



Transitioning from Traditional Human Resource Cycles to the Daring Functions of Information Technology and the Digital Age

Bahare Kolahi

PhD in Public Administration - Human Resource Management
kolahi@acecr.ac.ir

Abstract

Expanding the use of transformative technologies, artificial intelligence and benefiting from the capabilities of data-driven platforms, has led to the development of concepts, functions and systems of human resources and a comprehensive redefinition of them under the title of digital human resources management. The purpose of this research is to investigate the use of digital in human resource management. After explaining the difference between electronic and digital functions, the researcher has tried to identify the effective components of digital human resources management systems that lead to organizational intelligence with a practical and developmental approach. For this reason, in the first phase of the research, after studying the scientific documents and determining the framework of the qualitative research method and the techniques used in it, a semi-structured interview was conducted with an emphasis on the snowball sampling method from the panel of experts. The opinions collected from 14 human resource managers or digital transformation project managers in the studied companies were examined by thematic analysis method and using Max Kyoda software to determine the factors affecting the subject, and in the second phase, the fuzzy Delphi method was used to confirm and finalize the extracted components was executed.

Keywords: Digital age, traditional human resource management, Digital human resource management, Knowledge-based companies.

گذر از چرخه های سنتی منابع انسانی به کارکردهای متحورانه فناوری اطلاعات و عصر دیجیتال

بهاره کلاهی

دکترای مدیریت دولتی - گرایش مدیریت منابع انسانی؛

kolahi@acecr.ac.ir

چکیده

گسترش به کارگیری فناوری های تحول آفرین، هوش مصنوعی و بهره مندی از قابلیت پلتفرم های داده محور، موجب توسعه مفاهیم، کارکردها و نظام های منابع انسانی و بازتعریف جامعی از آنها تحت عنوان مدیریت منابع انسانی دیجیتال شده است. هدف پژوهش حاضر بررسی کاربرد دیجیتال در مدیریت منابع انسانی است. پس از تبیین تمایز بین کارکردهای الکترونیک و دیجیتال، محقق تلاش نموده است تا با رویکرد کاربردی و توسعه ای، مؤلفه های اثرگذار بر نظام های مدیریت منابع انسانی دیجیتال که منجر به هوشمندسازی سازمانی می شود را شناسایی نماید. به همین جهت در فاز اول تحقیق، پس از مطالعه اسناد علمی و تعیین چارچوب روش تحقیق کیفی و تکنیک های مورد استفاده در آن، مصاحبه نیمه ساختاریافته با تأکید بر روش نمونه گیری گلوله برفی از پانل خبرگان انجام شد. نظرات گردآوری شده از ۱۴ مدیر منابع انسانی یا مدیر پروژه تحول دیجیتال در شرکت های مورد مطالعه، جهت تعیین مؤلفه های مؤثر بر موضوع، با روش تحلیل مضمون و با استفاده از نرم افزار مکس کیودا مورد بررسی قرار گرفت و در فاز دوم برای تأیید و نهایی کردن مؤلفه های استخراج شده روش دلفی فازی اجرا گردید.

کلمات کلیدی

عصر دیجیتال، مدیریت منابع انسانی سنتی، مدیریت منابع انسانی دیجیتال، شرکت های دانش بنیان

نمایدگان و همکاران، ۲۰۲۲). اگرچه حضور ابزارهای هوشمند، فضاهای مجازی و خلاقیت های فناورانه در این محیط پویا می تواند متضمن تهدیدها و دغدغه های بسیاری برای منابع انسانی باشد، اما رهبران و مدیران خلاق می توانند از آن ها در فرصت های فراروی سازمان خود بهره برداری کنند (اوزکان و سولماز، ۲۰۱۵). باید توجه داشت که سرعت تغییرات در ساختارهای بنیادین سیستم های کاری و فشار تکنولوژی مبنی بر معرفی فناوری های نوین سازمان ها را ملزم نموده است تا در ساختار سازمانی خود فناوری اطلاعات را به عنوان بخشی جدانشدنی از یکایک روندها، فرآیندها و جریان های عملیاتی در نظر بگیرند (اکبر و همکاران، ۲۰۲۳). بیش از چهاردهه است که سازمان ها به امید دستیابی به منافع بلند مدت، به طور روز افزون به تکنولوژی های الکترونیکی در مدیریت منابع انسانی توجه نشان می دهند. مدیریت منابع انسانی الکترونیک^۵ در جهت کاهش هزینه ها، بهبود خدمات و تغییر و تحولات سازمانی در راستای دستیابی به اهداف سازمانی توسط متخصصان منابع انسانی مطرح شد و سپس با توجه به سرعت پیشرفت تکنولوژی، اندیشمندان مقوله ای متفاوت از مدیریت منابع انسانی الکترونیک

۱- مقدمه

مدیریت منابع انسانی به عنوان بخش بسیار مهم از هر سازمانی علاوه بر کمک به دستیابی به اهداف سازمانی و حمایت از جریان های نرم و دانشی سازمان، تلاش می نماید تا از طریق توسعه فردی و ارتقاء رشد و یادگیری فعال در سازمان به پشتیبانی از جریان های عملیاتی سازمان کمک نماید. لذا در این مسیر، اجزای یک سیستم مدیریت منابع انسانی با جهت دهی کارکنان به سمت بهره مندی از توان اکتشاف و بهره برداری از فرصت ها، موقعیت ها، رخدادهای و نقاط انحطاط به توانمند شدن سازمان کمک می نمایند. باید توجه داشت که فعالیت های بخش منابع انسانی و توجه به توسعه آن می تواند متضمن موفقیت و سرآمدی سازمان باشد (زهیر و همکاران، ۲۰۱۶). از سوی دیگر سازمان ها در ارتباط با محیط می بایست با سرعتی مناسب به تغییرات محیطی پاسخ دهند و از پویای محیط برای رشد و بقاء خود استفاده کنند. بنابراین تمرکز برای دستیابی به این موقعیت، ضرورت بهره مندی سازمان از فعالیت های نوآوری و لاج (ناب، چاپک، تاب آور و سبزی) را توجیه می

داده ها موجب شده است تا سازمان ها و مدیریت منابع انسانی ضرورت تجربه یک تغییر هوشمند را در خود درک نمایند (دیلویت، ۲۰۱۶). بنابراین با تاکید بر هوشمندسازی و دیجیتالی شدن مدیریت منابع انسانی و تمرکز بر چالش ها، شکاف ها و دغدغه های مدیریت منابع انسانی، محقق تلاش می نماید، متغیرهای موثر بر مدیریت منابع انسانی دیجیتال را با نظرسنجی از خبرگان فعال در شرکت های دانش بنیان شناسایی نماید. اهداف اصلی این پژوهش، تبیین وجه تمایز مدیریت منابع انسانی الکترونیک و مدیریت منابع انسانی دیجیتال و شناسایی مولفه ها و کارکردهای مدیریت منابع انسانی دیجیتال در شرکت های دانش بنیان است.

