



Investigating the Susceptibility of Human Resource Management to the Internet of Things

Darya Yousefi 

MSc., Department of Information Technology Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: yousefi.darya@gmail.com

Ali Pirannejad * 

*Corresponding Author, Associate Prof., Department of Leadership and Human Capital, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

Mona Jamipour 

Associate Prof., Department of Management, Faculty of Human Sciences, Hazrat-e Masoumeh University (HMU), Qom, Iran. E-mail: monajami@ut.ac.ir

Abstract

Objective

As the Internet of Things (IoT) continues to rapidly develop, businesses are increasingly investing in incorporating it into their processes. However, many companies have yet to adopt this technology in their human resource management practices due to a lack of clear understanding of its potential applications in this area. This is largely due to the limited research literature available on the subject. This research aims to develop a conceptual framework that describes the potential applications of the Internet of Things in human resource management. Additionally, the study aims to raise awareness among businesses about the various benefits that can be gained through the implementation of this technology in their human resource processes.

Methods

In this research, firstly, previous studies conducted on the subject were reviewed. Secondly, to answer the main question of the research, semi-structured interviews were conducted with nine experts in the fields of the Internet of Things and human resources management based on the snowball method. The achieved data were analyzed by conducting a thematic analysis and coding the data with MAXQDA software.

Results

The main human resource management processes in which the applications of the Internet of Things were identified by the current research include six key areas; 1. recruitment, 2. training and development, 3. performance management, 4. service compensation, 5. maintenance, and 6. termination of service. These applications in the mentioned processes

respectively included 1.1. Collecting and analyzing the conscious and unconscious data of employees to offer cooperation opportunities to the elite workforce 1.2. Selecting and attracting the most qualified applicants to the organization 1.3. Compilation of productive work schedule of employees 1.4. Creating the possibility of remote interviews with job seekers and reducing recruitment costs in this way, 2.1. Assessing the needs of employees for training programs after analyzing their performance 2.2. Identifying highly stressed and aggressive employees and providing them with stress and anger management courses 2.3. Improving the self-assessment skills of employees and helping their personal growth and development through it, 3.1. Smartening and automating employee performance control and making it free from any human errors 3.2. Establishing a fair and justice-oriented evaluation of the performance of employees 3.3. Making it possible for employees to evaluate the organization's performance, 4.1. Creating a reward system based on employee performance and encouraging or punishing them accordingly 4.2. Promotion or job rotation of employees after analyzing their behavioral data 4.3. Providing facilities and benefits according to individual tendencies and interests of employees, 5.1. Monitoring the health and physical condition of employees through smart watches and bracelets 5.2. Warning the employees or the manager of the relevant unit when one of the employees is in unfavorable physical conditions 5.3. Ensuring the safety of employees by foreseeing workplace accidents 5.4. Facilitating the daily activities of employees through the intelligentization of the work environment 5.5. Arranging employees in organizational units logically and appropriately after identifying the existing communication patterns among them, 6.1. Identifying employees who are inclined to leave the organization and preventing them from doing so by providing valuable suggestions to them which can result in a reduced rate of leaving the organization, and 6.2. Not losing touch with employees during and after the off-boarding process.

Conclusion

The Internet of Things causes more effective and more efficient management of human resources through the intelligentization of HRM processes and making them data-driven and free from any human errors.

Keywords: Digital human resources, Human resource management, Internet of things.

Citation: Yousefi, Darya, Pirannejad, Ali & Jamipour, Mona (2023). Investigating the Susceptibility of Human Resource Management to the Internet of Things. *Journal of Public Administration*, 15(2), 344-363. (in Persian)





بررسی چگونگی تأثیرپذیری مدیریت منابع انسانی از اینترنت اشیا

دریا یوسفی

کارشناس ارشد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: yousefi.darya@gmail.com

علی پیران‌نژاد*

* نویسنده مسئول، دانشیار، گروه رهبری و سرمایه انسانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: pirannejad@ut.ac.ir

مونا جامی‌پور

دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران. رایانامه: monajami@ut.ac.ir

چکیده

هدف: امروزه اینترنت اشیا با سرعت چشمگیری در حال توسعه است و کسب‌وکارها به‌طور فزاینده‌ای روی به‌کارگیری آن در فرایندهای خود سرمایه‌گذاری می‌کنند، با این حال از پیاده‌سازی این فناوری در فرایندهای منابع انسانی خود بازمانده‌اند؛ زیرا از کاربردهای متعدد اینترنت اشیا در حوزه مدیریت منابع انسانی، درک روشن و کاملی ندارند که این خود از خلأ مطالعاتی موجود در ادبیات پژوهش در رابطه با مبحث مدنظر نشئت می‌گیرد. پژوهش حاضر بر آن است تا به تشریح این کاربردها در قالب چارچوبی مفهومی بپردازد و کسب‌وکارها را از مزایای بی‌شمار آن در این حوزه مطلع سازد.

روش: پژوهش حاضر رویکرد کیفی دارد. در این پژوهش ابتدا با استفاده از روش کتابخانه‌ای، به بررسی و مطالعه پژوهش‌های انجام‌یافته حول موضوع مدنظر پرداخته شد. در ادامه، برای پاسخ به سؤال اصلی پژوهش، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته‌ای به‌روش گلوله برفی با ۹ تن از خبرگان حوزه‌های اینترنت اشیا و مدیریت منابع انسانی به‌عمل آمد و با فن تحلیل مضمون و کدگذاری مضامین از طریق نرم‌افزار مکس کیودا، به تحلیل داده‌های حاصل از آن اقدام شد.

یافته‌ها: در این پژوهش، ۲۳ کاربرد منحصربه‌فرد اینترنت اشیا در حوزه مدیریت منابع انسانی شناسایی و در قالب ۶ مضمون اصلی استخدام، آموزش و توسعه، مدیریت عملکرد، جبران خدمات، نگهداشت و پایان خدمت طبقه‌بندی شد.

نتیجه‌گیری: اینترنت اشیا از طریق هوشمندسازی و داده‌محور کردن فرایندهای گوناگون منابع انسانی و عاری‌ساختن آنان از هرگونه خطای انسانی، به‌واسطه توسعه فرایند خودکارسازی، مدیریت مؤثرتر و کارا تر این منابع را در سازمان سبب می‌شود.

کلیدواژه‌ها: اینترنت اشیا، مدیریت منابع انسانی، منابع انسانی دیجیتال.

استناد: یوسفی، دریا؛ پیران‌نژاد، علی و جامی‌پور، مونا (۱۴۰۲). بررسی چگونگی تأثیرپذیری مدیریت منابع انسانی از اینترنت اشیا. مدیریت دولتی، ۱۵(۲)، ۳۴۴-۳۶۳.

مقدمه

طی سال‌های اخیر، دنیای کسب‌وکار دچار تغییر و تحولاتی عظیم شده است و ریشه تمام این دگرگونی‌ها را می‌توان در فناوری‌ها و نوآوری‌هایی جست‌وجو کرد که انقلاب صنعتی چهارم با خود به ارمغان آورده است. امروزه تمامی سازمان‌ها برای مدیریت عملیات و فرایندهای کسب‌وکارشان تکنولوژی محور شده‌اند و برای مدیران و رهبران منابع انسانی نیز راهی جز منطبق‌سازی کارکردهای منابع انسانی با این نوآوری‌ها باقی نمانده است. اینترنت اشیا همچون سایر فناوری‌های نوظهور، برای سازمان‌ها از جذابیت بسیاری برخوردار است؛ زیرا در دنیای امروز، افراد بخش عمده‌ای از وقت خود را با لپ‌تاپ، تبلت، گوشی هوشمند و دیگر ابزارهای متصل به اینترنت می‌گذرانند؛ به گونه‌ای که کارجویان برای پیدا کردن شغل مدنظرشان، به جای روزنامه‌ها، از طریق گوشی‌های هوشمند آن را جست‌وجو می‌کنند (عبدالصمد و همکاران^۱، ۲۰۲۲).

اینترنت اشیا، علاوه بر قدرت تغییر زندگی افراد در خانه، از پتانسیل دگرگون‌سازی مدیریت منابع انسانی و محیط کار سازمان‌ها برخوردار است؛ زیرا بهترین ابزار است برای بهبود فرایندهای استخدام و آموزش در سازمان‌های چندملیتی که با چالش‌هایی همچون تعهد و مسئولیت‌پذیری کارکنان، فرهنگ واحد سازمانی و نظارت بر عملکرد کارکنان پراکنده از لحاظ جغرافیایی مواجهند (معین‌الدین و آناندان^۲، ۲۰۲۱). از سوی دیگر، بعضی از سازمان‌های فعال در حوزه ارسال و تحویل بسته، به استفاده از حسگرهایی برای ردیابی مسیر، سرعت و... باربرها روی آورده‌اند. شبکه مبتنی بر اینترنت اشیا، به یوپی‌اس^۳ این امکان را می‌دهد تا زمان بیکاری را تا ۱۵/۴ میلیون دقیقه در سال کاهش دهد و با کاهش ۱/۷ میلیون مایلی مسیرها، به صرفه‌جویی ۲۰۰ هزار گالن سوخت کمک می‌کند (آناند و آناند^۴، ۲۰۲۱). در محیط‌های کارخانه‌ای نیز، تعداد کارگرهای موردنیاز و میزان وظایفی که می‌توان به هر دستگاه و وسیله‌ای تحمیل کرد، از طریق اینترنت اشیا قابل شناسایی است. به کمک این فناوری، میزان کارهای روزانه، ماهانه و سالانه موقعیت‌های تولیدی، به‌طور کاملاً صحیحی مشخص و قوانین کاری مطابق با اطلاعات واکاوی شده تنظیم می‌شوند تا مصرف انرژی تجهیزات کمینه‌شده و از اتلاف انرژی کارکنان جلوگیری شود (وو^۵، ۲۰۲۱).

در عصر حاضر، اهمیت مهارت‌های رایانه‌ای در مشاغل، به‌طور پیوسته رو به افزایش گذاشته و اهمیت توانایی‌ها و تلاش‌های جسمی، روزبه‌روز در حال کاهش است. امروزه سازمان‌ها به دنبال کارکنان کمی‌شده هستند. هنگامی که کارکنان خوب با ویژگی‌هایی همچون تجربه، همت و دانش، صاحب مهارت‌های فناوری محور می‌شوند و عملکرد خلاقانه و نوآورانه‌ای از خود نشان می‌دهند، به کارکنانی هوشمند تبدیل می‌شوند. در واقع، کارکنان برای موفقیت در عصر دیجیتال و صنعت چهارم، باید هم‌زمان صاحب مهارت‌های سردوگرم (سخت‌ونرم) شوند و سازمان‌ها نیز برای پیشی گرفتن از رقبای خود، بایستی از فناوری و به‌ویژه اینترنت اشیا برای توسعه مهارتی نیروی کار خود بهره بگیرند

1. Abdussamad et al.

2. Moyeenudin & Anandan

3. UPS

4. Anand & Anand

5. Wu

(دش، فاروق، سانکارپاندا و ساندیاوانی^۱، ۲۰۱۹). امروزه سازمان‌ها به این موضوع پی برده‌اند که برای بهبود رقابت‌پذیری و مدیریت بهتر نیروی کار جهانی خود، به فناوری‌های جدید نیاز شدیدی دارند و از این رو، در فناوری‌های منابع انسانی سرمایه‌گذاری می‌کنند (تونگ کچوک و همکاران^۲، ۲۰۲۱). به عبارت دیگر، نیاز به منابع انسانی دیجیتال، سازمان‌ها و رهبران منابع انسانی را وادار کرده است که برای بهبود تجربه کارکنان در کسب‌وکار، روی فناوری‌های منابع انسانی سرمایه‌گذاری کنند. بدین سبب، نقش تراکنشی منابع انسانی، به نقش تحول‌آفرین آن تغییر یافته است؛ جایی که منابع انسانی فناوری‌محور قادر است که راه‌حل‌های مدرنی خلق کند تا به تجربه غنی‌شده کارکنان و عملکرد پایدار بهبودیافته دست یابد (بارمن و داس^۳، ۲۰۱۸).

