۰/۰۷۳	۰/۰۷۲	۰/۰۷۵	۰/۰۹۶	۰/۰۳۳	۰/۰۶۸	۰/۶۹۱
توانمندی کارکنان	۰/۰۷۸	۰/۱۰۴	۰/۰۸۳	۰/۰۸۶	۰/۱۵۵	۰/۱۸۲	۰/۱۱۷	۰/۱۷۶	۰/۱۸۸	۰/۰۸۰	۰/۰۹۱	۱/۳۳۹
جمع	۰/۶۳۱	۰/۸۹۴	۰/۷۰۱	۰/۷۶۹	۱/۴۸۸	۱/۷۹۱	۱/۳۰۸	۱/۸۲۱	۱/۸۵۶	۰/۹۹۷	۱/۵۷۵	

هنگامی که d_i-r_i مثبت باشد، عامل i بر سایر عوامل تاثیر بیشتری نسبت به تاثیرپذیری سایر عوامل بر عامل i دارد. و به طور بر عکس، اگر d_i-r_i منفی باشد، عامل i از سایر عوامل تاثیر بیشتری می‌پذیرید تا بر سایر عوامل تاثیرگذار باشد. ماتریس اثر خالص N با توجه به معادله (۵) محاسبه شده و در نشان داده شده است. به منظور بهبود در این روش و شناسایی دقیق روابط بین عوامل، و با نظر خبرگان، آستانه ۰. ۱ برای ماتریس اثر خالص (N) در نظر گرفته شد. با اعمال این آستانه، اثرات عوامل انگیزه، نگهداشت، طراحی ساختار سازمانی یکپارچه و توانمندی کارکنان با سایر عوامل صفر در نظر گرفته می‌شود و این عوامل از مدل مساله حذف می‌شوند.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]



شکل ۲. مختصات دکارتی رابطه- اثر عوامل

جدول ۵. حالت عوامل نسبت به یکدیگر

عوامل	d	r	D +R	D -R	حالت
استخدام و بکارگماری	۱/۲۶۰۶	۰/۶۳۰۸	۱/۸۹۱۴	۰/۶۲۹۸	Cause
آموزش، توسعه و بالندگی	۱/۴۴۹۶	۰/۸۹۳۶	۲/۳۴۳۳	۰/۵۵۶	Cause
انگیزش	۰/۹۴۵۹	۰/۷۰۱۱	۱/۶۴۷	۰/۲۴۴۸	Cause
نگهداشت	۱/۰۰۰۳	۰/۷۶۹	۱/۷۶۹۳	۰/۲۳۱۳	Cause
توانمندی مدیریتی	۲/۱۴۴	۱/۴۸۸۲	۳/۶۳۲۲	۰/۶۵۵۸	Cause
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۱/۴۴۹۸	۱/۷۹۱۱	۳/۲۴۰۹	-۰/۳۴۱۲	Affected
طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	۱/۳۲۰۴	۱/۳۰۸۲	۲/۶۲۸۶	۰/۰۱۲۲	Cause
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۱/۰۶۴۵	۱/۸۲۱۴	۲/۸۸۵۹	-۰/۷۵۶۸	Affected
حمایت مدیریت عالی	۱/۱۶۶۳	۱/۸۵۵۹	۳/۰۲۲۲	-۰/۶۸۹۵	Affected
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۰/۶۹۰۹	۰/۹۹۷	۱/۶۸۷۹	-۰/۳۰۶۱	Affected
توانمندی کارکنان	۱/۳۳۸۳	۱/۵۷۴۷	۲/۹۱۳	-۰/۲۳۶۳	Affected