۲- پیشینه پژوهش

در ادامه مطالب ارائه شده و در راستای شفافیت بیشتر مفاهیم به برخی از پژوهش های حاضر اشاره می شود:

رستگار و همکاران (۱۴۰۱) با هدف طراحی یک مدل ساختاری برای موضوع تحول دیجیتال در سیستم های مدیریت منابع انسانی شرکت های دانش بنیان با هدف کاربردی و توسعه ای به تحقیق و مصاحبه پرداختند. پس از شناسایی سه مقوله ی فراگیر مدیریتی، فرآیندی و منابع انسانی، بر اساس تحلیل های انجام شده، به این نتایج دست یافتند که راهبردهای معماری سازمانی، مدیریت منابع انسانی، فناوری محوری، مشارکت کارکنان و معماری منابع انسانی، بیشترین قدرت نفوذ در طراحی مدل ساختاری و همچنین، بیشترین قدرت اثرگذاری بر مدیریت دانش و یادگیری سازمانی را دارند و هوشمندسازی منابع انسانی از طریق توجه به این دو عامل قابل احصا است. بازیان و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود پس از مصاحبه با ۱۲ نفر از افراد شاغل در شرکت آسان پرداخت، پنج مقوله اصلی شامل بستر همراه سازی، بستر کارکردی، بستر فرآیندی، بستر سیستمی و بستر نگهدارنده را در راستای دیجیتالی شدن فرآیندهای مدیریت منابع انسانی شناسایی نمودند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که فرهنگ سازمانی یکی از زیرساخت های تغییر و تحولات دیجیتالی، در ترکیب بهینه منابع انسانی و منابع فناورانه سازمان، نقش تطبیق کننده و تسهیل کننده ای دارد.

کوشکی چهرمی (۱۴۰۰) در پژوهش خود باهدف شناسایی شایستگی های مدیران منابع انسانی در عصر دیجیتال در زمان شیوع ویروس کرونا به مصاحبه با ۲۱ نفر از مدیران و متخصصان منابع انسانی شرکت های تکنولوژی پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که منابع انسانی دیجیتال باعث توسعه کسب و کارها در حوزه دیجیتال به صورت معنادار می گردد، همچنین برای این شکل از توسعه مدیران منابع انسانی نیازمند تجهیز خود با شایستگی نرم و سخت این حوزه می باشند و اینکه تغییراتی در زیرسیستم های مدیریت منابع انسانی شامل استخدام، ارزیابی عملکرد، توسعه و جبران خدمت نیز بایستی ایجاد گردد تا بتوان الگوی هماهنگ مدیریت منابع انسانی دیجیتال را به بهترین شکل مستقر نموده و توسعه داد.

ترز (۲۰۲۱) در پایان نامه خود با عنوان مقدمات و پیامدهای مدیریت منابع انسانی دیجیتال تأثیر فناوری های دیجیتال را مورد بررسی قرار داد و اذعان داشت سازمان های دیجیتال بدون منابع انسانی دیجیتال قابل تصور نیست. او در جهت دستیابی به وجوهات و عوامل مدیریت منابع انسانی دیجیتال از

که بتواند موفقیت مدیریت منابع انسانی را در این تحولات سریع همگام و بهره مند سازد، نظیر داده های مبتنی بر اینترنت، آنلاین، دیجیتال و هوشمند را مطرح کردند. در این سیستم، مجموعه ای از سخت افزارها، نرم افزارها و شبکه های الکترونیکی تلاش می نمایند که به جمع آوری هماهنگ و یکپارچه اطلاعات پردازند و از طریق این فراگرد بتوانند فعالیت های مدیریت منابع انسانی را طراحی، هماهنگ، اجرا و کنترل نمایند (مارلر و پری، ۲۰۱۵). توسعه کارکردهای منابع انسانی از پرداخت حقوق و دستمزد به مرجعی پاسخگو به نیازهای نیروی انسانی، بهره مندی از فناوری های دیجیتال^۷، را توجیه می نماید. به عنوان مثال می توان به بهره مندی از کارکرد کلان داده ها^۸ جهت تحلیل فرآیندهای منابع انسانی و ایجاد تغییرات نوآورانه اشاره نمود (اسپریتزر و همکاران، ۲۰۱۷). فناوری های دیجیتال و جایگزینی فناوری های نسل نوین نظیر ورود کلان داده ها، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا می تواند محدودیت های پیش روی یک سیستم مدیریت منابع انسانی را حذف و یا کاهش دهد. باید توجه داشت که در گذشته به دلیل محدودیت های فنی امکان بهره مندی از این فناوری ها محدود به نرم افزارها می شد اما با توسعه همگانی سیستم های فناور شایسته، سیستم های سنتی کنار گذاشته می شوند. گستردگی اینترنت، اینترنت اشیا^{۱۰} و رایانش ابری، مهندسان نرم افزار را قادر می سازد تا بر اساس فضای ابری، قابلیت هایی برای مدیران منابع انسانی ایجاد نمایند که در هر کجا که هستند بتوانند با رایانه شخصی خود، منابع انسانی را مدیریت نمایند. هرچه فناوری اطلاعات بیشتر توسعه یابد، بهره وری، ارتباطات و عملیات سازمانی نیز با تکیه بر فناوری اطلاعات پیشرفت بیشتری خواهد کرد. اهمیت این مقوله در تحقیق حاضر در آن است، که نقش مدیریت منابع انسانی با توجه به توسعه فناوری تغییر یافته است و مدیران به دنبال بهبود مدیریت منابع انسانی و پاسخگویی به کارکنان هستند (ملو و ماچدو، ۲۰۱۸). در حال حاضر، طیف گسترده ای از دامنه کاربردی بالقوه و واقعی ابزارهای دیجیتال وجود دارد که می توان براساس یک قرارداد آن را هوشمند^{۱۲} نامید (ورمیسان و همکاران، ۲۰۱۳). فناوری های نوین بخصوص اینترنت اشیا بخش جدانشدنی از اینترنت آینده از جمله تحولات شبکه و اینترنت موجود و در حال تحول است (نیس، ۲۰۱۱) ولی متأسفانه برخلاف این تحولات، ابزارهای هوشمند به صورت جدی در مدیریت منابع انسانی وارد نشده است جز در مواردی به صورت غیرمتمرکز و کلی که از آن در ارتقای آموزش منابع انسانی بهره برداری شده است (چرمونمن و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به دیدگاه های بیان شده، ضرورت پرداختن به موضوع تحقیق در موارد ذیل خلاصه می شود:

- نیروی کار از دیدگاه سنتی به تجربه نسل جدیدی از نیروی کار (نسل هزاره) تبدیل شده است، این نیروی کار جدید، نخستین نسل از شهروندان دیجیتال هستند.
- مرز بین کار و زندگی کارکنان در حال جابجایی و کم رنگ شدن می باشد.
- کارکنان مسلط به مهارت های دیجیتال و چند کارکردی جایگزین نیروی های سنتی شده اند.
- تغییر موقعیت کارکنان و قرار گرفتن آن ها در جایگاه نخستین مخاطبان برند سازمان.
- و در نهایت ورود فناوری های تحویل آفرینی همچون رایانش ابری، رایانش اجتماعی، رایانش موبایلی، اینترنت اشیا، کلان داده و تحلیل های

اهداف راهبردی و استراتژیک مدیریت منابع انسانی است (استرمیهر^{۳۷}، ۲۰۲۰). برخی صاحب‌نظران با ظهور تکنولوژی شناختی ندای مرگ منابع انسانی را سر می‌دهند یا این وظیفه‌ها یا کارکرد را غیر ضرور بیان می‌کنند و در صورتی که منابع انسانی بتواند جایگاه خود را تغییر دهد می‌تواند به مراتب بهتر باشد (باتمانی و همکاران، ۱۳۹۸). یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های امروز در مدیریت منابع انسانی نیاز به جمع‌آوری حجم بالایی از داده‌ها و تحلیل این داده‌ها به خصوص در فرآیندهای جذب و استخدام تا ارزیابی عملکرد، از جبران خدمات تا برنامه‌ریزی و نگهداشت نیروی انسانی است که سازمان‌ها در عصر دیجیتال با استفاده از تحلیل شبکه سازمانی^{۳۸} و تحلیل متقابل^{۳۹} به درک بهتر رفتارهای کارکنان در جهت بهره‌برداری از فرصت‌های کسب‌وکار می‌پردازند؛ همچنین در این عصر با افزایش اتوماسیون‌ها و کارکردهای دیجیتال مواجه هستیم، اتوماسیون هوشمند ترکیبی از هوش مصنوعی است که شامل پردازش زبان طبیعی^{۴۰}، یادگیری ماشینی، پردازش تصویر و اتوماسیون که حجم وسیعی از اطلاعات را جمع‌آوری و ترکیب می‌کند و پس از خودکار سازی فرآیندها و گردش کارها به یادگیری و انطباق با موقعیت‌های مختلف و زمینه‌های متغیر یاری می‌رساند (مانوتی و پاسکول، ۲۰۱۸). اگرچه مدیریت منابع انسانی الکترونیک تسهیل‌کننده و نقش‌آفرین در دیجیتالی سازی منابع انسانی است اما با توجه به کاستی‌ها و کافی نبودن مدیریت منابع انسانی الکترونیک ورود فناوری‌های نوین نیازمند تغییرات اساسی در بستر مدیریت منابع انسانی هستیم؛ جدول (۱) تطبیق مدیریت منابع انسانی الکترونیک و مدیریت منابع انسانی دیجیتال را به صورت شفاف نشان می‌دهد:

جدول (۱): وجوه تمایز مدیریت منابع انسانی الکترونیک و مدیریت منابع انسانی دیجیتال (مارلر و پری، ۲۰۱۵)

موضوع	مدیریت منابع انسانی الکترونیک	مدیریت منابع انسانی هوشمند
محل تمرکز	نیروی انسانی	اکوسیستم
تغییر	فرآیند	مدل کسب‌وکار
عامل موفقیت	سرعت در فرآیند	نوآوری
عامل تعیین‌کننده	مسیر ارتباطی	داده
دوره ارزیابی	کوتاه‌مدت	بلندمدت
نوع توسعه	داخلی	مشارکتی
عملکرد	از پیش تعیین‌شده	هوشمند
ساختار	تخصصی (فانکشنال)	ترکیبی (هیبرید)
فرآیند	فرآیندی قدیمی بر بستر کانال جدید	به صورت مستقیم، بدون صف، هوش مصنوعی، خودکار
توسعه	آبشاری، توسعه منطقی	چاپک، تفکر طراحی، توسعه روزانه
فناوری	فناوری‌های مختلف با توجه به سازمان	استفاده از روش‌های مبتنی بر سرعت و ابزار متناسب باهدف
نیروی انسانی	نیروی فنی، نیروی بانکی	متخصصان چندوجهی، متخصص دیجیتال
رهبری	سلسله‌مراتبی	بدون سلسله‌مراتب

معادلات ساختاری متا تحلیلی با رویکرد مدل‌سازی چهار مرحله‌ای اکتشافی^{۱۸} بهره‌مند شد که به ۳۲ شاخص مرتبط با مدیریت منابع انسانی دیجیتال دست یافت که در قالب مقدمات و پیامدها آن‌ها را طبقه‌بندی نمود.

یوسفی و همکاران^{۱۹} (۲۰۲۱) در پژوهش خود با عنوان رابطه‌ی فرهنگ سازمانی دیجیتال، قابلیت‌ها، آمادگی سازمانی و نوآوری: بررسی سازمان‌های کوچک و متوسط فعال در اقتصاد دیجیتال با بررسی ۲۲۷ شرکت فعال در حوزه‌ی ICT کشور پاکستان، فرهنگ سازمانی دیجیتال و قابلیت‌های سازمانی را به‌عنوان پیش شرط و پیش‌بینی‌کننده سازمان برای آمادگی و پذیرش نوآوری دیجیتال معرفی می‌نمایند، به طوری که این عوامل پایگاهی برای ارتقای نوآوری دیجیتال با نقش میانجی آمادگی سازمانی و تمرکز بر ادغام و بسیج منابع انسانی و منابع فناوریانه فراهم می‌آورند.

تایت^{۲۰} (۲۰۲۰) به مرور سیستماتیک طراحی استراتژی‌های منابع انسانی دیجیتال در مقاله خود با عنوان توسعه منابع انسانی دیجیتال: ما در کجا قرار گرفته‌ایم؟ کجا باید برویم و چگونه باید به آنجا برویم؟ پرداختند. بهره‌برداری از پتانسیل‌های عصر دیجیتال در سازمان‌ها، فرآیندی درازمدت و مستمر است که بر بهبود کیفیت خدمات، آزمون و خطا و تجربه‌گری مداوم و مهندسی مجدد فرآیندهای کسب و کار تمرکز دارد. همچنین در این پژوهش فرهنگ سازمانی به‌عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده و کلیدی در دیجیتالی‌شدن فرآیندهای سازمانی شناسایی شده است.