در گزارش روندهای جهانی منابع انسانی شرکت دیلویت^۴ (۲۰۱۷) بیان شده است که حدود ۸۰ درصد مدیران اجرایی، تجربه کارکنان را مهم و بسیار مهم می‌دانند. در واقع تجربه کارکنان، به‌دلایلی از قبیل جذب و حفظ استعدادها، تغییر ویژگی‌های منابع انسانی، افزایش رضایت و خوشحالی کارکنان، بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری، افزایش تلاش‌های اختیاری و بقای سازمان در محیط متلاطم کسب‌وکار امروز، بیش از هر وقت دیگری اهمیت پیدا کرده است (قیدر و شامی زنجانی، ۱۳۹۹). اینترنت اشیا برای بهبود تجربه کارکنان، از جایگاه منحصربه‌فردی برخوردار است؛ زیرا کارکنانی که در حال حمل دستگاه‌های موبایل اینترنت‌محورند، در تمام ساعات شبانه‌روز به یکدیگر متصل هستند و می‌توانند بی‌درنگ اتاق‌های جلسه را رزرو کنند، با هر عضوی از تیمشان وارد ارتباط شوند و به تبادل ایده‌هایشان بپردازند. بدین ترتیب، اینترنت اشیا اثربخشی یک روز کاری کارکنان را بهینه می‌سازد و تجربه کاری بهتری را ارائه می‌کند (گوروی^۵، ۲۰۲۰). با جایگاه بسیار مهمی که اینترنت اشیا در دنیای امروز پیدا کرده است، سازمان‌ها به کمک آن قادر خواهند بود تا محیط کارشان را به‌طور کارآمدی مدیریت کنند و با افزایش محل‌های کار مبتنی بر همکاری، زمان و هزینه‌های عملیاتی را تا حد بسیار زیادی کاهش دهند. بنابراین، اینترنت اشیا با درک بالاترین پتانسیل افراد، افزایش مشارکت کارکنان و شکوفا ساختن بهره‌وری آنان، به‌عنوان یک سرعت‌دهنده در بهبود مدیریت منابع انسانی عمل خواهد کرد تا به اهداف سازمانی دست یابد (بارمن و داس، ۲۰۱۸).

در ادبیات نظری موجود، مطالعاتی چند به بررسی کاربرد اینترنت اشیا در حوزه منابع انسانی پرداخته‌اند؛ اما بررسی پژوهشگران این مطالعه حاکی از آن است که با وجود کاربردهای فراوانی که می‌توان برای این حوزه مطالعاتی در نظر گرفت، مطالعات انجام‌شده فقط به بیان کاربردهای اینترنت اشیا در یک یا تعدادی محدود از حوزه‌های مدیریت منابع انسانی پرداخته‌اند و تصویری جامع از تأثیرهای این فناوری در حوزه یادشده وجود ندارد. بر همین اساس، در پژوهش حاضر، پژوهشگران درصدد بودند تا با رویکردی اکتشافی، به شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه مدیریت منابع انسانی بپردازند و از این طریق خلأ مطالعاتی موجود در ادبیات را پر کرده و قابلیت‌های متعدد اینترنت اشیا را برای

1. Dash, Farooq, Sankar Panda & Sandhyavani

2. Tongkachok et al.

3. Barman & Das

4. Deloitte

5. Gorovei

مدیران منابع انسانی و صاحبان کسب‌وکار معرفی کنند. بنابراین هدف غایی پژوهش حاضر، شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه مدیریت منابع انسانی است. سؤال اصلی پژوهش این گونه مطرح می‌شود: اینترنت اشیا در حوزه مدیریت منابع انسانی چه کاربردهایی دارد؟

پیشینه نظری پژوهش

در عصر دیجیتالی که در آن به‌سر می‌بریم، مدیریت منابع انسانی در آستانه تحول بزرگی قرار دارد که موتور آن فناوری‌های دیجیتال است. در این عصر، فناوری‌هایی از قبیل اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، کلان‌داده، شبکه‌های اجتماعی، رایانش ابری و بلاکچین، منابع انسانی را متحول کرده‌اند. از هم‌آمیزی مدیریت منابع انسانی و تحول دیجیتال، مفهوم جدیدی به‌نام مدیریت منابع انسانی دیجیتال شکل گرفته است که به آن منابع انسانی دیجیتال نیز گفته می‌شود (قیدر و شامی زنجانی، ۱۳۹۹). پالمر^۱ و همکارانش بیان کردند که مدیریت منابع انسانی در عصر دیجیتال، متنوع‌تر و فردمحورتر شده است و مسئولیت طراحی مشاغل متنوع و چالش‌برانگیز را برعهده دارد تا کارکنان جوان را بیشتر با کارشان درگیر سازد. تحول دیجیتال روش‌های سنتی انجام وظایف منابع انسانی در سازمان را مردود کرده است. بل^۲ و همکارانش اظهار کردند که تحول دیجیتال، به پیامدهای بیشتری در ارتباط با نقش منابع انسانی، قابلیت‌ها و شایستگی‌های آن منجر شده است. علاوه بر آن، لارکین^۳ استدلال می‌کند که تغییر در بخش منابع انسانی که تحول دیجیتال به ارمغان خواهد آورد، در تمامی سازمان‌ها فراگیر و همه‌جانبه خواهد شد. در نتیجه، دیجیتالی‌شدن بیش از تسهیل کارهای اداری روزانه، بر مدیریت منابع انسانی تأثیر می‌گذارد (فنج، باگوانت و ایوانف^۴، ۲۰۱۹).

اینترنت اشیا به‌عنوان یکی از فناوری‌های دیجیتال عصر حاضر، مدیریت منابع انسانی را در دیجیتال‌سازی فرایندهای خود یاری می‌دهد. با کمک برنامه‌های آی‌اوتی^۵ محور، ساخت و ایجاد فناوری اطلاعات مدیریت منابع انسانی بهبود یافته و هزینه‌های مدیریتی کاهش می‌یابند. امروزه سازمان‌ها از اینترنت اشیا، برای درک نیازهای کارکنان و همچنین دستیابی آسان به اهدافی چون پیشینه‌سازی سود اقتصادی استفاده می‌کنند (ویجایالاکشمی و همکاران^۶، ۲۰۲۲). به عبارت دیگر، با کمک اینترنت اشیا، تحلیل‌های نیروی کار که تاکنون غیرواقعی به نظر می‌رسیدند، به واقعیت تبدیل می‌شوند. این فناوری به سازمان‌ها کمک خواهد کرد تا بینشی از بهره‌وری کارکنان به‌دست آورند. همچنین، زمان واکنش دپارتمان منابع انسانی به مسائل و مشکلات کارکنان را کاهش می‌دهد و بدین ترتیب، چابکی آن را بهبود می‌بخشد (آناند، ۲۰۲۱). یکی دیگر از تأثیرهای اینترنت اشیا بر منابع انسانی، آن است که اینترنت اشیا تجربه کارکنان را بهبود می‌بخشد. کارکنان و مدیرانی که در حال حمل دستگاه‌های موبایل اینترنت‌محورند، در تمام ساعات شبانه‌روز به یکدیگر متصل‌اند. برای مثال، آنان می‌توانند اتاق‌های جلسه را به‌سرعت رزرو کنند، با هر عضوی از تیمشان وارد ارتباط

1. Palmer

2. Bell

3. Larkin

4. Fenech, Baguant & Ivanov

5. IOT

6. Vijayalakshmi et al.

شوند و به تبادل ایده‌های شان بپردازند. بدین ترتیب، اینترنت اشیا اثربخشی یک روز کاری کارکنان را بهینه می‌سازد و تجربه کاری بهتری را ارائه می‌دهد (گوری، ۲۰۲۰). یکپارچگی اینترنت اشیا و مدیریت منابع انسانی، کارکنان کمی‌شده را به ارمغان خواهد آورد؛ زیرا ابزارهای اینترنت اشیا، از حسگرها، داده جمع‌آوری خواهند کرد تا تمامی جنبه‌های تجربه کارکنان را اندازه‌گیری و کنترل کنند. این ابزارهای پوشیدنی، تمامی اطلاعات مربوط به کارکنان از رژیم غذایی و خواب آنان تا حرکات و نبضشان را در اختیار سازمان قرار خواهد داد و یک خود کمی‌شده ایجاد خواهد کرد. تقارب اینترنت اشیا و خود کمی‌شده، فرصتی را برای استفاده از داده‌های شخصی به‌وجود خواهد آورد تا کار را هم برای کارکنان و هم کارفرمایان معنادارتر و پربارتر سازد (بارمن و داس، ۲۰۱۸).

اینترنت اشیا افراد را قادر می‌سازد تا فرایندهای خودکار و ساده‌شده‌تری داشته باشند. به همین دلیل، آنان می‌توانند کارشان را به مطلوب‌ترین شکل ممکن مدیریت کنند و بدین ترتیب، زمان آزاد بیشتری خواهند داشت. این امر به آنان کمک خواهد کرد تا فعالیت‌های دیگرشان را در زمان خالی خود انجام دهند و راضی و شاد شوند (خانا و جها، ۲۰۲۱). اینترنت اشیا در فراهم‌سازی محیط کار منعطف، نقش مهمی را ایفا می‌کند. ماهیت محیط کار با کاربرد فزاینده اپلیکیشن‌های مبتنی بر ابر و تلفن‌های هوشمند، در حال تغییر به محیط کار مشارکتی‌تری همچون کار از راه دور یا کار مجازی است. تلفن‌های هوشمند به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا پیشنهادها و ایده‌های کارکنان خود را فارغ از محل قرارگیری آنان جست‌وجو و جمع‌آوری کنند. با کمک تلفن‌های هوشمند، پیاده‌سازی کار منعطف امکان‌پذیر است؛ به‌طوری که کارکنان می‌توانند کار خود را از هر جا و در هر زمان انجام دهند. محیط‌های کار مشارکتی و شیوه‌های منعطف‌تر کارکردن، سازمان‌ها را قادر می‌کند تا از طریق کاهش هزینه و زمان عملیاتی، به‌طور مؤثرتری منابع انسانی خود را مدیریت کنند (کریمر^۲، ۲۰۲۲). ظهور و پیدایش اینترنت اشیا فرایند استخدام سازمان را نیز به‌شدت تحت تأثیر قرار داده است و روش‌های کارآمدی را برای انتخاب کارکنان مناسب سازمان ارائه می‌کند (ویجایالاکشمی و همکاران، ۲۰۲۲). به‌طور مثال، در کارخانه‌های هوشمند قطعات و ابزارهای هوشمند مختلفی برای انجام عملیات تولید با یکدیگر ارتباط دارند. چنانچه یک مرحله از کار، به حمایت و پشتیبانی شخصی با مهارت‌های ویژه نیاز داشته باشد که هم‌اکنون در دسترس نیست، این ابزارهای هوشمند، برای جلوگیری از ایجاد وقفه در روند تولید، نیاز به استخدام آن فرد ویژه را گزارش می‌کند (کریمر، ۲۰۲۲).