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ٦. ماتریس اثر خالص N

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	انگیزش	نگهداشت	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	توانمندی کارکنان
استخدام و بکارگماری	۰	۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	۰/۰۱۶	۰/۰۳۹	۰/۱۵۱	۰/۰۲۴	۰/۱۲۰	۰/۱۳۰	۰/۰۴۶	۰/۰۷۹
آموزش، توسعه و بالندگی	-۰/۰۱۱	۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۱	۰/۰۵۸	۰/۰۹۸	۰/۰۳۲	۰/۱۲۳	۰/۱۱۱	۰/۰۴۹	۰/۰۷۷
انگیزش	-۰/۰۱۵	-۰/۰۱۰	۰	۰/۰۰۱	-۰/۰۳۵	۰/۰۶۳	۰/۰۲۳	۰/۰۶۹	۰/۰۶۹	۰/۰۳۹	۰/۰۴۱
نگهداشت	-۰/۰۱۶	-۰/۰۱۱	۰	۰	-۰/۰۵۰	۰/۰۷۴	۰/۰۳۳	۰/۰۹۳	۰/۰۷۰	۰/۰۱۸	۰/۰۲۳
توانمندی مدیریتی	-۰/۰۳۹	-۰/۰۵۸	۰/۰۳۵	۰/۰۵۰	۰	۰/۱۰۲	۰/۱۰۰	۰/۱۴۱	۰/۱۳۱	۰/۱۰۳	۰/۰۹۲
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	-۰/۱۵۱	-۰/۰۹۸	-۰/۰۶۳	-۰/۰۷۴	-۰/۱۰۲	۰	-۰/۰۳۱	۰/۰۸۷	۰/۰۶۷	۰/۰۲۷	-۰/۰۰۶
طراحی ساختار سازمانی یکپارچه	-۰/۰۲۴	-۰/۰۳۲	-۰/۰۲۳	-۰/۰۳۳	-۰/۱۰۰	۰/۰۳۱	۰	۰/۰۹۰	۰/۰۳۸	۰/۰۲۳	۰/۰۴۱
ایجاد سیستم مدیریت دانش	-۰/۱۲۰	-۰/۱۲۳	-۰/۰۶۹	-۰/۰۹۳	-۰/۱۴۱	-۰/۰۸۷	-۰/۰۹۰	۰	۰/۰۱۵	-۰/۰۱۷	-۰/۰۳۳
حمایت مدیریت عالی	-۰/۱۳۰	-۰/۱۱۱	-۰/۰۶۹	-۰/۰۷۰	-۰/۱۳۱	-۰/۰۶۷	-۰/۰۳۸	-۰/۰۱۵	۰	۰/۰۰۷	-۰/۰۶۷
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	-۰/۰۴۶	-۰/۰۴۹	-۰/۰۳۹	-۰/۰۱۸	-۰/۱۰۳	-۰/۰۲۷	-۰/۰۲۳	۰/۰۱۷	-۰/۰۰۷	۰	-۰/۰۱۱
توانمندی کارکنان	-۰/۰۷۹	-۰/۰۷۷	-۰/۰۴۱	-۰/۰۲۳	-۰/۰۹۲	۰/۰۰۶	-۰/۰۴۱	۰/۰۳۳	۰/۰۶۷	۰/۰۱۱	۰

سپس مدل جدید مساله با توجه به گام‌های مورد بررسی در بخش قبل دوباره اجرا می‌شود.

تجزیه و تحلیل ساختار نهایی

در ساختار نهایی که ماتریس T بهبود یافته آن مطابق با معادله (۲) تشکیل شده و در جدول ۷ نشان داده شده است؛ روابط خیلی ضعیف حذف گردیدند.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ۷. ماتریس T بهبود یافته

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	جمع
استخدام و بکارگماری	۰/۰۹۷۷	۰/۱۵۴۶	۰/۳۴۱۲	۰/۴۴۸	۰/۴۱۸۷	۰/۴۳۰۵	۰/۲۳۰۵	۲/۱۲۱۲
آموزش، توسعه و بالندگی	۰/۱۱۱۱	۰/۱۷۲۶	۰/۴۳۳۵	۰/۴۷۶۲	۰/۴۵۲	۰/۴۴۸۱	۰/۲۵۷۵	۲/۳۵۱
توانمندی مدیریتی	۰/۲۰۵۳	۰/۲۸۲۷	۰/۲۹۷۹	۰/۴۵۲۹	۰/۵۲۲۷	۰/۵۴۲	۰/۴۱۶۷	۲/۷۲۰۲
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۰/۱۳۰۳	۰/۲۶۳۹	۰/۳۰۹۸	۰/۲۶۰۵	۰/۴۷۱۵	۰/۴۶۹۸	۰/۲۴۰۸	۲/۱۴۶۶
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۰/۱۲۵۳	۰/۱۶۵۳	۰/۲۷۵۶	۰/۲۹۷۷	۰/۲۱۴۶	۰/۳۵۵	۰/۱۵۷۷	۱/۵۹۱۲
حمایت مدیریت عالی	۰/۱۱۴۴	۰/۱۷۳۶	۰/۳۰۱۸	۰/۳۱۹۸	۰/۳۲۷۲	۰/۲۳۶۱	۰/۲۳۱۶	۱/۷۰۴۵
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۰/۰۸۷۱	۰/۱۱۱۴	۰/۲۲۱	۰/۱۶۹۱	۰/۱۸۰۳	۰/۲۱۸۹	۰/۰۹۸۱	۱/۰۸۵۹
جمع	۰/۸۷۱۲	۱/۳۲۴۱	۲/۱۸۰۸	۲/۴۲۴۲	۲/۵۸۷	۲/۷۰۰۴	۱/۶۳۲۹	