۳- مدیریت منابع انسانی الکترونیک و دیجیتال

مدیریت منابع انسانی الکترونیک، رویکردی است برای مدیریت منابع انسانی به دلایلی از جمله تسریع بخشیدن به فرآیندهای منابع انسانی، اداره بهتر مباحث و موضوعات پیچیده و گسترده مدیریت منابع انسانی و همچنین ارزیابی و اطلاع‌رسانی بر آن است که از ظرفیت فناوری اطلاعات بهره‌مند شود (مید و همکاران، ۲۰۰۷). اگرچه که مدیریت منابع انسانی الکترونیک در جهت بهبود کیفیت خدمات مدیریت منابع انسانی مورد استفاده قرار گرفته است (مبجرینگ و همکاران^{۲۱}، ۲۰۱۸) اما این بدان معنا نیست که منابع انسانی الکترونیک توانسته است در جهت پشتیبانی و کشف دانش و تصمیم‌سازی موثر باشد. در این سیستم مدیران در اجتماعی سازی نقش‌های منابع انسانی جهت ارائه خدمات با شکست مواجه شده اند (هاینس و لافلور، ۲۰۰۸)^{۲۲} و نیاز به یک سیستم منابع انسانی هوشمند را جهت کاهش خطاها، بهره‌مندی هرچه بیشتر از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های کشف دانش و تصمیم‌سازی و دسترسی کامل به یک پانل منظم از رخدادها و رفتارها را احساس نمودند (باندراک و همکاران، ۲۰۱۷)^{۲۴}.

نیازهای روزافزون کارکنان در عصر دیجیتال، مدیریت منابع انسانی را به سمت مفاهیمی همچون "دیجیتالی سازی"، "دیجیتالی شدن"، "تحول دیجیتال" یا "اختلال دیجیتال" سوق داده است (پنتلیدیز^{۲۵}، ۲۰۱۹)، نمونه بارز انقلاب دیجیتال، پذیرش گسترش سیستم‌های منابع انسانی ابری است که منابع انسانی را به "پلتفرم‌های دیجیتال" تبدیل کرده است (کالینز و همکاران^{۲۶}، ۲۰۱۷). مدیریت منابع انسانی دیجیتال در راستای هوشمند سازی سازمان بیانگر فرآیند فنی تبدیل اطلاعات منابع انسانی آنالوگ به پردازش خودکار اطلاعات مدیریت منابع انسانی است یا به عبارتی دیگر دیجیتالی شدن مدیریت منابع انسانی بیانگر فرآیند اجتماعی - فنی بهره‌برداری از پتانسیل‌های دیجیتالی سازی در جهت

جدول (۲): ویژگی‌های جمعیت شناختی خبرگان

درصد	فراوانی	ویژگی‌های جمعیت شناختی	
۵۹٪	۸	جنسیت	
		مرد	
۴۱٪	۶	زن	
۱۴٪	۲	سن	
		کمتر از ۳۵ سال	
		۳۵ تا ۴۵ سال	
۵۰٪	۷	۴۵ سال و بیشتر	
۳۶٪	۵	تحصیلات	
		کارشناسی ارشد	
۲۱٪	۳	دکتری	
۱۴٪	۲	سابقه کاری	
		۱۰ تا ۲۰ سال	
		بالای ۲۰ سال	
۸۶٪	۱۲		
۱۰۰٪	۱۴	کل	

۴- روش تحقیق

در گام اول جهت مطالعه مباحث تئوریک مرتبط باهدف پژوهش و نیز بررسی و مطالعه کتب تخصصی، مقالات، سایت‌ها و سایر مدارک کتابخانه‌ای به مفهوم پردازی مقوله‌هایی همچون مدیریت منابع انسانی، معماری سازمانی، معماری منابع انسانی، تحول دیجیتال، مدیریت منابع انسانی الکترونیک، مدیریت منابع انسانی دیجیتال، سیستم‌های تصمیم‌یار و به‌نگارش پیشینه داخلی و خارجی موضوع مورد مطالعه پرداخته شده است و جهت شناسایی کارکردهای دیجیتال و اتصال آن به نظام‌های مدیریت منابع انسانی از داده‌های مستخرج از مصاحبه با خبرگان مدیریت منابع انسانی دیجیتال و روش کیفی استفاده شده است. در این راستا در طی فرآیند مصاحبه نیمه ساختاریافته، از نخبگان سوالاتی در خصوص تجربیات و مطالعات خود با محوریت مدیریت منابع انسانی دیجیتال و عوامل تاثیر گذار بر این مقوله پرسیده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل متخصصان و صاحب‌نظران و خبرگان سیستم اطلاعاتی هوشمند با سابقه اجرایی در حوزه‌های منابع انسانی می‌باشند. خبرگان مذکور به روش هدفمند و با استفاده از روش گلوله برفی انتخاب می‌شوند. در انتخاب خبرگان، تحصیلات (حداقل کارشناسی ارشد)، سابقه کاری (حداقل ۱۰ سال در حوزه مربوطه) و تالیف کتاب و مقالات موردنظر بوده است. نمونه‌گیری از خبرگان و انجام مصاحبه، تا اشباع نظری ادامه یافت.

در مرحله نخست و جهت ارائه معماری مدیریت منابع انسانی هوشمند، در تحلیل داده‌های پژوهش از تحلیل کیفی مضمون استفاده خواهد شد. پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها، محقق به ترتیب ۱- جستجوی معانی و الگوها ۲- شناسایی کدهای اولیه ۳- جستجوی مضامین ۴- بازبانی مضامین ۵- تعریف و نام‌گذاری مضامین و ۶- تهیه گزارش نهایی جهت نهایی‌سازی مقوله‌های اصلی و فرعی خروجی کار تحت عنوان مکس مپ^{۳۳} از نرم‌افزار مکس کیودا گرفته شد. جهت افزایش مقبولیت نتایج مصاحبه، از روش بازنگری توسط مشارکت‌کنندگان بهره‌برداری شده است و همچنین برای ارزیابی پایایی بخش کیفی از ضریب هولستی^{۳۳} استفاده شد. برای این منظور متن مصاحبه‌های انجام شده در دو مرحله کدگذاری شد. سپس درصد توافق مشاهده‌شده^{۳۴} محاسبه گردید.

در مرحله بعدی جهت دستیابی به توافق نظر خبرگاه مبتنی بر محاسبات منطق فازی و استنتاج فازی از روش دلفی فازی^{۳۵} استفاده شده است. به‌طور کلی تکنیک دلفی بر اساس دیدگاه پاسخ‌دهندگان صورت می‌گیرد. یک فرآیند قوی مبتنی بر ساختار ارتباط گروهی است که در موارد که دانشی ناکامل و نامطمئن در دسترس باشد باهدف دستیابی به اجماع گروهی در بین خبرگان استفاده می‌شود.

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱-۵- ویژگی‌های جمعیت شناختی خبرگان پژوهش

در جدول (۲)، مشخصات دموگرافیک خبرگان شرکت‌کننده در مصاحبه که مدیران منابع انسانی آگاه به تحول دیجیتال، هوشمندسازی و مدیریت تغییر بودند به تفکیک جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه کاری ارائه شده است.