همچنین، امروزه کارجویان به‌طور گسترده‌ای از فناوری گوشی همراه برای دسترسی به اطلاعات مربوط به شغل‌ها و سازمان‌ها استفاده می‌کنند. منابع انسانی می‌توانند از این فناوری بهره بگیرند و از طریق شبکه‌های اجتماعی، همچون لینکدین که از طریق ابزارها و وسایل هوشمند در دسترس است، شانس دیده‌شدن سازمان را در بازار کار افزایش دهند (موهانتی و میشر^۳، ۲۰۲۰). کنترل آی‌اوتی محور در محیط کار، توسعه جدید و اخیر سیستم‌های الکترونیک کنترل عملکرد است که به‌طور خودکار داده‌های کمی و کیفی عملکرد کارکنان را جمع‌آوری و آن‌ها را تحلیل می‌کند تا اطمینان

1. Khanna & Jha
2. Kremer
3. Mohanty & Mishra

یابد که کارکنان به سمت دستیابی به اهداف سازمانی حرکت می‌کنند (الهیتمی و شریف^۱، ۲۰۱۸). در واقع، اینترنت اشیا به سازمان‌ها کمک می‌کند تا یافتن محدوده قرارگیری و زیرنظر گرفتن حرکات کارکنان، از طریق ردیاب‌های مکان‌یاب، سلامت کارکنان یا هوشیاری آنان در عملکرد شغلی را کنترل کنند. به‌طور مثال، ردیاب‌های مکان‌یاب می‌توانند میزان خستگی رانندگان را هنگام رانندگی کنترل کنند و در صورت لزوم، برای جلوگیری از تصادف مرگ‌بار به آنان هشدار دهند (ونکاتش^۲، ۲۰۱۷). ابزارهای آی‌اوتی محور، علاوه بر اینکه نشان می‌دهند بیشتر وقت و زمان کارمند در کجا سپری شده یا برای استراحت چقدر در کار وقفه ایجاد کرده است، به آگاهی از این امر نیز کمک می‌کنند که کدام کارمند با کدام وظیفه راحت‌تر است و کدام تیم‌ها با یکدیگر به راحتی همکاری می‌کنند (گائور، شاکلا و ورما^۳، ۲۰۱۹). اینترنت اشیا همچنین به شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی سازمان برای کارکنان کمک می‌کند (گائور و همکاران، ۲۰۱۹)، از این رو مفهومی با عنوان آموزش به‌هنگام ایجاد کرده است. به کمک نرم‌افزار مربوطه، می‌توان نتایج آموزش و بازخوردهای کارکنان را به‌طور دائم پیگیری و شکاف‌های صلاحیت و نقص‌های آموزشی را بدون درنگ شناسایی کرد. در صورت شناسایی کسری صلاحیت یک کارمند توسط حسگرها، سیستم‌های مدیریت یادگیری قادر خواهند بود که به‌منظور سازمان‌دهی و فراهم کردن آموزش بی‌درنگ، با ابزارهای اینترنت اشیا ارتباط برقرار کنند. انتظار می‌رود که نتیجه‌های آموزشی لازم، بی‌درنگ توسط حسگرهای متصل به اشیای هوشمند ارسال شوند. این تسریع آموزش، برای جلوگیری از تأخیر و وقفه در تأمین خدمات و محصولات ضروری به نظر می‌رسد. با کمک اینترنت اشیا و دیگر فناوری‌های نوآورانه، ایجاد یادگیری تجربه شخصی‌سازی شده امکان‌پذیر است (کریمر، ۲۰۲۲).

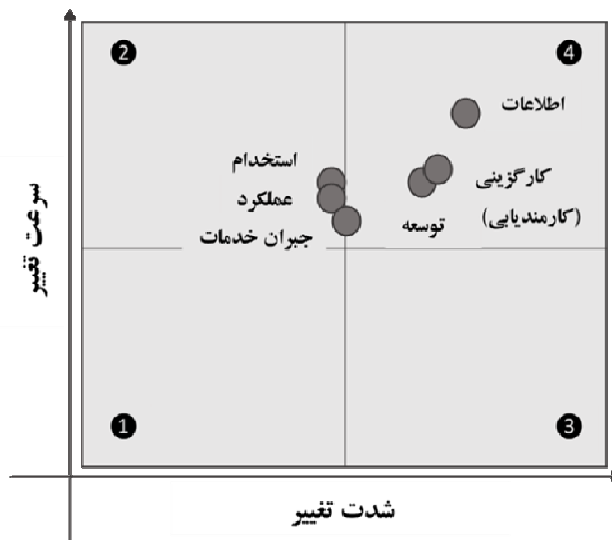
شایان ذکر است که تمامی حوزه‌ها و فعالیت‌های منابع انسانی با سرعت و شدت یکسانی هوشمند نمی‌شوند و تفاوت‌هایی در میزان هوشمندی آن‌ها وجود دارد. مطلوبیت مدیریتی و امکان‌سنجی فنی، در جست‌وجوی عوامل تأثیرگذار بر میزان هوشمندی فعالیت‌های منابع انسانی نقش مهمی را ایفا می‌کنند. به‌طور مثال، استفاده از حسگرها برای ارزیابی بی‌درنگ عملکرد کارکنان، به لحاظ مدیریتی مطلوب نیست؛ زیرا نشان‌دهنده نظارت بیش از حد است. علاوه بر این، استفاده از اشیای هوشمند برای خودکارسازی کامل گزینش، ممکن است از لحاظ فنی امکان‌پذیر نباشد؛ چون صلاحیت‌ها و شایستگی‌های اجتماعی متقاضیان نیز باید در نظر گرفته شود. با این حال، به‌کارگیری امکان‌سنجی فنی و مطلوبیت مدیریتی، فقط تلاش ابتدایی برای توضیح به‌کارگیری اینترنت اشیا در فعالیت‌های مختلف منابع انسانی است.

شکل ۱ شدت و سرعت تغییرات فعالیت‌های منابع انسانی را نمایش می‌دهد که از به‌کارگیری اینترنت اشیا تأثیر پذیرفته است. در این نمودار فعالیت‌های منابع انسانی، به دو مجموعه جداگانه تقسیم شده است: مجموعه اول که اطلاعات، کارگزینی و توسعه را شامل می‌شود، در ربع چهارم نمودار جای گرفته است و به‌عنوان فعالیت‌های هوشمند منابع انسانی در نظر گرفته می‌شود. دومین مجموعه از فعالیت‌های منابع انسانی که استخدام، عملکرد و جبران خدمات را دربرمی‌گیرد، بین ربع دوم و چهارم واقع شده است که بیانگر تغییرات ناچیز و محدود این فعالیت‌ها در نتیجه به‌کارگیری اینترنت اشیا است.

1. Al-Hitmi & Sherif

2. Venkatesh

3. Gaur, Shukla & Verma



شکل ۱. شدت و سرعت تغییر فعالیت‌های منابع انسانی

منبع: استرومیر، ۲۰۲۰

به کارگیری اینترنت اشیا، به‌ویژه در مجموعه اول فعالیت‌های منابع انسانی، تسریع خدمت‌رسانی منابع انسانی را سبب خواهد شد. به‌طور مثال، اگر اطلاعات منابع انسانی را در نظر بگیریم، حسگرها می‌توانند زمان بین رخ دادن یک اتفاق مرتبط با منابع انسانی و تدارک اطلاعاتی درباره آن اتفاق را به‌طور چشمگیری کاهش دهند. متخصصان انتظار دارند که «حسی‌سازی»^۱ مدیریت منابع انسانی، تأخیر اطلاعات منابع انسانی را کاهش خواهد داد و این کاهش تأخیر اطلاعات منابع انسانی، به تصمیم‌گیری و خدمت‌رسانی سریع‌تر منجر خواهد شد. علاوه بر اطلاعات منابع انسانی، انتظار می‌رود که کارگزینی منابع انسانی نیز سریع‌تر شده و بی‌درنگ اجرا شود. همچنین تسریع فرایند آموزش و توسعه نیز پیش‌بینی می‌شود. متخصصان معتقدند که با به کارگیری اینترنت اشیا، آموزش به‌موقع مدیریت منابع انسانی پیشرفت خواهد کرد. به‌ویژه، از سرویس‌های کمکی دیجیتال در اشیای هوشمندی که کارکنان استفاده می‌کنند، انتظار می‌رود تا نتیجه‌های آموزشی لازم را بدون درنگ فراهم کنند. این تسریع آموزش، برای جلوگیری از وقفه و تأخیر در فراهم آوردن محصولات و خدمات برای مشتریان ضروری است. به‌طور خلاصه، تسریع خدمات‌رسانی در فعالیت‌های گوناگون منابع انسانی، مدیریت منابع انسانی را به کارکرد بی‌درنگ سازمانی تبدیل می‌کند تا خدمات را به‌سرعت و بدون تأخیر ارائه دهد. ایجاد مدیریت منابع انسانی بی‌درنگ، به دو دلیل ضروری است: نخست آنکه، تسریع و شتاب، به‌خودی خود مزیت محسوب می‌شود؛ زیرا زمان واکنش منابع انسانی و زمان انتظار برای مشتریان کاهش می‌یابد. دوم آنکه، به‌دلیل دیجیتالی‌شدن کسب‌وکارها، نیاز مبرمی به افزایش سرعت خدمات منابع انسانی وجود دارد. به کارگیری اینترنت اشیا، اطلاعات منابع انسانی را تغییر می‌دهد؛ زیرا کمیت، کیفیت و سرعت تدارک اطلاعات منابع انسانی را افزایش می‌دهد. از این تغییر با عنوان اطلاعاتی‌سازی مدیریت منابع انسانی یاد می‌کنند (استرومیر^۲، ۲۰۲۰).

1. Sensorization
2. Strohmeier

پیشینه تجربی پژوهش

در جدول زیر، مجموعه‌ای از پژوهش‌های انجام شده از منابع فارسی و انگلیسی در رابطه با موضوع پژوهش حاضر، طبقه‌بندی و درج شده است.