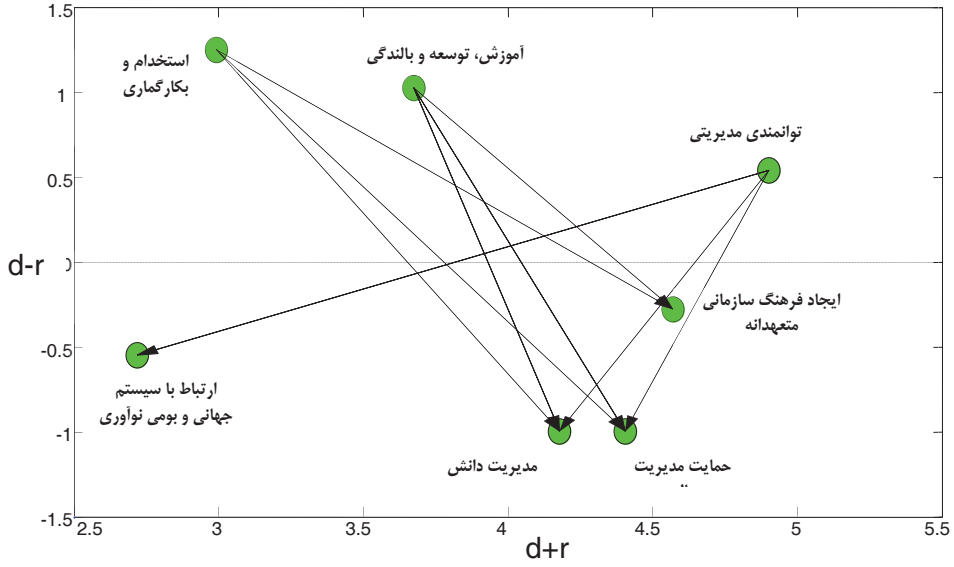
مقادیر (d+r) و (d-r) و جدول حالات بین عوامل در جدول ۸ نشان داده شده است. سه عامل استخدام و بکارگماری، آموزش، توسعه و بالندگی و توانمندی مدیریتی اثرگذار و عوامل ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه، ایجاد سیستم مدیریت دانش، حمایت مدیریت عالی و ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری اثر پذیر می‌باشند.

جدول ۸. حالت عوامل نسبت به یکدیگر در مساله بهبود یافته

عوامل	d	r	d+r	d-r	حالت
استخدام و بکارگماری	۲/۱۲۱۲	۰/۸۷۱۳	۲/۹۹۲۶	۱/۲۴۹۹	علّی
آموزش، توسعه و بالندگی	۲/۳۵۱	۱/۳۲۴۲	۳/۶۷۵۲	۱/۰۲۶۸	علّی
توانمندی مدیریتی	۲/۷۲۰۲	۲/۱۸۰۹	۴/۹۰۱۱	۰/۵۳۹۴	علّی
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۲/۱۴۶۶	۲/۴۲۴۲	۴/۵۷۰۸	-۰/۲۷۷۶	معلولی
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۱/۵۹۱۳	۲/۵۸۷	۴/۱۷۸۴	-۰/۹۹۵۷	معلولی
حمایت مدیریت عالی	۱/۷۰۴۶	۲/۷۰۰۵	۴/۴۰۵	-۰/۹۹۵۹	معلولی
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۱/۰۸۶	۱/۶۳۲۹	۲/۷۱۸۹	-۰/۵۴۶	معلولی

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

در شکل۳، با توجه به مقادیر جدول ۸، دستگاه مختصات دکارتی رابطه بین عوامل برای مساله بهبود یافته رسم شده است. این دستگاه به صورت گرافیکی رابطه بین عوامل از لحاظ اثرپذیر بودن و اثرگذار بودن را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، عواملی که در بالای محور x دستگاه قرار داشته باشد، عوامل اثرگذار و عواملی که پایین این محور قرار دارند اثر پذیر می‌باشند.



شکل ۳. مختصات دکارتی رابطه- اثر عوامل در مساله بهبود یافته

ماتریس اثر خالص (N) مساله بهبود یافته با استفاده از معادله (۵) محاسبه شده است و در جدول ۹ نشان داده شده است. با توجه به ماتریس اثر خالص و آستانه ۰. ۱۸ که توسط خبرگان تعیین شده است، رابطه بین عوامل مشخص شده است. این رابطه در شکل ۳ نشان داده شده است.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ۹. ماتریس اثر خالص (N) مساله بهبود یافته