۲-۵- یافته‌های بخش کیفی از روش تحلیل مضمون

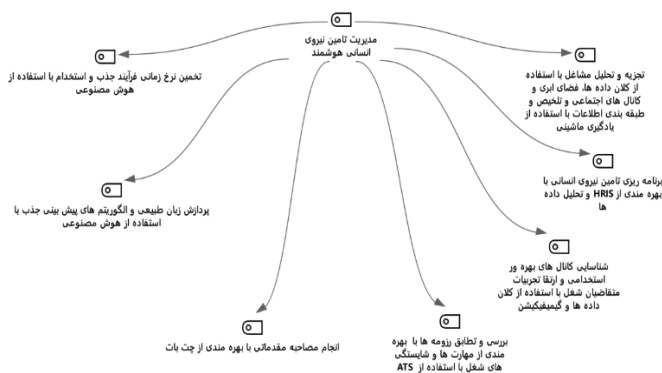
این مرحله شامل دو مرحله بازبینی و تصفیه و شکل‌دهی به تم‌های فرعی است. مرحله اول شامل بازبینی در سطح خلاصه‌های کدگذاری شده است. در مرحله دوم اعتبار تم‌های فرعی در رابطه با مجموعه داده‌ها در نظر گرفته می‌شود. در این مرحله محقق به مضامین سازنده دست پیدا کرد. در ادامه مضامین احصاء شده ارائه شده‌اند:

۱-۲-۵- مدیریت تأمین نیروی انسانی هوشمند

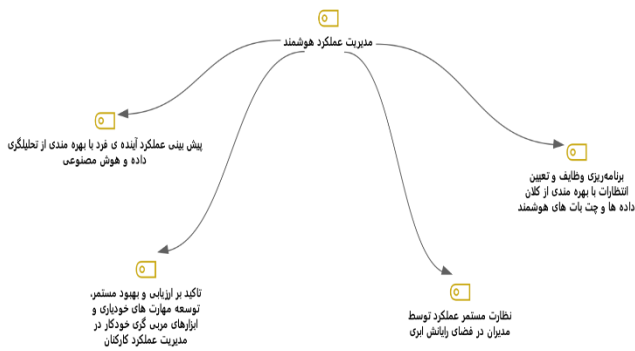
در شکل (۱) خروجی نرم‌افزار مکس کیودا مضمون مدیریت تأمین هوشمند ارائه شده است:

۲-۲-۵- مدیریت عملکرد هوشمند

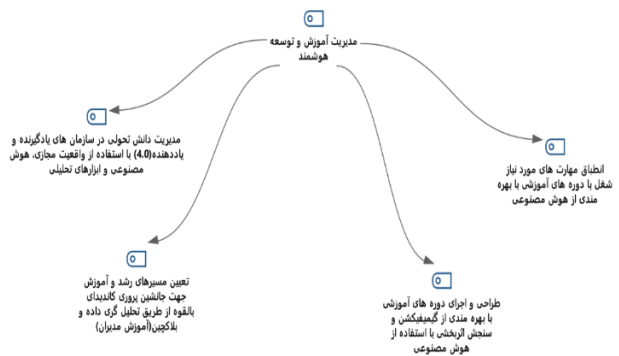
در شکل (۲) خروجی نرم‌افزار مکس کیودا مضمون مدیریت عملکرد هوشمند ارائه شده است:



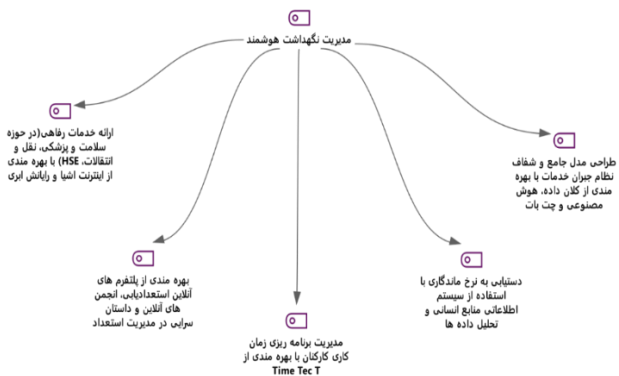
شکل ۱ خروجی نرم‌افزار MAXQDA



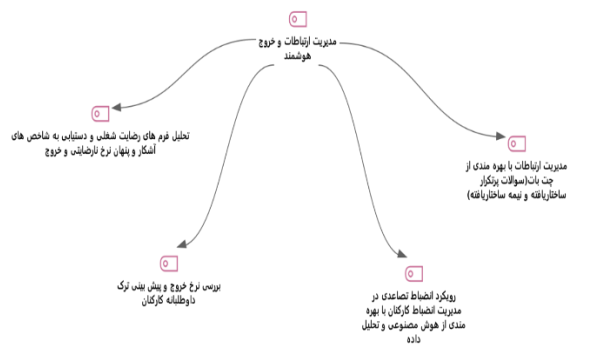
شکل ۲ خروجی نرم افزار MAXQDA



شکل ۳ خروجی نرم افزار MAXQDA



شکل ۴ خروجی نرم افزار MAXQDA



شکل ۵ خروجی نرم افزار MAXQDA

۵-۲-۳- مدیریت آموزش و توسعه هوشمند

در شکل (۳) خروجی نرم افزار مکی کیودا مضمون مدیریت آموزش و توسعه هوشمند ارائه شده است:

۵-۲-۴- مدیریت نگهداشت هوشمند

در شکل (۴) خروجی نرم افزار مکی کیودا مضمون نگهداشت هوشمند ارائه شده است:

۵-۲-۵- مدیریت ارتباطات و خروج هوشمند

در شکل (۵) خروجی نرم افزار مکی کیودا مضمون ارتباطات و خروج هوشمند ارائه شده است:

۵-۳- یافته های بخش کیفی از روش دلفی فازی

در این روش، در رفت و برگشت پرسشنامه حاوی شاخص ها، در دور دوم و سوم هیچ سوالی حذف نشد که این خود نشانه‌ای برای پایان مرحله های دلفی است. بطور کلی یک رویکرد برای پایان دلفی آن است که میانگین امتیازات دو مرحله متوالی باهم مقایسه شوند. در صورتیکه اختلاف بین دو مرحله از حد آستانه خیلی کم (۰/۲) کوچکتر باشد در این صورت فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود (چنگ و لین^{۲۶}، ۲۰۰۲؛ حبیبی و همکاران، ۲۰۱۵). (جدول (۳))

۶- نتیجه گیری

در این پژوهش با بهره‌مندی از کتب، مقالات، سخنرانی ها و بهره‌گیری از نظرات ۱۴ نفر از خبرگان و پس از تحلیل مضمون مصاحبه‌های انجام شده، شاخص‌های مساله تبیین گردید. برای سنجش روائی گزارشگری و تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه، از معیارهای مقبولیت و قابلیت تأیید و برای محاسبه پایایی از روش پایایی باز آزمون بهره‌مند شدیم و برای تأیید نهایی شاخص‌ها از روش دلفی فازی استفاده شده است. مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده مدیریت منابع انسانی دیجیتال از حیث کارکردهای منابع انسانی شامل ۵ متغیر اصلی می‌شود که جزئیات هر یک به شرح ذیل قابل تامل است:

۶-۱- مدیریت تأمین نیروی انسانی دیجیتال:

ابزارهای هوشمند می‌توانند فرآیند استخدام را تسهیل نمایند. جویندگان کار به شدت وابسته به فن آوری تلفن همراه می‌شوند تا به اطلاعات در حین جستجوی کار دسترسی داشته باشند، بنابراین آن‌ها می‌توانند بفهمند که از مشاغل موجود، کدام برای آن‌ها مناسب است. با استفاده از فناوری‌های هوشمند، مدیران منابع انسانی در سازمان‌ها مختلف می‌توانند از این شبکه اطلاعات به خصوص از طریق دستگاه‌های هوشمند خود استفاده کنند تا به سرعت داوطلبان شغلی را شناسایی کنند، مهارت آن‌ها را ارزیابی کنند و به سرعت آن‌ها را از تمایل مدیران منابع انسانی برای مصاحبه با آن‌ها مطلع سازند. همچنین کارکنان منابع انسانی می‌توانند به کاندیدها یک موقعیت را از طریق تلفن همراهشان ارائه دهند که روند استخدام را به شدت بالا می‌برد و بهره‌وری منابع انسانی را افزایش

«شخص ارائه‌دهنده‌ی بازخورد» و «چگونگی اجرا و اعمال بازخوردها»، همگی در حال تغییر هستند. (شکل ۷)

می‌دهد (املاذی ۳۷، ۲۰۱۷). شاخص‌های تبیین‌کننده جذب هوشمند در شکل (۶) خلاصه شده است.

۳-۶- مدیریت آموزش و توسعه دیجیتال:

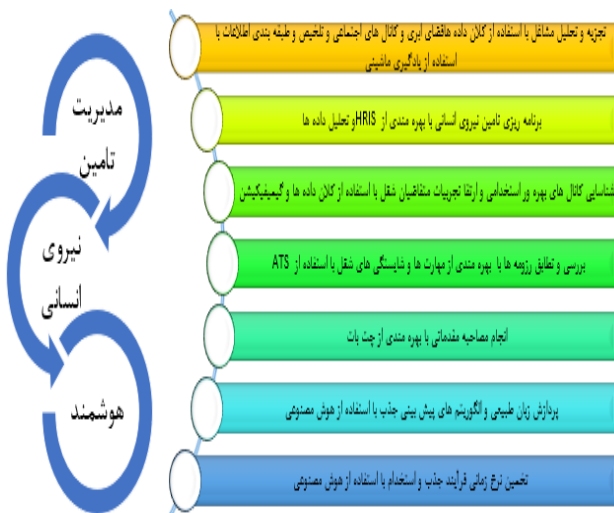
۲-۶- مدیریت عملکرد دیجیتال:

آموزش مبتنی بر ابزارهای هوشمند در واقع نوعی الگوی یادگیری هوشمند و انعطاف پذیر است که عوامل خودکار انسانی و غیرانسانی را قادر می‌سازد تا به جستجو تبادل اطلاعات بپردازند. در این روش دیگر مرزی برای محیط آموزشی وجود ندارد، تمامی افراد داده‌های خود را در رابطه با موضوع به اشتراک می‌گذارند که موجب می‌شود افراد به حجم وسیعی از اطلاعات دسترسی داشته باشند. دسترسی افراد به حجم وسیع و یکسان از اطلاعات سبب می‌گردد ارزیابی آموزش‌گیرندگان به دور از هر گونه تفاوتی از لحاظ دسترسی به محتوای علمی بصورت واقعی تری نسبت به روش سنتی صورت گیرد (کوی و همکاران^{۳۸}، ۲۰۱۵). در سفر دیجیتالی شدن هر کسب‌وکار، استعدادها و دیجیتال با مجموعه‌ای از مهارت‌های ترکیبی شامل توانایی‌های فنی، کسب‌وکاری و انسانی موردنیاز هستند، از راهکارهای مختلفی برای پرورش و مدیریت مسیر شغلی کارکنان استفاده می‌شود. (شکل ۸)

سازمان‌های بزرگ در صنایع مختلف، به این نتیجه رسیده‌اند که رقابت مؤثر در عصر دیجیتال، مستلزم اتخاذ رویکردی جدید در مدیریت عملکرد است. روندهایی چون «نوآوری‌های فناورانه»، «ماهیت در حال تغییر کار» و «تحول دیجیتال»، همگی مؤید ضرورت پیگیری رویکردهای بدیع در مدیریت عملکرد هستند. از نظر فرهنگی نیز، اجرای صحیح سیستم‌های مدیریت عملکرد برای پیاده‌سازی تصمیمات استراتژیک در محیط‌های کاری امروز که دائماً در حال تغییر هستند، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. فناورانه شدن مدیریت عملکرد، عنصر اساسی موفقیت در عصر «تحول دیجیتال» محسوب می‌شود. داده محوری، انعطاف پذیری، استمرار و توسعه‌گرایی از الزامات مدیریت عملکرد در عصر دیجیتال هستند. این سیستم‌ها علاوه بر تک‌تک کارکنان، بر تیم‌ها و مهارت‌ها نیز تمرکز خواهند داشت. رویکرد آینده‌نگر بر «فناوری‌های توانمندساز»، «بهبود مستمر»، «توسعه مهارت‌های خودیاری» و «ابزارهای مربی‌گری خودکار» تأکید دارد. حتی موضوعاتی چون «نحوه‌ی ارائه و دریافت بازخورد»، «زمان بازخورد»،