جدول ۱. پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با موضوع پژوهش

نویسنده و سال نشر	عنوان	روش پژوهش، جامعه آماری و ابزار گردآوری داده‌ها	نتایج
محمدی، زرگر، و کیل‌الرعایا و هم‌تبان (۱۴۰۱)	بررسی اثر اینترنت اشیا بر آموزش و توسعه منابع انسانی در سازمان	<ul style="list-style-type: none"> - توصیفی - پیمایشی - کارکنان شرکت‌های هواپیمایی - پرسش‌نامه 	اینترنت اشیا با ورود به سازمان، محیط سازمان را داده‌محور کرده و تمام داده‌های مربوط به منابع انسانی را به‌طور دقیق و به دور از خطا جمع‌آوری خواهد کرد. همچنین، با پیاده‌سازی اینترنت اشیا افراد با استفاده از تلفن‌های هوشمند، لپ‌تاپ و دستگاه‌های پوشیدنی، به اطلاعات مورد نیاز خود در هر زمان و هر مکان دسترسی خواهند داشت.
موهانتی و میسرا (۲۰۲۰)	ارائه چارچوبی برای درک اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی	<ul style="list-style-type: none"> - مطالعه دلفی - هشت استاد از واحدهای منابع انسانی دانشگاه‌های مستقر در دهلی، دو متخصص از صنعت فولاد، دو متخصص از صنعت نساجی، سه متخصص از حوزه بانکداری و فناوری اطلاعات، سه متخصص از بخش خدمات عمومی - پرسش‌نامه 	ابزارهای اینترنت اشیا مفاهیم ساعات کاری و محل کار منعطف را به واقعیت تبدیل می‌کند. خیل عظیم داده‌های تولید شده توسط آن‌ها در خصوص منابع انسانی، برای اهدافی چون جلوگیری از حوادث سازمانی و یا بهبود خصایص کارکنان استفاده می‌شوند. همچنین این ابزارها کارایی سازمان را در انجام سریع فرایند استخدام و رویه گزینش و انتخاب افزایش می‌دهند. فرایندهای آموزش و توسعه و تجزیه و تحلیل بیشتر از سایر فرایندهای منابع انسانی چون مدیریت عملکرد و جبران خدمات تحت تأثیر اینترنت اشیا قرار خواهند گرفت.
استرومیر (۲۰۲۰)	کاربردها و پیامدهای اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی	<ul style="list-style-type: none"> - مطالعه دلفی - ۴۰ تن از متخصصان و خبرگان فعال در حوزه اینترنت اشیا - پرسش‌نامه 	شدت و سرعت تغییرات در فعالیت‌های منابع انسانی که متأثر از به‌کارگیری اینترنت اشیاست، با یکدیگر یکسان نیستند؛ به‌طوری که تغییرات ایجاد شده در مجموعه اول فعالیت‌ها (کارگزینی، اطلاعات و توسعه) بسیار شدید و سریع است و تغییرات مجموعه دوم (استخدام، عملکرد و جبران خدمات) ناچیز و محدود تلقی می‌شوند.

ادامهٔ جدول ۱

نویسنده و سال نشر	عنوان	روش پژوهش، جامعه آماری و ابزار گردآوری داده‌ها	نتایج
خانا و جها (۲۰۲۱)	بررسی رابطهٔ بین اینترنت اشیا و بهره‌وری سازمانی	<ul style="list-style-type: none"> - مرور سیستماتیک - ۳۰ تن از تحصیل‌کردگان رشتهٔ مدیریت - مصاحبه 	مزایای ملموس و ناملموس به‌کارگیری اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی عبارت‌اند از: داشتن دسترسی به داده‌های مرتبط با سلامت جسمانی و عاطفی و ذهنی کارکنان، افزایش مهارت خودآزمایی کارکنان، تسریع مدیریت مرخصی، تسهیل کار کارکنان بخش انبار از طریق نشان‌دار کردن تمامی موجودی انبار، همکاری بهتر در محل کار، شادی و رضایت کارکنان، بهبود توسعه و یادگیری
الهیتمی و شریف (۲۰۱۸)	بررسی دیدگاه کارکنان به عادلانه‌بودن نظارت مبتنی بر اینترنت اشیا	<ul style="list-style-type: none"> - کیفی - دو سازمان فعال در حوزهٔ نفت و گاز در قطر - مصاحبه 	کنترل آی‌اوتی محور، هزینه‌های کنترلی سازمان را به‌طور چشمگیری کاهش داده، مصرف منابع را بهینه ساخته، آگاهی و هوشیاری وضعیتی را تقویت کرده است و فرایندهای کسب‌وکار را بهبود خواهد بخشید.
کریم (۲۰۲۲)	رویه‌های منابع انسانی در زمینهٔ اینترنت اشیا	مرور ادبیات مبتنی بر پوشش مقاله‌ها مجله‌های تحقیقاتی، مقاله‌های کنفرانس و کتاب‌ها	اینترنت اشیا با ایجاد محیط کار مشارکتی و کمی‌شده و همچنین منعطف ساختن محل کار، مدیریت مؤثرتر و کاراتر منابع انسانی را سبب می‌شود. در این فناوری تصمیم‌گیری بر مبنای تحلیل داده است و بدین ترتیب خطای انسانی را کاهش می‌دهد. همچنین سبب بهبود فرایندهای مدیریت منابع انسانی همچون استخدام، مدیریت عملکرد، آموزش و توسعه و برنامه‌ریزی منابع انسانی می‌شود.
یاسون، ولدب و اوسافو ^۱ (۲۰۱۸)	توسعهٔ منابع انسانی و اینترنت اشیا	مرور تلفیقی ادبیات شامل مقاله‌های ژورنالی، مقاله‌های کنفرانس، مجله‌های ویرایش‌شده و گزارش‌های چندین اتاق فکر معتبر	اینترنت اشیا عملکرد سیستم و فرایندها را بهبود بخشیده و باعث صرفه‌جویی در زمان هم برای افراد و هم برای کسب‌وکارها شده است و کیفیت زندگی را افزایش می‌دهد. همچنین به آگاه‌سازی کارکنان و کارفرمایان و اتخاذ تصمیمات درست توسط آنان، خودکارسازی فعالیت‌ها و دگرگون‌سازی و بازطراحی فرایندها کمک می‌کند.

ادامه جدول ۱

نویسنده و سال نشر	عنوان	روش پژوهش، جامعه آماری و ابزار گردآوری داده‌ها	نتایج
عبدالصمد و همکاران (۲۰۲۲)	تأثیر اینترنت اشیا بر مدیریت منابع انسانی	<ul style="list-style-type: none"> - رویکرد تحقیق قیاسی - مرور منابع ثانویه همچون ژورنال‌ها، مقاله‌ها، گزارش‌ها و رسانه و بهره‌گیری از منابع اولیه، همچون گروه‌های کانون - مصاحبه و مشاهده 	اینترنت اشیا به فرایند و رویه استفاده سرعت می‌بخشد و شناسایی سریع مجموعه مهارت‌ها را سبب می‌شود. تسهیلات و امکانات فراهم شده توسط اینترنت اشیا برای سازمان، از منظر برنامه‌ریزی منابع انسانی، جبران خدمات و سنج‌های امنیتی نیز مؤثر و کارآمد است.
ویجا یا لاکشمی و همکاران (۲۰۲۲)	نقش اینترنت اشیا در بهبود استخدام کلی و سیستم مدیریت نیروی انسانی یک سازمان	مرور سیستماتیک ادبیات و متآنالیز	ساده کردن و کارآمد ساختن فرایند استخدام مؤثرترین کاربرد اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی است؛ زیرا گزینش مجازی متقاضیان را ممکن می‌سازد و بدین طریق، هزینه و زمان استخدام را کاهش می‌دهد و انتخاب شایسته‌تری را در مقایسه با روش‌های سنتی فرایند استخدام فراهم می‌آورد.

مطابق با بررسی‌های صورت گرفته در جدول ۱، مطالعات داخلی بسیار محدودی در زمینه مبحث مدنظر صورت گرفته است که تحقیق و مطالعه در خصوص آن را به امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر تبدیل می‌کند. شایان ذکر است که پژوهش‌های خارجی انجام شده حول موضوع مدنظر نیز جامع و فراگیر نیستند و به مبحث معرفی کاربردهای اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی، از نقطه‌نظرهای محدودی نگریسته‌اند. همچنین بعضی از پژوهش‌های صورت گرفته خود را به داده‌ها و منابع ثانویه محدود کرده‌اند و اهمیت انجام مصاحبه‌های عمیق با متخصصان حوزه‌های مدیریت منابع انسانی و اینترنت اشیا را نادیده انگاشته‌اند. با وجود این تفاسیر، انجام مطالعه‌ای همه‌جانبه در خصوص موضوع مورد بحث امری ضروری به نظر می‌رسد. از این رو، پژوهش حاضر به بیان کاربردهای اینترنت اشیا در تمامی حوزه‌های مرتبط با منابع انسانی و مدیریت آن همت گماشته و برای انجام این مهم، از هر دو منابع و داده‌های اولیه و ثانویه بهره برده است.

روش‌شناسی پژوهش

برای انجام پژوهش حاضر، روش کیفی با رویکردی اکتشافی در پیش گرفته شده است و برای شناخت الگوهای موجود در این داده‌های کیفی و متنی و تبدیل آن‌ها به داده‌هایی غنی و تفصیلی، از روش تحلیل مضمون بهره برده شده است. شایان ذکر است که تحلیل مضمون، طی شش مرحله اجرا شده است که این مراحل عبارت‌اند از: آشنا شدن با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، جست‌وجو و شناخت مضامین، ترسیم شبکه مضامین، تحلیل شبکه مضامین و تدوین گزارش (براون

و کلارک^۱، ۲۰۰۶). تحلیل مضمون از نوع استقرایی است؛ چون بر اساس داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها و مبتنی بر آن‌ها صورت گرفته است. گفتنی است که پژوهش حاضر در صدد ارائه راه‌حلی برای برطرف‌سازی موانع و چالش‌های موجود بر سر راه مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها بوده است؛ چون آگاهی از نحوه به‌کارگیری فناوری‌های تحول‌آفرینی، همچون اینترنت اشیا، در واحدهای سازمانی از جمله منابع انسانی، آنان را برای حضور و فعالیت در عصر دیجیتال آماده خواهد ساخت. بدین جهت، پژوهش حاضر در زمره پژوهش‌های کاربردی جای می‌گیرد. به‌طور کلی، فرایند اجرایی پژوهش و مراحل انجام آن در شکل ۲ نمایش داده شده است.