	استخدام و بکارگماری	آموزش، توسعه و بالندگی	توانمندی مدیریتی	ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	ایجاد سیستم مدیریت دانش	حمایت مدیریت عالی	ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری
استخدام و بکارگماری	۰	۰/۰۴۳۵	۰/۱۳۵۹	۰/۳۱۷۷	۰/۲۹۳۴	۰/۳۱۶۱	۰/۱۴۳۳
آموزش، توسعه و بالندگی	-۰/۰۴۳۵	۰	۰/۱۵۰۸	۰/۲۱۲۲	۰/۲۸۶۷	۰/۲۷۴۵	۰/۱۴۶۲
توانمندی مدیریتی	-۰/۱۳۵۹	-۰/۱۵۰۸	۰	۰/۱۴۳۱	۰/۲۴۷۱	۰/۲۴۰۲	۰/۱۹۵۶
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	-۰/۳۱۷۷	-۰/۲۱۲۲	-۰/۱۴۳۱	۰	۰/۱۷۳۷	۰/۱۵	۰/۰۷۱۷
ایجاد سیستم مدیریت دانش	-۰/۲۹۳۴	-۰/۲۸۶۷	-۰/۲۴۷۱	-۰/۱۷۳۷	۰	۰/۰۲۷۸	-۰/۰۲۲۶
حمایت مدیریت عالی	-۰/۳۱۶۱	-۰/۲۷۴۵	-۰/۲۴۰۲	-۰/۱۵	-۰/۰۲۷۸	۰	۰/۰۱۲۶
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	-۰/۱۴۳۳	-۰/۱۴۶۲	-۰/۱۹۵۶	-۰/۰۷۱۷	۰/۰۲۲۶	-۰/۰۱۲۶	۰

روش آنالیز اهمیت رضایت[1] (SIA)

روش آنالیز اهمیت رضایت بر مبنای آنالیز اهمیت-عملکرد، داده‌های ورودی را از طریق پرسشنامه جمع‌آوری کرده و آن‌ها را نرمالسازی می‌کند. سپس بر مبنای معادله‌های (۸)، (۹)، (۱۰) و (۱۱) درجه رضایت اولیه (*IDS*)[2]، مقدار رضایت استاندار شده (*SS*)[3]، درجه اهمیت اولیه (*IDI*)[4] و مقدار اهمیت استاندار شده هر عامل (SI)[5] محاسبه می‌گردد.

$$IDS=\frac{\text{Sum of IDSs}}{\text{Number of respondents}} \quad (۸)$$

$$SS=\frac{\text{IDS-Avrage of IDSs}}{\text{Standard deviation of IDSs}} \quad (۹)$$

1. Satisfied Importance Analysis
2. Initial Degree of Satisfaction
3. Standardized Satisfaction Value
4. Initial Degree of Importance
5. Standardized Importance Value

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

$$IDI=\frac{\text{Sum of IDIs}}{\text{Number of respondents}} \quad (10)$$

$$SI=\frac{\text{IDI- Avrage of IDIs}}{\text{Standard deviation of IDIs}} \quad (11)$$

ارزیابی‌های روش آنالیز اهمیت-رضایت به چهار دسته زیر تقسیم‌بندی شده است:

۱- o(+,+): عامل دارای رضایت و اهمیت بالا می‌باشد. به این دسته "حالت ایده‌آل" گفته می‌شود.

۲- •(+,-): عامل با رضایت بالا و اهمیت پایین می‌باشد. در این حالت، بهتر است که منابع تخصیص داده شده به این عامل، به عوامل دیگر داده شود.

۳- ▼(-,-): عامل با رضایت و اهمیت پایین می‌باشد. این دسته دارای "اولویت پایین" می‌باشد.

۴- ×(-,+): عامل با رضایت پایین و اهمیت بالا می‌باشد. این عامل به اقدام اصلاحی فوری نیاز دارد. به این عامل "تمرکز گرایی" گویند.