جدول (۳): فاصله مقدار قطعی مرحله نخست و مرحله دو

تجزیه و تحلیل مشاغل ... (S74)	۰/۸۳۹	۰/۸۷۵	۰/۰۳۶	توافق
برنامه‌ریزی تأمین نی ... (S75)	۰/۸۰۰	۰/۷۹۲	۰/۰۰۸	توافق
شناسایی کانال‌های بی ... (S76)	۰/۷۸۸	۰/۸۱۲	۰/۰۲۴	توافق
بررسی و تطابق رزومه ... (S77)	۰/۷۳۸	۰/۷۳۶	۰/۰۰۲	توافق
انجام مصاحبه مقدماتی ... (S78)	۰/۸۲۸	۰/۷۸۳	۰/۰۴۵	توافق
پردازش زبان طبیعی و ... (S79)	۰/۷۷۴	۰/۷۸۲	۰/۰۰۸	توافق
تخمین نرخ زمانی فرآی ... (S80)	۰/۷۴۵	۰/۷۵۴	۰/۰۰۹	توافق
برنامه‌ریزی وظایف و ... (S81)	۰/۷۹۲	۰/۸۵۱	۰/۰۵۹	توافق
نظارت مستمر عملکرد ت ... (S82)	۰/۷۸۲	۰/۷۵۶	۰/۰۲۶	توافق
تأکید بر ارزیابی و ب ... (S83)	۰/۷۶۴	۰/۸۱۹	۰/۰۵۵	توافق
پیش‌بینی عملکرد آیند ... (S84)	۰/۷۳۲	۰/۷۸۷	۰/۰۵۵	توافق
انطباق مهارت‌های مور ... (S85)	۰/۷۴۰	۰/۷۸۸	۰/۰۴۸	توافق
طراحی و اجرای دوره ه ... (S86)	۰/۸۳۶	۰/۷۷۷	۰/۰۵۹	توافق
تعیین مسیرهای رشد و ... (S87)	۰/۷۶۶	۰/۸۴۸	۰/۰۸۲	توافق
مدیریت دانش تحولی در ... (S88)	۰/۷۶۰	۰/۷۴۸	۰/۰۱۲	توافق
طراحی مدل جامع و شفا ... (S89)	۰/۷۲۷	۰/۸۴۷	۰/۱۲	توافق
دستیابی به نرخ ماندگ ... (S90)	۰/۷۲۶	۰/۷۶۰	۰/۰۳۴	توافق
بهره‌مندی از پلتفرم ... (S91)	۰/۸۳۶	۰/۷۳۶	۰/۱	توافق
ارائه خدمات رفاهی (در ... (S92)	۰/۸۶۰	۰/۸۲۷	۰/۰۳۳	توافق
مدیریت برنامه‌ریزی ز ... (S93)	۰/۷۴۶	۰/۸۳۴	۰/۰۸۸	توافق
مدیریت ارتباطات با ب ... (S94)	۰/۷۳۲	۰/۷۱۰	۰/۰۲۲	توافق
رویکرد انضباط تصاعدی ... (S95)	۰/۷۴۵	۰/۷۳۰	۰/۰۱۵	توافق
بررسی نرخ خروج و پیش ... (S96)	۰/۸۴۲	۰/۷۹۸	۰/۰۴۴	توافق
تحلیل فرم‌های رضایت ... (S97)	۰/۸۰۶	۰/۸۵۵	۰/۰۴۹	توافق



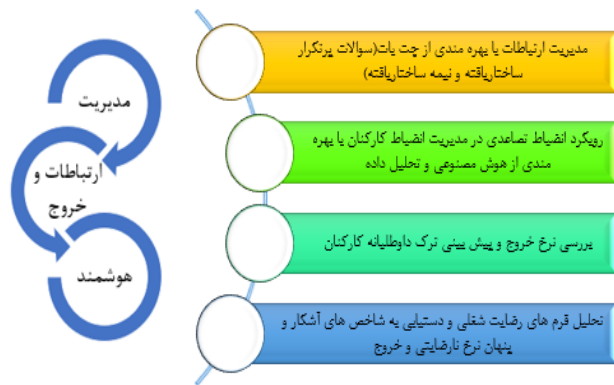
شکل ۶ شاخص‌های تبیین‌کننده مدیریت تأمین نیروی انسانی هوشمند



شکل ۷ شاخص‌های تبیین‌کننده مدیریت عملکرد هوشمند



شکل ۹ شاخص های تبیین کننده مدیریت نگهداشت هوشمند



شکل ۱۰ شاخص های تبیین کننده مدیریت ارتباطات و خروج هوشمند

بر اساس مطالعه انجام شده می توان به مخاطبان این پژوهش در شرکت های دانش بنیان پیشنهاد نمود در هر فعالیت اجرایی در حوزه تحول دیجیتال، ابتدا چشم انداز دقیق و شفاف از سازمان خود را ترسیم نمایند و صرفاً بر جنبه های تکنیکی و فنی موضوع تمرکز ننمایند زیرا شرکت های دانش بنیان با توجه به مشخصات خود و به عنوان یک پدیده اقتصادی، اجتماعی به مثابه آرمان شهری، متشکل از فلاسفه و خردمندان است، لذا توجه به ابعاد انسانی موضوع به اندازه ابعاد فنی و تکنیکی حائز اهمیت است. با توجه به کارکردها و نظام های متنوع مدیریت منابع انسانی، پیشنهاد می شود جهت تدقیق و شناسایی عوامل همه جانبه در هر یک از ابعاد، پژوهشی مجزا و با بهره مندی تخصصی از خبرگان هر یک از زیرسیستم های مدیریت منابع انسانی انجام شود. پیشنهاد می شود عوامل شناسایی شده در این پژوهش، در سایر سازمان های مهم از سازمان های دولتی، شرکت های خصوصی و نهادهای عمومی غیر دولتی بررسی شود تا مدل مدیریت منابع انسانی هوشمند متناسب با هر یک از آن ها شناسایی شود.



شکل ۸ شاخص های تبیین کننده مدیریت آموزش و توسعه هوشمند

۴-۶- مدیریت نگهداشت دیجیتال:

نگهداری استعداد دیجیتال شایسته می تواند تضمین کننده دستیابی سازمان به رشد سریع در عصر دیجیتال باشد. رویکردهای جبران خدمات و ارائه پاداش و مزایا در عصر دیجیتال، نیازمند بازنگری مجدد بر اساس نیازهای ویژه کارکنان است و باید مطابق با عملکرد کارکنان باشد. آنچه شایان توجه است وابستگی رویکردهای جبران خدمات به تغییرات رویکردهای مدیریت عملکرد است. یکی از نکاتی که در طراحی بسته های جبران خدمات بایستی مد نظر قرار گیرد، در نظر گرفتن نیازهای کارکنان جوان (نسل هزاره) است. این نسل برخلاف نسل های گذشته، دیدگاه متفاوتی نسبت به پاداش و مزایا دارند. تشویق های مادی و بسیاری از مزایا با توجه به سبک زندگی آن ها کمتر معنا دارد و فرصت های یادگیری و توسعه فردی دارای اهمیت بالاتری است. از همین رو در نظر گرفتن نیازهای متفاوت نسل های کارکنان در طراحی سیستم جبران خدمات و پاداش از اهمیت بیشتری برخوردار است. داده های شخصی مانند علایم حیاتی کارمند؛ ضربان قلب، دمای بدن و حرکت بر محور ۳ بعدی و سنسورهای ایمنی به مدیران اجازه می دهد تا مکان فیزیکی افراد را ردیابی کنند و نیز عوامل محیطی نظیر نور، صدا و کیفیت هوا را کنترل کنند. (شکل ۹)

۴-۵- مدیریت ارتباطات و خروج دیجیتال:

با بهره مندی از فناوری های هوشمند، استراتژی ها و فرآیندهای هوشمند، و رصد آنلاین سرمایه انسانی، سازمان ها می توانند نرخ خروج استعدادها را کاهش دهند. همچنین با انجام مصاحبه خروج با بهره گیری از ابزارهایی چون هوش مصنوعی می توان به شاخص های نارضایتی در سازمان پی برد. (شکل ۱۰)