شکل ۲. فرایند اجرایی پژوهش

گردآوری داده‌ها با بهره‌گیری از دو روش اسنادی (کتابخانه‌ای) و میدانی (مصاحبه نیمه‌ساختاریافته) انجام پذیرفته است. گام‌های طی شده در روش کتابخانه‌ای به‌ترتیب عبارت‌اند از: جست‌وجو و بررسی کلمات کلیدی و اصطلاحات تحقیق؛ مطالعه مقاله‌ها و اسناد مرتبط با موضوع تحقیق؛ یادداشت داده‌ها و اطلاعات مربوط به مسئله تحقیق؛ سؤال پژوهش؛ تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات. به‌منظور انجام مصاحبه، خبرگانی گزینش شدند که علاوه بر برخورداری از دانش و تخصص کافی در هر دو حوزه اینترنت اشیا و مدیریت منابع انسانی، در خصوص به‌کارگیری و پیاده‌سازی این فناوری در یکی از فرایندهای مدیریت منابع انسانی تجربه داشتند که در مجموع با ۹ تن از آنان مصاحبه به عمل آمد. از آنجایی که در پژوهش حاضر تلاش بر این بود که با خبرگان و متخصصان حوزه مدیریت منابع انسانی، تحول دیجیتال و اینترنت اشیا مصاحبه شود، روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در پیش گرفته شد. از میان انواع نمونه‌گیری غیرتصادفی نیز نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شد؛ زیرا این روش در مواقعی کاربرد دارد که دسترسی به افراد با ویژگی‌های مدنظر پژوهشگر مشکل است. در روش نمونه‌گیری گلوله برفی، ابتدا یک یا چند نفر با ویژگی‌های مدنظر شناسایی شده و سپس

از آنان درخواست می‌شود تا افراد مشابه خود را به پژوهشگر معرفی کنند. روش گلوله برفی به پژوهشگر این امکان را می‌دهد تا با کمک چند مصاحبه‌شونده اولیه، به خبرگان بیشتری که در بررسی‌های اولیه شناسایی آن‌ها میسر نبوده است، دست یابد تا از آنان نظرهای متنوع‌تری کسب کند. شایان ذکر است که در سه مصاحبه پایانی، یعنی مصاحبه‌های هفتم تا نهم، پژوهشگر به اطلاعات جدیدی دست نیافت و با داده‌های تکراری روبه‌رو شد که گواهی بر کفایت میزان مصاحبه‌های انجام یافته و رسیدن به نقطه اشباع نظری است. برای ارزیابی کیفیت داده‌ها و نتایج پژوهش نیز، از چهار معیار مطرح‌شده گوبا و لینکلن^۱ (۱۹۸۵) یعنی اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و اطمینان‌پذیری استفاده شد. اقدام‌های صورت‌یافته در راستای سنجش هر یک از معیارهای برشمرده نیز، در جدول ۲ تبیین شده است.

جدول ۲. ارزیابی کیفیت داده‌ها

اقدامات	روش سنجش	معیار
ارائه نتایج پژوهش به مشارکت‌کنندگان و کسب تأیید آنان به دلیل صحت‌داشتن یافته‌ها	کنترل توسط اعضا یا اعتبار پاسخ‌گو	اعتبارپذیری
توسعه و توصیف غنی از مجموعه داده‌های مطالعه مدنظر طی مرحله گردآوری داده‌ها	توصیف مفصل محیط و شرکت‌کنندگان	انتقال پذیری
استفاده از رویه‌های ویژه کدگذاری و تحلیل نمادها، نشانه‌ها و سایر موارد در مرحله تحلیل داده‌ها	بازرسی	تأییدپذیری
استانداردسازی روش‌ها تا حد امکان و نیز یادداشت کردن همه بینش‌ها، تصمیم‌های لجستیکی و تصمیم‌های مربوط به طرح	بررسی و مستندسازی	اطمینان‌پذیری
آزمون و مستندسازی فرایندهای بررسی، یعنی آزمون صحت فرایندهای دنبال شده، فهم‌پذیر بودن آن‌ها، استفاده از شواهد کافی و فراهم‌سازی سازوکارهای غلبه بر خطاها		

یافته‌های پژوهش

پس از انجام مصاحبه با خبرگان، داده‌های حاصل با استفاده از روش تحلیل مضمون واکاوی و در قالب جدولی (جدول ۲) مرتب شدند. در ادامه هر یک از مراحل روش یادشده به تفکیک تشریح می‌شود.

۱. آشنایی با داده‌ها

پژوهشگر باید در داده‌ها غرق شود تا با عمق و غنای محتوای آن‌ها کاملاً آشنا شود. غرق شدن در داده‌ها، مستلزم مطالعه و مرور مکرر داده‌ها به روشی فعال است؛ از این رو بایستی حداقل یک‌بار قبل از شروع کدگذاری، کل داده‌ها مطالعه شود. در این حالت، هنگام مطالعه متن، بعضی از ایده‌ها و الگوها شناخته خواهد شد. این گام ستون فقرات مراحل بعدی را شکل می‌دهد. در این گام است که ایده‌های خوبی درباره کدگذاری‌ها و الگوها شکل می‌گیرد (عابدی جعفری، تسلیمی، فقیهی و شیخزاده، ۱۳۹۰). در این مرحله ابتدا فایل‌های صوتی ضبط‌شده، طی فرایند مصاحبه به دقت بررسی و فایل متنی مربوط به آن‌ها تهیه شد؛ سپس برای استخراج نکات کلیدی مصاحبه‌ها، این فایل‌های متنی چندین بار مطالعه شد.

۲. ایجاد کدهای اولیه

این گام، مستلزم ایجاد کدهای اولیه از داده‌هاست. در این گام، از کدها برای تقسیم داده‌های متنی به قسمت‌های فهمیدنی و استفاده‌پذیر مانند بند، عبارت، کلمه یا سایر معیارهایی استفاده می‌شود که برای تحلیل خاص لازم است (عابدی جعفری و همکاران، ۱۳۹۰).

در این مرحله، به هر یک از نکات کلیدی و جمله‌های پُراهمیت مصاحبه، یک کد سه کاراکتری اختصاص داده شد؛ به طوری که عدد سمت چپ به شماره مصاحبه، حرف انگلیسی به سمت مصاحبه‌شونده و عدد سمت راست به شماره نکته اشاره دارد. در گام بعد، نکات مشابه در دسته‌های مفهومی یکسانی قرار گرفتند. جدول ۳ چند نمونه از نکات کلیدی مصاحبه‌ها و همچنین، کدها و دسته‌های مفهومی مربوط به آن‌ها را نمایش می‌دهد.

جدول ۳. نمونه‌ای از فرایند کدگذاری و استخراج دسته‌های مفهومی

کد	نکات کلیدی مصاحبه	دسته مفهومی
2M4	می‌توانیم یک سیستم پاداش و تنبیه بر اساس همین ارزیابی عملکرد مبتنی بر داده‌های اینترنت اشیا داشته باشیم.	تشویق و تنبیه عملکردمحور نیروی انسانی
6C8	به کمک اینترنت اشیا می‌توان تشخیص داد که راندمان کاری کارکنان در چه ساعاتی از روز بالاتر است؛ مثلاً از طریق توجه به مدت زمان انجام یک کار تکراری توسط آنان و برنامه کاری آنان را بر اساس آن تعیین کرد.	تهیه و تدوین برنامه کاری کارکنان بر اساس میزان بازدهی آنان در ساعات مختلف
8E6	به کمک اینترنت اشیا کارکنان فیدبک و بازخورد لحظه‌ای از عملکرد خودشان دریافت می‌کنند و همین باعث می‌شود که در موقعیت‌های مشابه بعدی، خطاهای خود را برطرف کرده و بهتر عمل کنند.	ارائه بازخورد بدون درنگ به کارکنان در راستای کاهش میزان خطای آنان
9R6	اینترنت اشیا ارزیابی عملکرد منصفی خواهد داشت. چون بسیاری از سرپرستان و مدیران ممکن است با غرض‌ورزی عملکرد زیردستان خودشان را ارزیابی کنند که اینترنت اشیا با حذف همه این تعصبات و احساسات فردی، یک ارزیابی درستی از کارکنان به ما می‌دهد.	ارزیابی منصفانه و عدالت‌محور عملکرد کارکنان

۳. جست‌وجو و شناخت مضامین

در این گام که بر تحلیل سطحی کلان‌تر از کدها تمرکز دارد، کدهای مختلف در قالب مضامین مرتب می‌شود و همه داده‌های کدگذاری‌شده مرتبط با هر یک از مضامین، شناخته و گردآوری می‌شود. به‌طور کلی، در این مرحله کدها تجزیه و تحلیل شده و به نحوه ترکیب و تلفیق کدهای مختلف، برای تشکیل مضمون پایه توجه می‌شود (عابدی جعفری و همکاران، ۱۳۹۰). در این مرحله پس از ایجاد کدهای اولیه، دسته‌بندی کدها در مضامین مختلف صورت گرفت. در مجموع، ۹ مضمون اصلی و ۳۱ مضمون فرعی شناسایی شد و هر آنچه با هدف پژوهشگران از پژوهش ارتباطی نداشت، حذف شد.

۴. بازیابی مضامین

طی این گام، مشخص خواهد شد که بعضی از مضامین پیشنهاد شده، واقعاً مضمون نیستند، بعضی مضامین با یکدیگر همپوشانی دارند و ممکن است لازم باشد سایر مضامین به مضامین جداگانه‌ای تفکیک شود. هم‌گونی درونی و ناهم‌گونی بیرونی را که پتون، به‌عنوان عوامل دوگانه قضاوت درباره مضامین پیشنهاد کرده است، می‌توان در اینجا به‌کار برد (عابدی جعفری و همکاران، ۱۳۹۰). پس از بازیابی نهایی مضمون‌ها، مضامین نهایی در قالب ۶ مضمون اصلی و ۲۳ مضمون فرعی تعیین شدند که در جدول ۴ درج شده است. گفتنی است، مضامین اصلی‌ای که فرایندهای مدیریت منابع انسانی را شکل می‌دهند، بر اساس مدل نظام جامع منابع انسانی طبقه‌بندی شده‌اند.

جدول ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

مضمون اصلی	مضمون فرعی	دسته مفهومی
استخدام	گزینش کارکنان بر مبنای داده‌های حاصل از قرارگیری کارجویان در محیط‌های شبیه‌سازی شده	گزینش کارکنان متناسب با وضعیت سلامت و شرایط بالینی آنان
		ایجاد محیط‌های شبیه‌سازی شده برای کارجویان جهت تحلیل رفتار و حرکات آنان
		ساده‌سازی گزینش افراد مناسب برای مشاغل خاص و نیازداشتن به انجام آزمون یا آزمایش
		دسترسی به انواع داده‌های خودآگاه و ناخودآگاه از کارکنان جهت تجزیه و تحلیل همه‌جانبه آنان
	جذب افراد خبره به سازمان از طریق شبکه‌های اجتماعی	راستی‌آزمایی پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان طی فرایند استخدام
		پیشی گرفتن از رقبا در استخدام افراد زبده
		ایجاد کانال‌های ارتباطی و منبع‌یابی جهت استخدام افراد مناسب
	برنامه‌ریزی منابع انسانی با تحلیل داده‌های رفتاری	دعوت افراد مناسب به همکاری با سازمان از طریق شبکه‌های اجتماعی
		انتصاب افراد به جایگاه‌های شغلی متناسب با عادات رفتاری و شخصیت آنان
		تهیه و تدوین برنامه کاری کارکنان بر اساس میزان بازدهی آنان در ساعات مختلف
مصاحبه غیرحضور با کارجویان	ایجاد امکان مصاحبه از راه دور و کاهش هزینه استخدام سازمان	
آموزش و توسعه	نیازسنجی عملکردمحور برنامه‌های آموزشی برای کارکنان	نیازسنجی، طراحی، اجرا و ارزیابی داده‌محور دوره‌های آموزشی لازم برای افزایش مهارت کارکنان
		برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت استرس و خشم برای کارکنان پس از ردیابی تغییرات در شرایط فیزیولوژیکی آنان به‌هنگام قرارگیری در موقعیت‌های ویژه
		نیازسنجی داده‌محور دوره‌های آموزشی برای کارکنان
		برگزاری دوره‌های آموزشی از جمله مدیریت استرس و کنترل هیجان بر اساس تحلیل داده‌های مبتنی بر رفتار کارکنان
	ارائه ابزار سنجش میزان پیشرفت مهارت کارکنان	برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان متناسب با کمبودهای مهارتی آنان
		ایجاد معیار و چارچوبی برای سنجش نیازمندی به برگزاری دوره‌های آموزشی یا اعطای پاداش به کارکنان