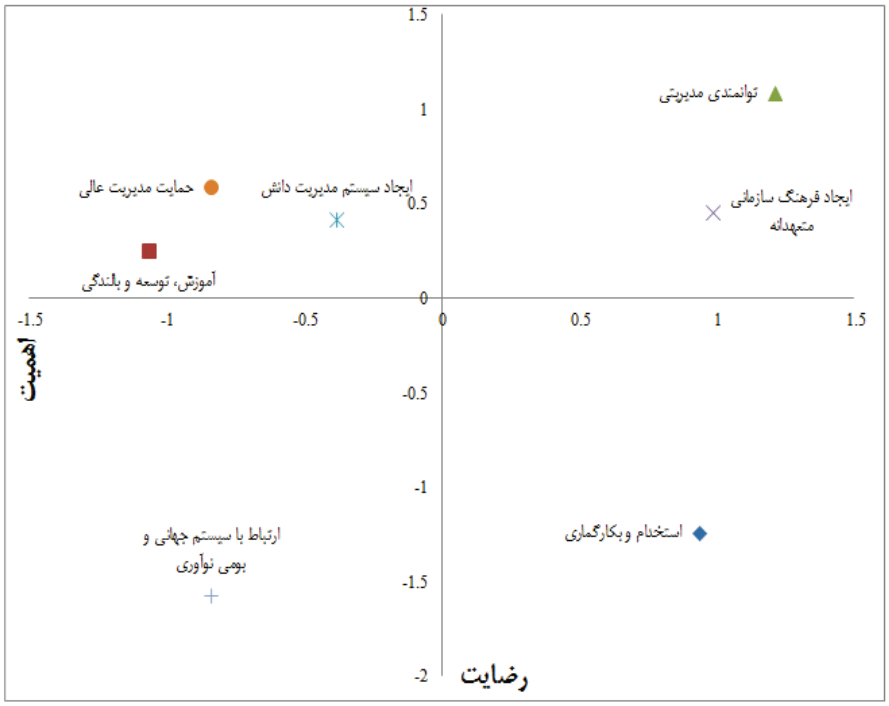
جدول ۱۰ارزیابی انجام شده از طریق روش آنالیز اهمیت-رضایت در این مساله نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. آنالیز اهمیت رضایت

عوامل	میزان رضایت		میزان اهمیت		(SS,SI)
	مقدار اولیه	SS (مقدار استاندارد)	مقدار اولیه	SI (مقدار استاندارد)	
استخدام و بکارگماری	۷/۰۹	۰/۹۳	۸/۴۰	-۱/۲۴	• (+,-)
آموزش، توسعه و بالندگی	۶/۶۵	-۱/۰۶	۸/۸۵	۰/۲۵	× (-,+)
توانمندی مدیریتی	۷/۱۵	۱/۲۱	۹/۱۰	۱/۰۸	o (+,+)
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۷/۱	۰/۹۸	۸/۹۱	۰/۴۵	o (+,+)
ایجاد سیستم مدیریت دانش	۶/۸۰	-۰/۳۸	۸/۹۰	۰/۴۲	× (-,+)
حمایت مدیریت عالی	۶/۷۰	-۰/۸۳	۸/۹۵	۰/۵۹	× (-,+)
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	۶/۷۰	-۰/۸۳	۸/۳۱	-۱/۵۷	▼ (-,-)

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

شکل ۴ نتایج آنالیز اهمیت-رضایت را نشان می‌دهد.



شکل ٤. نتایج آنالیز اهمیت-رضایت

ترکیب آنالیز اهمیت - رضایت و تکنیک دیمتل

با ادغام آنالیز اهمیت - رضایت و دیمتل استراتژی‌های مدیریتی متنوعی جهت بهبود عملکرد ایجاد می‌شود که این استراتژی‌ها به شرح زیر دسته بندی می‌شود:

- استراتژی A یعنی $(SS>0\ ,SI>0)$: نیازی به بهبود بیشتر نیست.
- استراتژی B یعنی $(SS>0\ ,SI<0)$: نیازی به بهبود بیشتر نیست؛ اما منابع را می‌توان درجای بهتری استفاده کرد.
- استراتژی C یعنی $(SS<0\ ,SI>0\ ,\ d\text{-}r>0)$: نیاز به بهبود مستقیم و با اولویت زیاد است.
- استراتژی D یعنی $(SS<0\ ,SI>0\ ,\ d\text{-}r<0)$: نیاز به بهبود غیرمستقیم و با اولویت زیاد است.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

- استراتژی E یعنی ($SS<0 , SI<0 , d\text{-}r>0$) : نیاز به بهبود مستقیم و با اولویت کم است.
- استراتژی F یعنی ($SS<0 , SI<0 , d\text{-}r<0$) : نیاز به بهبود غیرمستقیم و با اولویت کم است.

جدول ۱۱ نتایج ادغام آنالیز اهمیت - رضایت و دیمتل را نشان می‌دهد. در آنالیز اهمیت-رضایت؛ از آنجایی که آموزش، توسعه و بالندگی، ایجاد سیستم مدیریت دانش و حمایت مدیریت عالی دارای وضعیت مطلوبی نیستند(SS<0)؛ و در عین حال، میزان اهمیت آنها بالاست (SI>0)، نیاز به بهبود دارند. ازطرفی تکنیک دیمتل بیانگر این مطلب بود که آموزش، توسعه و بالندگی در گروه علّی و ایجاد سیستم مدیریت دانش و حمایت مدیریت عالی در گروه معلولی قرار می‌گیرند. بنابراین آموزش، توسعه و بالندگی نیاز به بهبود مستقیم و با اولویت زیاد(استراتژی C) و ایجاد سیستم مدیریت دانش و حمایت مدیریت عالی نیاز به بهبود غیرمستقیم و با اولویت زیاد(استراتژی D) دارد.