- [17] Neis, P., D. Zielstra and A. Zipf. 2011. The street network evolution of crowdsourced maps: OpenStreetMap in Germany 2007 - 2011. *Future Internet* 4, no. 2 (29 December). <http://www.mdpi.com/1/1/4/1999-5903/htm>.
- [18] Ozkan, M & Solmaz, B. (2015), The changing face of the employees generation Z and their perception of work, in *economics and finance*, 476-483.
- [19] Pantelidis, I. (2019). *Digital human resource management. In Human Resource Management in the Hospitality Industry* (pp. 337-352). Routledge.
- [20] Quaye, F., Ametepe, Wolali., Kofi Annan.(2015).The Impact of ICT on Teaching and Learning in Tertiary Institutions: A Case Study of Wisconsin International University College, Ghana. *Journal of Information Engineering and Applications*, 5 , 2224-5782.
- [21] Spreitzer, G. M., Cameron, L., and Garrett, L. (۲۰۱۷). Alternative work arrangements: Two images of the new world of work. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 4(1), 471-499.
- [22] Strohmeier, S. (2020). Digital human resource management: A conceptual clarification. *German Journal of Human Resource Management*, 34(3), 345-365.
- [23] Theres, C. (2021). *Antecedents and Consequences of Digital Human Resource Management*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- [24] Thite, M. (2020). Digital human resource development: where are we? Where should we go and how do we go there? *Human Resource Development International*, 1-18.
- [25] Vermesan, O., Friess, P., Guillemin, P., Sundmaeker, H., Eisenhauer, M., Moessner, K., ... & Cousin, P. (2013). Internet of things strategic research and innovation agenda. *Internet of things: Converging technologies for smart environments and integrated ecosystems*, 7-152.
- [26] Yoosefi Lebni, J., Abbas, J., Moradi, F., Salahshoor, M.R., Chaboksavar, F., Irandoost, S.F., (2021). How the COVID-19 pandemic effected economic, social, political, and cultural factors: A lesson from Iran. *International Journal of Social Psychiatry*, 67(3), 298-300.
- [27] Zehir, C., Üzmez, A., & Yıldız, H. (2016). The Effect of SHRM Practices on Innovation Performance: The Mediating Role of Global Capabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 797-806.

مراجعه

- [۱] باتمانی، محمدامین، باغفلکی، افشین، باباشاهی، جبار. و یزدانی، حمیدرضا(۱۳۹۹). *تحلیل مفهوم حرفه‌ای سازی در حوزه‌ی مدیریت منابع انسانی*. دو فصلنامه علمی مدیریت منابع انسانی پایدار، ۲(۳): ۶۵-۹۳.
- [۲] بازبان، پیران نژاد، و نرگسیان، عباس. (۱۴۰۰). *شناسایی بسترهای لازم برای دیجیتالی شدن فرایندهای مدیریت منابع انسانی (نمونه‌کاوی: شرکت آسان پرداخت شهر تهران)*. *فصلنامه علمی مطالعات منابع انسانی*، ۱۱(۴): ۹۷-۱۲۸.
- [۳] حبیبی، روزبه(۱۳۸۹). *مدیریت راهبردی منابع انسانی*، استراتژی سازمان‌های پیشرو، راهبرد یاس، ۲۴: ۱۴۶-۱۶۷.
- [۴] رستگار، ابراهیمی، شفیعی نیک آبادی، و کلاهی. (۱۴۰۱). *معماری منابع انسانی هوشمند: رویکردی ساختاری بر تحول دیجیتال شرکت‌های دانش‌بنیان*. *مدیریت دولتی*، ۱۴(۲): ۲۱۵-۲۳۴.
- [۵] کوشکی جهرمی، علیرضا(۱۴۰۰). *شناسایی شایستگی‌های مدیران منابع انسانی جهت موفقیت در بحران کرونا با رویکرد کسب‌وکار*. *مدیریت منابع انسانی در نیروی انظمایی*، ۹(۱): ۲۰۷-۲۳۸.
- [6] Akbar, H., Khan, A. F., & Talib, P. (2022). Ambidexterity and human resource management: a paradigmatic and methodological review. *International Journal of Business and Data Analytics*, 2(1), 52-71.
- [7] Amladi, P. (2017). HR's guide to the digital transformation: ten digital economy use cases for transforming human resources in manufacturing. *Strategic HR Review*, 16(2), 66-70.
- [8] Bondarouk, T., Parry, E., & Furtmueller, E. (2017). Electronic HRM: Four decades of research on adoption and consequences. *The International Journal of Human Resource Management*, 28(1), 98-131.
- [9] Charmonman, S., & Mongkhonvanit, P. (2015, November). Special consideration for big data in IoE or Internet of everything. In *2015 13th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT & Knowledge Engineering 2015)* (pp. 147-150). IEEE.
- [10] Collins, L., Fineman, D. R., & Tsuchida, A. (2017). People analytics: Recalculating the route. *Deloitte Insights*.
- [11] Deloitte(2016), *The changing role of people management in the digital age*, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/xs/Documents/human>
- [12] Gan Varadaraj, A., & Al Wadi, B. M. (2022). A Study on Contribution of Digital Human Resource Management towards Organizational Performance. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 7(5), 43-51.
- [13] Haines, V. Y., & Lafleur, G. (2008). Information technology usage and human resource roles
- [14] Marler, J. H., & E. Parry. (2015). Human resource management, strategic involvement and
- [15] Meijerink, J., Boons, M., Keegan, A., & Marler, J. (2018). Special issue of the *International Journal of Human Resource Management: Digitization and the transformation of human resource management*. *The International Journal of Human Resource Management*, 1-6
- [16] Melo, P. N., & Machado, C. (Eds.). (2018). *Management and Technological Challenges in the Digital Age*. CRC Press.

زیر نویس ها

- 1 . Zehir et al
- 2 . Gan et al
- 3 . Ozkan & Solmaz
- 4 . Akbar et al
- 5 . -HRM
- 6 . Marler & Parry
۲. تمام آنچه ارسال و دریافت داده ها را امکان پذیر می نماید از جمله اینترنت، کامپیوتر و برنامه های تلفن همراه نامیده می شود.
- 8 .big data
- 9 . Spreitzer et al
- 10 .Internet of Things (IoT)
- 11 . Melo & Machado
- 12 . Smart
- 13 . Vermesan et al
- 14 . Neis
- 15.Charmonman et al
- 16 .deloitte
- 17 . Theres
- 18 . E-MASEM
- 19 . Yoosefi

-
- 20 . Thite
 - 21 . Mead & et al
 - 22 . Meijerink & et al
 - 23 . Haines & Lafleur
 - 24 . Bondarouk et al
 - 25 . Pantelidis
 - 26 . Collins et al
 - 27 . Strohmeier
 - 28 . Organizational Network Analysis(ONA)
 - 29 . interaction analytics
 - 30 . Natural Language Processing(NLP)
 - 31 . Manuti & Pasquale
 - 32 . maxmap
 - 33 . Holsti, O. R.
 - 34 . Percentage of Agreement Observation (PAO)
 - 35 . Delfi Fuzzy method
 - 36 . Cheng & lin
 - 37 . Amladi
 - 38 . Quaye et al