ادامه جدول ۴

مضمون اصلی	مضمون فرعی	دسته مفهومی	
آموزش و توسعه	کمک به رشد و توسعه فردی با توانمندسازی کارکنان به مهارت خودارزیابی	کمک به رشد و توسعه فردی کارکنان توسط خودشان	
		توانمندسازی کارکنان به ارزیابی عملکرد خود	
		توانمندسازی کارکنان به کنترل و مدیریت بهتر فعالیت‌های خود	
		توانمندسازی نیروی انسانی به تجزیه و تحلیل نحوه عملکرد خود در راستای بهبود آن	
مدیریت عملکرد	آموزش به‌هنگام و برخط کارکنان	هوشمندسازی نیازسنجی برنامه‌های آموزشی کارکنان و آموزش به‌هنگام و برخط آنان	
		نظارت مستمر و جزئی‌نگرانه بر کنش‌ها و واکنش‌های نیروی انسانی	
	پایش مستمر و داده‌محور عملکرد کارکنان	ثبت و تحلیل فعالیت‌های کارکنان جهت ارزیابی عملکرد آنان	
		مدیریت عملکرد داده‌محور	
	ارزیابی عملکرد دوسویه میان کارکنان و سازمان	جایگزینی افراد با تجهیزات جهت پایش عملکرد کارکنان و برقراری ارزیابی عملکرد دوسویه میان فعالیت‌های سازمان و کارکنان	
		ابراز نظر در خصوص فعالیت‌های سازمان از سوی کارکنان	
	هوشمندسازی و اتوماسیون کنترل عملکرد کارکنان	کنترل اتوماتیک فعالیت‌های کارکنان در محیط کار	جایگزینی از تقلب کارکنان در ثبت زمان ورود و خروج از طریق خودکار و هوشمندسازی آن
			بهره‌وری و کارایی افزایش‌یافته کارکنان و سازمان
		ایجاد ارزش افزوده با ارزیابی داده‌محور عملکرد کارکنان	ارائه بازخورد بی‌درنگ به کارکنان در راستای کاهش میزان خطای آنان
			اعتبار بالای ارزیابی داده‌محور عملکرد کارکنان
ایجاد نظام پاداش عملکردمحور	شکل‌گیری نظام کنترلی مبتنی بر عدل	ارزیابی منصفانه و عدالت‌محور عملکرد کارکنان	
		تشویق و تنبیه عملکردمحور نیروی انسانی	
	اعطای پاداش به کارکنان کارا و صرفه‌جو در مصرف انرژی	حذف خطاهای انسانی از سیستم پاداش و تنبیه سازمان با ارائه داده‌های معتبر از کارکرد واقعی کارکنان	
		ارتقای شغلی مبتنی بر تحلیل داده‌های رفتاری کارکنان	
ارتقاء شغلی کارکنان	ارائه تسهیلات و مزایا با توجه به گرایش‌های فردی کارکنان	گردش یا ارتقای شغلی کارکنان بر مبنای تحلیل داده‌های رفتاری آنان	
		ارائه پیشنهادها متناسب با سلیقه کارکنان در راستای انگیزه‌مند ساختن آنان	

ادامه جدول ۴

مضمون اصلی	مضمون فرعی	دسته مفهومی
تجهیزات	بهبود تجربه کارکنان	شکل‌گیری احساس آرامش و عدالت ناشی از ارزیابی داده‌محور در کارکنان
		توجه به حالت روحی کارکنان و ایجاد حس خوب در آنان
		ایجاد حس خوب در کارکنان با هوشمند و خودکارسازی محیط کار
		ارائه امکانات و تسهیلات متناسب با علایق کارکنان به آنان پس از بررسی داده‌های مکان محور آنان در محیط کار
		ایجاد حس امنیت و اهمیت در کارکنان
		ایجاد انگیزه برای کارکنان و ارائه تسهیلات به آنان
		تلقین احساس اهمیت به کارکنان با هوشمندسازی محیط کار
	تسهیل و ساده‌سازی فعالیت‌های روزانه کارکنان	اعطای آزادی عمل به کارکنان و انعطاف‌پذیری به فعالیت‌های آنان
		تسهیل انجام امور برای کارکنان با دسترسی بی‌درنگ به سیستم دانشی سازمان
		تسهیل نحوه انجام‌پذیری فعالیت‌ها در محیط کار هوشمند
فراهم‌سازی محیط کار و شرایط ایمن برای کارکنان	دسترسی به تجربیات مشابه سایر کارکنان در راستای الگوبرداری از آنان	
	متمرکزسازی ذهن کارکنان به فعالیت‌های اصلی با بی‌نیازسازی آنان از توجه به امور حاشیه‌ای و روزمره	
	پیش‌بینی زود هنگام سوانح محیط کار و دورسازی کارکنان از خطرها	
	اطمینان‌بخشی به کارکنان در خصوص تأمین ایمنی و امنیت آنان	
آگاه‌سازی در خصوص وضعیت سلامت جسمانی کارکنان	پایش مداوم شرایط جسمانی کارکنان جهت اتخاذ تمهیدات لازم	
	شکل‌گیری حس خوب در کارکنان با دریافت توصیه‌های ایمنی و سلامتی از سوی سازمان	
مدیریت کارآمد روابط کاری کارکنان	تشخیص الگوی ارتباطی موجود میان کارکنان	
	افزایش بازدهی کارکنان با چینش مناسب و منطقی آنان در واحدهای سازمانی	
کاهش میزان ترک سازمان	ارائه پیشنهادهای ارزنده به کارکنان متمایل به ترک سازمان	
	حفظ ارتباط با کارکنان طی فرایند خروج	عدم قطع ارتباط کارکنان با سازمان پس از اعلام بازنشستگی

۵. تحلیل شبکه مضامین

در این گام، شبکه‌های مضامین رسم شده، بررسی و تجزیه و تحلیل می‌شوند. همان طور که پیش از این نیز اشاره شد، شبکه‌های مضامین، ابزاری برای تحلیل هستند، نه خود تحلیل. این شبکه‌ها به پژوهشگر کمک می‌کنند تا به درک عمیق‌تری از معانی متون برسد و بتواند مضامین به دست آمده را تشریح کند و الگوهای آن‌ها را بشناسد. پس از ایجاد شبکه‌های مضامین، پژوهشگر باید بار دیگر به متن اصلی، مراجعه و آن را به کمک این شبکه‌ها تفسیر کند (عابدی جعفری و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به آنچه بیان شد، در این مرحله مضامین استخراج شده، تفسیر شدند. نتیجه این اقدام در قالب جدول ۵ مشاهده می‌شود.

جدول ۵. تفسیر مضامین

تفسیر	مضمون فرعی	مضمون اصلی
<p>هنگام مصاحبه اولیه با کارکنان، می‌توان اطلاعات ارزشمندی با قرار دادن آنان در محیطی شبیه‌سازی شده به دست آورد که به گزینش مناسب‌ترین افراد منجر خواهد شد. این امر از طریق تجزیه و تحلیل رفتار و حرکات آنان، تحت نظر قرار دادن فعل و انفعالات مغز آنان و همچنین سنجش علائم حیاتی ایشان، از جمله میزان ضربان قلب و... هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌ها، امکان‌پذیر خواهد بود.</p>	<p>گزینش کارکنان بر مبنای داده‌های حاصل از قرارگیری کارجویان در محیط‌های شبیه‌سازی شده</p>	
<p>امروزه شبکه‌های اجتماعی این امکان را به ما می‌دهند تا بتوانیم بعضی داده‌های خودآگاه را در خصوص فعالیت‌های شخصی خود با دیگران به اشتراک بگذاریم. این ویژگی سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا با دنبال کردن فعالیت‌های افراد زبده در شبکه‌های اجتماعی، بی‌درنگ از وضعیت اشتغال آنان مطلع شوند و اقدام‌های لازم را برای جذب آن افراد انجام دهند. این کنترل مداوم شبکه‌های اجتماعی تنها با دسترسی مستمر به اینترنت و تجهیزات هوشمندی چون لپ‌تاپ، گوشی همراه و... امکان‌پذیر خواهد بود که همگی زیرمجموعه و ابزارهای اینترنت اشیا محسوب می‌شوند.</p>	<p>جذب افراد خبره به سازمان از طریق شبکه‌های اجتماعی</p>	استخدام
<p>با استفاده از ابزارهای اینترنت اشیا می‌توان متوجه شد که میزان بازدهی کارکنان مختلف، در چه ساعتی از روز به بیشترین حد خود می‌رسد و برای افزایش بهره‌وری سازمان، برنامه کاری آنان را بر اساس همین اطلاعات تنظیم کرد. همچنین، بدون نیاز به برگزاری آزمون‌های روان‌شناختی و تنها با تحلیل رفتارهای کارکنان، می‌توان به نوع شخصیت آنان پی برد و از همین داده‌ها جهت انتصاب افراد به متناسب‌ترین پُست سازمانی با شخصیتشان استفاده کرد.</p>	<p>برنامه‌ریزی منابع انسانی با تحلیل داده‌های رفتاری</p>	
<p>اینترنت اشیا، مصاحبه از راه دور با کارجویان را ممکن ساخته و نیاز به حضور فیزیکی در مقر سازمان را از بین می‌برد. بدین ترتیب، هیچ محدودیت جغرافیایی برای کارجویان وجود ندارد و از هر نقطه‌ای می‌توانند برای شرکت در مصاحبه اقدام کنند. شایان ذکر است که این ویژگی اینترنت اشیا، هزینه‌های استخدامی سازمان‌ها را نیز به‌طور چشمگیری کاهش خواهد داد.</p>	<p>مصاحبه غیرحضور با کارجویان</p>	
<p>اینترنت اشیا، تجزیه و تحلیل عملکرد و رفتار کارکنان در طول روز را ممکن می‌سازد که با داده‌های حاصل از این تحلیل‌ها می‌توان جهت برگزاری دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی لازم برای آنان تصمیم‌گیری کرد. به عبارت دقیق‌تر، با سنجش میزان تعرق، ضربان قلب و دیگر علائم حیاتی کارکنان، می‌توان دریافت که کدام یک از آنان در طول روز بیش از دیگران دچار استرس، هیجان یا خشم شده و با شرکت‌دادن این دسته از کارکنان در دوره‌های آموزشی مدیریت استرس و کنترل هیجان، در جهت کمک به آنان اقدام کرد. همچنین، اینترنت اشیا قادر به تشخیص کمبودهای مهارتی کارکنان از طریق پایش عملکرد آنان بوده و به سازمان‌ها در راستای نیازسنجی برنامه‌های آموزشی مربوطه کمک خواهد کرد.</p>	<p>نیازسنجی عملکردمحور برنامه‌های آموزشی برای کارکنان</p>	آموزش و توسعه