توانمندی مدیریتی و ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه هم دارای وضعیت مطلوب و هم دارای اهمیت بالایی می‌باشند؛ بنابراین نیازی به بهبود بیشتری ندارند(استراتژی A). استخدام و بکارگماری نیز دارای اهمیت کم و رضایت بالاست که نیازی به بهبود بیشتری ندارد ولی می‌توان از منابع آن درجای بهتری استفاده کرد(استراتژی B). ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری از جمله عواملی است که دارای اهمیت کم و رضایت پایین می‌باشد و از آنجایی که در گروه معلولی قرار می‌گیرد؛ برای آن بایستی استراتژی F را لحاظ نمود یعنی نیاز به بهبود غیرمستقیم و با اولویت کم است.

جدول ۱۱ استراتژیی‌های پیشنهادی را برای عوامل مذکور نشان می‌دهد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

جدول ۱۱. استراتژی‌های بهبود عملکرد

عوامل	آنالیز اهمیت - رضایت			تکنیک دیمتل			استراتژی
	SS	SI	(SS,SI)	d+r	d-r	گروه	
استخدام و بکارگماری	۰/۹۳	-۱/۲۴	• (+,-)	۲/۹۹۲۶	۱/۲۴۹۹	علّی	B
آموزش، توسعه و بالندگی	-۱/۰۶	۰/۲۵	× (-,+)	۳/۶۷۵۲	۱/۰۲۶۸	علّی	C
توانمندی مدیریتی	۱/۲۱	۱/۰۸	o (+,+)	۴/۹۰۱۱	۰/۵۳۹۴	علّی	A
ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه	۰/۹۸	۰/۴۵	o (+,+)	۴/۵۷۰۸	-۰/۲۷۷۶	معلولی	A
ایجاد سیستم مدیریت دانش	-۰/۳۸	۰/۴۲	× (-,+)	۴/۱۷۸۴	-۰/۹۹۵۷	معلولی	D
حمایت مدیریت عالی	-۰/۸۳	۰/۵۹	× (-,+)	۴/۴۰۵	-۰/۹۹۵۹	معلولی	D
ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری	-۰/۸۳	-۱/۵۷	▼ (-,-)	۲/۷۱۸۹	-۰/۵۴۶	معلولی	F

جمع بندی و نتایج

دراین تحقیق سعی شد که ابتدا نقش و تاثیر عوامل و فرایندهای کلیدی مدیریت منابع انسانی در ایجاد توانمندی فناورانه بررسی شود. سپس با استفاده از تکنیک دیمتل مدل نهایی تحقیق تبیین شد و روابط مهم و اثرگذار استخراج گردید. در مرحله بعد با استفاده از آنالیز اهمیت-عملکرد، اهمیت و وضعیت هرکدام مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس با توجه به وضعیت هر عامل استراتژی‌های کلی آن مشخص گردید. این تحقیق مدل جدیدی را پیشنهاد کرد که به ارزیابی عملکرد و شناسایی روابط علّی و معلولی بین فرایندهای منابع انسانی و عوامل ایجاد توانمندی فناوری کمک می‌کند.

نتایج این تحقیق برای مدیران منابع انسانی و مدیران راهبردی و مدیران برنامه‌ریزی در سازمان‌ها قابل استفاده می‌باشد. زیرا نتیجه این تحقیق نشان داد که عوامل اصلی و تاثیرگذار مدیریت منابع انسانی در ایجاد توانمندی‌های فناورانه کدامند و از طرفی میزان اهمیت و رضایت هرکدام از عوامل در این سازمان مشخص گردید. در نتیجه مدیران مذکور می‌توانند از نتایج فوق در برنامه ریزی‌ها و تصمیم گیری‌های خود بهره‌گیری کنند.

همانطور که از نتایج آماری و ماتریس‌های مرتبط مشخص گردیده است، باتوجه استراتژی‌های کلی در فرآیندهای مدیریت منابع انسانی؛ آموزش، توسعه و بالندگی با

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

عنایت به علّی بودن و اهمیت زیاد آن در تاثیرگذاری بر مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه بایستی مورد توجه جدی قرار گیرد؛ زیرا که بهبود این عامل باعث بهبود فرهنگ سازمانی، مدیریت دانش و افزایش حمایت مدیران عالی خواهد شد. بنابراین واحدهای آموزش و توسعه منابع انسانی در این راستا مسئولیتی سنگین بردوش خواهند کشید. به نظر می‌رسد که تنها آموزش‌های فنی در پژوهشگاه کافی نخواهند بود، لذا بخش آموزش پژوهشگاه صنعت نفت بایستی به صورت کاملا پویا و با نگاه به ارتقا و ایجاد توانمندی فناورانه در کارکنان و پژوهشگران صفی و ستادی فرآیندهای نرم ارتقا و توسعه فناوری در سازمان را بهبود بخشند تا کارکنان این توانمندی را بیابند که دانش فنی و غیر فنی را به صورت سیستماتیک و مستمر در سازمان به چرخش در آورند، فرهنگ و روحیه پژوهش و پژوهشگری، فرهنگ غالب سازمان شده و همچنین مدیران عالی سازمانی دانش خود را نسبت به فرآیندهای نوین ارتقا سطح توانمندی فناورانه پژوهشگاه و صنعت نفت با نگاه به توسعه فناوری ارتقا داده و در ادامه به بروزرسانی و ارزیابی و بهبود فرآیندهای پژوهشگاه بر اساس ماموریت‌های محوله از سوی صنعت نفت اقدام نمایند.

از طرفی دیگر سیستم مدیریت دانش و حمایت مدیریت عالی نیز از وضع مطلوبی برخوردار نبوده و لذا با توجه به اهمیت بالای آنها نیاز است تا فرآیندهای مدیریت دانش و مدیریت عالی پژوهشگاه مورد توجه و بهبود قرار گیرد تا با مکانیزم‌های ایجاد توانمندی فناورانه همسو شده و به ارتقا این فرآیند منجر شود.

از سوی دیگر، توانمندی مدیریتی و ایجاد فرهنگ سازمانی متعهدانه دارای اهمیت بالایی در پژوهشگاه صنعت نفت می‌باشند که از وضعیت مطلوبی برخوردارند و نیازی به بهبود بیشتری ندارند. فرآیند استخدام و بکارگماری نیز دارای اهمیت کم و وضعیت مطلوبی است که نیازی به بهبود بیشتری ندارد و می‌توان از منابع آن درجای بهتری استفاده نمود. ارتباط با سیستم جهانی و بومی نوآوری از جمله عواملی است که دارای اهمیت کم و وضعیت مطلوب پایین می‌باشد لذا نیاز به بهبود غیرمستقیم و با اولویت کم دارد.

در ادامه پیشنهاداتی به منظور تحقیقات آتی ارائه می‌گردد. این تحقیق تنها یکی از فعالیت‌های پشتیبان ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان را مورد بررسی قرار داده است و لذا به نظر می‌رسد نیاز است تا فعالیت‌های پشتیبان تاثیر گذار دیگر بر روی ایجاد توانمندی فناورانه در سازمان پژوهش و فناوری ملی، از جمله مدیریت پروژه، مدیریت

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

نوآوری، مدیریت دانش، مدیریت مالی و...، مورد شناسایی و ارزیابی قرار گرفته و در نهایت مدل یکپارچه فرآیندی ایجاد و ارتقا توانمندی فناورانه مورد تبیین قرار گیرد. از جمله محدویت‌های این تحقیق بحث تعمیم نتایج به سایر سازمانهای دیگر می‌باشد و به نظر می‌رسد که جهت ارائه راهبردی جامع و یکپارچه نیاز خواهد بود که مطالعات دیگری نیز بر روی دیگر سازمان‌های مشابه در ایران بایستی انجام شود تا به صورت جزیی تر فرآیندهایی بومی که موارد فرهنگی، اجتماعی و نهادی را در سطح ملی در بر می‌گیرد به عنوان راه کاری جامع در سطح ملی به منظور سیاست گذاری مناسب ارائه نماید. ازطرفی پیشنهاد می‌شود که نتایج حاصل از این داده‌ها با استفاده از سایر تکنیک‌های تصمیم گیری و یا با متدولوژی‌های مختلف فازی و خاکستری نیز بررسی و مقایسه شود.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

منابع

۱. اعرابی، سیدمحمد؛ فیاضی، مرجان (۱۳۸۹). مدیریت منابع انسانی؛ پیوند استراتژی و عمل. نشر مهکامه، تهران.