ادامه جدول ۵

مضمون اصلی	مضمون فرعی	تفسیر
آموزش و توسعه	ارائه ابزار برای سنجش میزان پیشرفت مهارت کارکنان	اینترنت اشیا، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا با فراهم آوردن یک سیستم ارزیابی مهارت هوشمند، میزان دانش و مهارت کارکنان را در یک حوزه خاص سنجیده و در صورت لزوم، برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی مرتبط را جهت به‌روزرسانی اطلاعات آنان تدارک ببیند.
	کمک به رشد و توسعه فردی با توانمندسازی کارکنان به مهارت خودارزیابی	اینترنت اشیا توانایی ارائه بازخورد بی‌درنگ و در لحظه از عملکرد کارکنان را به خود ایشان دارد و از این طریق می‌تواند آنان را قادر به ارزیابی عملکرد خود کند. این امر نیز به سهم خود سبب خواهد شد تا کارکنان پس از دریافت فیدبک، از اشتباه‌ها و خطاهای خود بکاهند و در راستای توسعه و رشد فردی‌شان تلاش کنند.
	آموزش به‌هنگام و برخط کارکنان	با بهره‌گیری از اینترنت اشیا می‌توان در صورت تکرار یک خطا از سوی کارکنان هنگام کار با یک نرم‌افزار یا... پیامی مبتنی بر تماشای یک ویدیوی آموزشی ارائه داد. به عبارت دیگر، آموزش آنلاین کارکنان در لحظه وقوع خطا امکان‌پذیر خواهد بود.
مدیریت عملکرد	پایش مستمر و داده‌محور عملکرد کارکنان	با بهره‌گیری از ابزارهای اینترنت اشیا می‌توان نظارت مستمر و جزئی‌نگرانه بر کنش‌ها و واکنش‌های نیروی انسانی داشت و فعالیت‌های آنان را جهت تحلیل، ثبت کرد. به عبارت دیگر، اینترنت اشیا مدیریت عملکرد داده‌محور را ممکن خواهد ساخت.
	ارزیابی عملکرد دوسویه میان کارکنان و سازمان	علاوه بر امکان ارزیابی عملکرد کارکنان از سوی سازمان، کارکنان نیز می‌توانند در خصوص رویدادها و فعالیت‌های سازمان، نظر خود را ابراز کنند. به‌گونه‌ای که با استفاده از یک پلتفرم نظرسنجی آنلاین، از اتفاق‌های پیش‌آمده به سازمان بازخورد آنی و بی‌درنگ دهند و سازمان نیز پس از دریافت تمامی بازخوردها، برای بهبود عملکرد خود اقدامات لازم را انجام دهد. بدین ترتیب، اینترنت اشیا با فراهم آوردن امکان فیدبک دوطرفه میان سازمان و کارکنان، رشد و پیشرفت هر دو را سبب خواهد شد.
	هوشمندسازی و اتوماسیون کنترل عملکرد کارکنان	اینترنت اشیا با خودکار و هوشمند ساختن کنترل عملکرد کارکنان، این فرایند را از هرگونه دخالت انسانی بی‌نیاز می‌سازد. از سوی دیگر، این اتوماسیون امکان تقلب و سرپیچی کارکنان از قوانین کاری را از میان برداشته و داده‌هایی واقعی از نحوه عملکرد آنان به دست می‌دهد.
	ایجاد ارزش افزوده با ارزیابی داده‌محور عملکرد کارکنان	ارائه بازخورد بی‌درنگ به کارکنان و همچنین خود سازمان، از طریق کاهش میزان خطا و اشتباه، بهره‌وری و کارایی را افزایش می‌دهد و بدین ترتیب اینترنت اشیا هم کارکنان و هم سازمان را به سود خواهد رساند.
	شکل‌گیری نظام کنترلی مبتنی بر عدل	اینترنت اشیا با خودکارسازی فرایند کنترل عملکرد کارکنان، هرگونه دخالت انسانی را از بین برده و بدین طریق ارزیابی منصفانه و عدالت‌محوری را سبب می‌شود؛ زیرا ارزیابی عملکرد کارکنان به‌جای وابستگی به پیش‌بینی و شهود یک سرپرست، بر داده‌های واقعی از فعالیت آنان مبتنی خواهد بود و همین امر ارزیابی عملکرد کارکنان را معتبر و ارزشمند خواهد ساخت.

ادامه جدول ۵

تفسیر	مضمون فرعی	مضمون اصلی
<p>با به‌دست‌آوردن داده‌های واقعی از نحوه عملکرد کارکنان، می‌توان یک نظام پاداش مبتنی بر همین داده‌ها پایه‌گذاری کرد که عاری از هرگونه خطای انسانی و طرفداری یا دشمنی عامدانه با کارکنان است. شایان ذکر است که با بهره‌گیری از داده‌های مرتبط با عملکرد کارکنان، همچنین می‌توان دریافت که کدام‌یک از کارکنان با به‌کارگیری منابع کمتری، خروجی یکسان و چه بسا بهتری را در مقایسه با دیگران به‌دست آورده است و بر همین اساس، پاداشی را برای ایشان در نظر گرفت.</p>	<p>ایجاد نظام پاداش عملکردمحور</p>	<p>بهره‌مندی</p>
<p>داده‌های حاصل از پیش‌عملکرد کارکنان را در راستای گردش یا ارتقای شغلی آنان نیز می‌توان به کار برد. بدین‌گونه که با ردیابی پیشرفت کارکنان در حیطه کاری خود، آنان را ترفیح داد و با تحلیل داده‌های رفتاری آن‌ها، جایگاه متناسب‌تری با نوع شخصیت آنان را تشخیص داد و به جابه‌جایی این افراد در سازمان اقدام کرد.</p>	<p>ارتقای شغلی مبتنی بر تحلیل داده‌های رفتاری کارکنان</p>	
<p>پس از تحلیل داده‌های رفتاری کارکنان می‌توان امکانات و تسهیلاتی را متناسب با سلیقه و علایق آنان در اختیارشان قرار داده و بدین طریق افزایش انگیزه کارکنان را سبب شد.</p>	<p>ارائه تسهیلات و مزایا با توجه به گرایش‌های فردی کارکنان</p>	
<p>اینترنت اشیا توانایی ادراک حالت روحی کارکنان را دارد و در صورت نامساعد بودن شرایط روانی و ذهنی آنان، قادر به ارائه راه‌حل خواهد بود. از سوی دیگر، اینترنت اشیا قابلیت ردیابی محل قرارگیری کارکنان طی ساعات بیکاری و استراحت آنان را دارد و از این طریق می‌تواند به سازمان، جهت شناخت علایق و شخصیت کارکنان خود کمک کند. این شناخت نیز به ارائه پیشنهادهای ارزنده و تسهیلات به کارکنان منجر شده و آنان را انگیزه‌مند خواهد ساخت. همچنین، کارکنان در محیط کاری که جهت حصول اطمینان از سالم و ایمن بودنشان به‌طور مستمر زیر نظر قرار می‌گیرند، احساس رضایت و خرسندی خواهند کرد؛ زیرا درخواهند یافت که ایمنی و سلامت آنان برای سازمانشان از اهمیت زیادی دارد.</p>	<p>بهبود تجربه کارکنان</p>	<p>بهره‌مندی</p>
<p>در محیط کار هوشمندی که تمامی ابزارها و تجهیزات از جمله سیستم روشنایی، گرمایشی، سرمایشی، تغذیه و... به‌صورت خودکار و اتوماتیک عمل می‌کند، کارکنان فرصت کار کردن با ذهن باز را به‌دست می‌آورند و از انجام امور تکراری و پیش‌پافتاده فارغ خواهند شد. از تسهیلات دیگری که اینترنت اشیا در اختیار کارکنان قرار خواهد داد، امکان دسترسی مداوم به سیستم دانشی هوشمند است. سیستمی که تمامی کارکنان می‌توانند تجربیات خود را در آن به اشتراک بگذارند تا دیگران نیز بتوانند در شرایط مشابه از آن‌ها بهره کافی و لازم را ببرند.</p>	<p>تسهیل و ساده‌سازی فعالیت‌های روزانه کارکنان</p>	
<p>اینترنت اشیا از طریق ابزارها و به‌ویژه سنسورهای خود، توانایی تشخیص حوادث و سوانح بالقوه محیط کار را دارد و با مطلع ساختن زود هنگام کارکنان از خطرهای احتمالی، امنیت و ایمنی آنان را تضمین می‌کند.</p>	<p>فراهم‌سازی محیط کار و شرایط ایمن برای کارکنان</p>	

ادامه جدول ۵

مضمون اصلی	مضمون فرعی	تفسیر
نگهداشت	آگاه‌سازی در خصوص وضعیت سلامت جسمانی کارکنان	ابزارهای اینترنت اشیا با پایش مداوم شرایط جسمانی کارکنان، می‌توانند در صورت مشاهده هرگونه اختلال، به کارکنان توصیه‌هایی ارائه دهند. به عبارت دیگر، کنترل مستمر سلامت کارکنان به سازمان‌ها کمک می‌کند تا کارکنان سالم‌تر و سرزنده‌تری داشته باشند و این امر سازمان‌ها را به سود خواهد رساند؛ زیرا کارکنان سالم‌تر، بهره‌ورتر و کارا تر خواهند بود.
	مدیریت کارآمد روابط کاری کارکنان	با استفاده از ابزارهای اینترنت اشیا می‌توان دریافت که کدام‌یک از کارکنان با یکدیگر بهتر تعامل برقرار می‌کنند و روابط کاری سالم‌تر و پایدارتری دارند. حال با تکیه بر این اطلاعات، می‌توان آن دسته از کارکنان را در یک واحد سازمانی یا در یک پروژه واحد مستقر ساخت تا هم کارکنان از کار کردن در کنار هم لذت ببرند و هم سازمان از سینرژی ایجاد شده میان آنان بهره‌ای لازم را کسب کند.
توسعه	کاهش میزان ترک سازمان	اینترنت اشیا این امکان را به سازمان می‌دهد تا با تحلیل تمام داده‌های خودآگاه و ناخودآگاهی که در مورد کارکنان تولید می‌شوند، متوجه تمایل آنان به ترک سازمان شده و با ارائه پیشنهادات ارزنده و یا ایجاد شرایط کاری مساعدتر، آنان را به ادامه همکاری با سازمان متقاعد سازیم.
	حفظ ارتباط با کارکنان طی فرایند خروج	با بهره‌گیری از اینترنت اشیا می‌توان ارتباط با کارکنان را حتی پس از ترک سازمان و یا بازنشستگی آنان حفظ کرده و از دانش و تجربیات ایشان همچنان بهره برد.

۶. تدوین گزارش

در این مرحله، تحلیل و تدوین گزارش نهایی تحقیق صورت می‌گیرد. هدف از نوشتن تحلیل مضمون این است که حکایت کامل و پیچیده موجود در داده‌ها به گونه‌ای بیان شود که خواننده درباره اعتبار و صلاحیت تحلیل پژوهشگر، متقاعد شود (عابدی جعفری و همکاران، ۱۳۹۰).

بنابراین، کاربردهای اینترنت اشیا در شش فرایند اصلی مدیریت منابع انسانی، اعم از استخدام، آموزش و توسعه، مدیریت عملکرد، جبران خدمات، نگهداشت و پایان خدمت به صورت زیر قابل شناسایی است.