2. Amsden, A. (1989), Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization,Oxford: Oxford University Press.
3. Aw, B. Y. , & Batra, G. (1998). Technological capability andfirm efficiency in Taiwan (Chaina). The World Bank Economic Review, 12(1), 59–79.
4. Bell, M. (1984), "'Learning" and the Accumulation of Technological Capability', in Fransman, M. , & King, K. (1984). Technological capability in the Third World. Macmillan.
5. Bell, M. and K. Pavitt (1993), 'Accumulating Technological Capability in Developing Countries'. Paper presented at the World Bank Annual Conference on Development Economics 1992, Washington, DC.
6. Caillods, F. , 1984. Education, organization of work and indigenous technological capacity. In: Fransman, M. , King, K. (Eds.), Technological Capability in the Third World. Macmilllan Press, London, pp. 211–222.
7. Chang, B; Chang, C W; Wu ,C H. (2011). Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. Expert system with application, 38, 1850-1858.
8. Chun, C H. (2012). Evaluation criteria for blog design and analysis of causal relationships using factor analysis and DEMATEL. Expert Systems with Applications 39. 187–193.
9. Dahlman, C. , Fonseca, F. V, 1987. From technological dependence to technological development: the case of the Usiminas steel plant in Brazil. In: Katz, J. M. (Ed.), Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries. Macmillan Press, Hong Kong, pp. 154–182.
10. Edquist, C. (ed.) (1997), Systems of Innovation: Technology, Institutions and Organisation, London: Pinter.
11. Enos, J. L. (1992). The creation of technological capability in developing countries. London: Pinter Publishers.
12. Fransman, M. , 1984. Technological capability in the Third World: an overview and introduction to some of the issues raised in this book. In: Fransman, M. , King, K. (Eds.), Technological Capability in the Third World. Macmilllan Press, London, pp. 3–30.
13. Freeman, C. (1995), 'The "National System of Innovation" in Historical Perspective', Cambridge Journal of Economics, 19: 5-24.
14. Hori, S. , & Shimizu, Y. (1999). Designing methods of human interface for supervisory control systems. Control Engineering Practice, 7(11), 1413–1419

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

15. Huber, G. , 1991. Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures. Organization Science 2 (1), 88–115.
16. Kim, L. (1999), 'Building Technological Capability for Industrialisation: Analytical Frameworks and Korea's Experience', Industrial and Corporate Change, 8(1):11 1-35.
17. Kim, L. , 1999. Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. Industrial and Corporate Change 8 (1), 111–136.
18. Lall, S. (1994). The East Asia miracle study: Does the bell toll for industrial strategy? World Development, 22(4), 645–654.
19. Lall, S. (1997), 'Policies for Industrial Competitiveness in Developing Countries: Learning from Asia', unpublished report, prepared for the Commonwealth Secretariat.
20. Lall, S. , 1998. Technological capabilities in emerging Asia. Oxford Development Studies 26 (2), 213–243.
21. Leonard-Barton, D. (1995), Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining Sources of Innovation, Boston: MA: Harvard Business School Press.
22. Lin ,Y T; Yang Y H, , Kang, J s; Yu ,H C. (2010). Using DEMATEL method to explore the core competences and causal effect of the IC design service company: An empirical case study. Expert Systems with Applications.
23. Marcelle. Gillian M (2004), Technological Learning, Edward Elgar.
24. Nelson, R. R. (ed.) (1993), National Innovation Systems: A Comparative Analysis, Oxford: Oxford University Press.
25. OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) 1992. Technology and The Economy: The Key Relationships. OECD, Paris.
26. Patel, P. and K. Pavitt (1994), 'National Innovation Systems: Why They Are Important and How They Might Be Measured and Compared', Economics of Innovation and New Technology, 3: 77-95.
27. Pettigrew, A. and R. Whipp (1991), Managing Change for Competitive Success, Oxford: Blackwell.
28. Stewart, F. (1984). Facilitating indigenous technical change in third world countries (pp. 81-94). Macmillan, Basingstoke, UK. in Fransman, M. , & King, K. (1984). *Technological capability in the Third World*. Macmillan.
29. Tidd, J. , J. Bessant and K. Pavitt (1 997), Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change, London: Wiley.
30. Tseng, M. L. (2009). A causal and effect decision making model of service quality expectation using grey-fuzzy DEMATEL approach. Expert Systems with Applications, 36(4), 7738–7748.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

31. Tseng, M-L. (2009). A causal and effect decision making model of service quality expectation using grey-fuzzy DEMATEL , Expert system with application, 36, 7738-7748.
32. Tzeng, G. H. , Chiang, C. H. , & Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. Expert Systems with Applications, 32(4), 1028–1044.
Wei. P, huang. j, tzeng. g, wu. sh(2010). Causal modeling of web-advertising effects by improving sem based on dematel technique. international journal of information technology & decision making. vol. 9, no. 5. 799–829.
33. Wu, W. W. , & Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. Expert Systems with Applications, 32(2), 499–507.
34. Zhou ,Q; Huang, W; Zhang ,Y. (2011). Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. Safety Science 49 ,243–252.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-14]