استخدام

امروزه کارجویان و کارکنان خیل عظیمی از داده‌های خودآگاه و ناخودآگاه را تولید می‌کنند و اینترنت اشیا با جمع‌آوری و تحلیل این داده‌ها، توانایی دارد که به سازمان‌ها برای گزینش و جذب فرد مناسب کمک‌رسانی کند. از جمله این داده‌های خودآگاه، داده‌هایی است که افراد در شبکه‌های اجتماعی به اشتراک می‌گذارند. سازمان‌ها در صورت تمایل به جذب افراد زبده و خبره، می‌توانند از این نوع داده‌ها سود لازم را ببرند؛ بدین طریق که به محض تغییر وضعیت اشتغال آنان در پلتفرم‌هایی همچون لینکدین از شاغل به جویای کار، پیامی مبتنی بر دعوت ایشان به مصاحبه ارسال کنند و بدین ترتیب از رقبای خود در جذب چنین افرادی پیشی بگیرند. در ارتباط با داده‌های ناخودآگاه نیز می‌توان به داده‌هایی اشاره کرد که

در طول فرایند مصاحبه، از کارجویان و مصاحبه‌شوندگان تولید می‌شوند؛ به گونه‌ای که با قرار دادن این افراد در محیطی شبیه‌سازی شده، رفتارها، پاسخ‌ها و واکنش‌های آنان به عوامل محیطی، ثبت و تجزیه و تحلیل می‌شود. با تحلیل این نوع از داده‌ها، سازمان‌ها قادر خواهند بود تا مناسب‌ترین فرد را برای موقعیت شغلی مدنظر خود انتخاب کرده و در هزینه و زمان صرفه‌جویی کنند. در واقع بهره‌گیری از این داده‌ها، سازمان‌ها را از برگزاری هرگونه آزمونی بی‌نیاز می‌کند و از این طریق، هزینه‌های استخدامی را تا حد چشمگیری کاهش می‌دهد. کاربرد دیگر داده‌های ناخودآگاه، در برنامه‌ریزی منابع انسانی قابل ردیابی است؛ به طوری که با تهیه و تدوین برنامه کاری کارکنان، بر اساس میزان بازدهی آنان در ساعات مختلف روز، می‌توان کارایی و بهره‌وری ایشان را افزایش داد. علاوه بر تحلیل داده‌های خودآگاه و ناخودآگاه، روش دیگری که اینترنت اشیا از طریق آن به کاهش هزینه استخدام سازمان کمک خواهد کرد، ایجاد امکان مصاحبه از راه دور و غیرحضوری با کارجویان است. این قابلیت اینترنت اشیا، از یک سو کارجویان را از طی مسافت‌های طولانی بی‌نیاز می‌سازد و مانع اتلاف وقت آنان می‌شود و از سوی دیگر، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا مرحله و فرایند مصاحبه با کارجویان را به شکل بهینه‌تری برگزار کنند.

آموزش و توسعه

چرخه آموزش از مراحل نیازسنجی، طراحی، اجرا و ارزیابی دوره تشکیل یافته است که اینترنت اشیا در هر یک از آن‌ها نقش مؤثری ایفا می‌کند. در گام نیازسنجی، اینترنت اشیا با تحلیل عملکرد کارکنان، قادر است که کمبودهای مهارتی و دانشی آنان را تشخیص دهد و متناسب با آن، برنامه‌های آموزشی لازم را به واحد منابع انسانی سازمان ابلاغ کند. همچنین، اینترنت اشیا با سنجش علائم حیاتی نیروی انسانی (از جمله ضربان قلب، فشار خون و میزان تعرق) در موقعیت‌ها و شرایط مختلف، کارکنان مضطرب، پُراسترس، پُرهیجان و پُرخاشگر را شناسایی کرده و دوره‌هایی از قبیل مدیریت استرس، مدیریت خشم و کنترل هیجان را برای ایشان نیازسنجی خواهد کرد. طی مرحله بعد نیز، می‌توان از داده‌های تولیدی اینترنت اشیا، برای طراحی هر چه بهتر برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی به‌اندازه کافی بهره برد تا حدی که متناسب با ضعف مهارتی هر یک از کارکنان، دوره شخصی‌سازی و سفارشی‌سازی شده‌ای را برای وی طراحی کرد. در گام اجرا، اینترنت اشیا از طریق سیستم‌های هوشمند، توانایی ارائه و نمایش دوره‌های آموزشی مربوطه را به کارکنان خواهد داشت. به عبارت دیگر، در هر بار تکرار خطای کارکنان هنگام کار با دستگاه یا نرم‌افزار، برنامه‌های آموزشی نیازسنجی و طراحی شده طی مراحل قبل، به ایشان نمایش داده خواهد شد. برای ارزیابی دوره نیز می‌توان به کمک اینترنت اشیا، نحوه کارکرد کارکنان با ابزارها و تجهیزات را پس از گذارندن دوره‌های آموزشی، تحت نظر قرار داد و در خصوص اثربخشی و موفق بودن یا نبودن دوره‌های مربوطه تصمیم گرفت. از سوی دیگر، اینترنت اشیا قادر است که مهارت خودارزیابی کارکنان را افزایش دهد و بدین طریق، به رشد و توسعه فردی آنان کمک کند و ایشان را برای کنترل، مدیریت و بهبود فعالیت‌های خود توانمند سازد.

مدیریت عملکرد

با به‌کارگیری اینترنت اشیا در فرایند مدیریت عملکرد، می‌توان ارزیابی منصفانه و عدالت‌محوری از عملکرد کارکنان انجام داد؛ زیرا داده‌های حاصل از آن، بر ادراک و شهود انسانی مبتنی نیست، بلکه بر پایه حقیقت‌ها و واقعیت‌ها استوار است. ارزش افزوده‌ای که بهره‌گیری از اینترنت اشیا در این فرایند ایجاد خواهد کرد، بهره‌وری و کارایی افزایش یافته کارکنان و در نتیجه سازمان خواهد بود که این مهم را از طریق پایش مستمر و جزئی‌نگرانه فعالیت‌های کارکنان و در نهایت تجزیه‌وتحلیل آنان، محقق خواهد ساخت. هوشمندسازی و اتوماسیون کنترل عملکرد کارکنان که از طریق اینترنت اشیا تحقق می‌یابد، سازمان‌ها را فارغ از انتصاب فرد یا افرادی برای نظارت بر اعمال کارکنان می‌سازد و بدین گونه مانع شکل‌گیری تعصبات و بروز هرگونه خطای انسانی آن‌ها می‌شود. از سوی دیگر، این هوشمندسازی از ارتکاب تقلب کارکنان، به‌ویژه در ثبت زمان ورود و خروج ممانعت به عمل خواهد آورد. ارزیابی عملکرد هوشمندی که اینترنت اشیا ممکن می‌سازد، تنها به ارزیابی عملکرد کارکنان شاغل در سازمان محدود نمی‌شود، بلکه کارکنان نیز با ابراز نظر خود در پلتفرم‌های نظرسنجی در خصوص فعالیت‌های سازمان، عملکرد آن را ارزیابی خواهند کرد. این گونه ارزیابی عملکرد دوسویه، موقعیت بُرد - بُرد را هم برای سازمان و هم برای کارکنان رقم خواهد زد؛ زیرا هر دو پس از دریافت بازخورد در لحظه و بی‌درنگ از عملکرد خود، فرصت بهبود آن را از طریق جبران و کاهش خطاها خواهند یافت.

جبران خدمات

داده‌های رفتاری جمع‌آوری شده توسط اینترنت اشیا، فقط برای مدیریت عملکرد کارکنان نیست، بلکه در فرایند جبران خدمات نیز به‌کار گرفته می‌شود. بر اساس این کاربرد، می‌توان نظام پاداش مبتنی بر عملکرد بنا نهاد. در واقع پایش فعالیت‌های کارکنان، سازمان را قادر می‌سازد تا نیروی انسانی فعال و کارا را شناسایی کرده و در ازای سخت‌کوشی هر یک، پاداش لازم و کافی را به‌منظور تشویق وی اعطا کند. از سوی دیگر، این کنترل عملکرد سبب می‌شود که سازمان اقدام‌های لازم را برای انگیزه‌مندساختن کارکنان غیرفعال انجام دهد یا در خصوص تنبیه‌کردن یا تنبیه‌نکردن آنان تصمیم‌گیری کند. جبران خدمات کارکنان بر مبنای داده‌های واقعی، تمامی سوگیری‌ها و غرض‌ورزی‌های حاصل از روش‌های قدیمی را که بر اساس به‌کارگماری افراد برای کنترل عملکرد کارکنان و تشویق یا تنبیه آنان بود، از میان برمی‌دارد و نظام پاداش عادلانه را پایه‌گذاری می‌کند. در ارتباط با ارتقا یا گردش شغلی کارکنان نیز، می‌توان بر همین داده‌های حاصل از اینترنت اشیا تکیه کرد؛ بدین صورت که با تحلیل این داده‌ها، می‌توان به نتیجه‌گیری درستی از میزان پیشرفت و همچنین نوع شخصیتی کارکنان رسید و بر مبنای آن، موقعیت شغلی متناسبی را برای آنان تدارک دید یا به ارتقای پُست و مقام سازمانی آنان اقدام کرد. همچنین، تجزیه‌وتحلیل داده‌های رفتاری کارکنان که توسط ابزارهای اینترنت اشیا گردآوری می‌شود، به سازمان این امکان را می‌دهد تا تسهیلات و مزایایی متناسب با گرایش‌های فردی و سلیقه کارکنان در راستای انگیزه‌مندساختنشان به آنان ارائه و پیشنهاد دهد.

نگهداشت

امروزه سازمان‌ها با آگاهی از این دانش که «کارکنان سالم، بهره‌ورترند»، از هیچ راه و روشی برای بهبود سلامت کارکنان خود دریغ نمی‌کنند. اینترنت اشیا یکی از بهترین راه‌حل‌ها برای این مسئله است؛ به‌طوری که سازمان‌ها می‌توانند وضعیت جسمانی و روانی کارکنان را با تحلیل داده‌های حاصل از ساعت‌ها و دست‌بند‌های هوشمند دریابند و در صورت نامساعد بودن این وضعیت، اقدام‌های لازم را انجام دهند. از جمله این اقدام‌ها می‌توان به ارسال پیام‌های طنز هنگام غمگین و ناراحت بودن کارکنان، ارائه توصیه‌های سلامتی هنگام تغذیه ناسالم آنان و مطلع ساختن مدیر واحد مربوطه هنگام قرارگیری یکی از کارکنان در وضعیت بد و نامطلوب جسمانی اشاره کرد. علاوه بر اهمیت موضوع سلامت نیروی انسانی، سازمان‌ها همچنین دریافته‌اند که فراهم‌سازی محیط و فضای کار ایمن برای کارکنان و تأمین ایمنی آنان، تأثیر بسزایی بر میزان ماندگاری و وفاداری کارکنان به سازمان دارد. از این رو، از ابزارهای اینترنت اشیا برای پیش‌بینی زودهنگام سوانح محیط کار و دورسازی کارکنان از خطرهای احتمالی بهره می‌برند. افزون بر ضمانت ایمنی و سلامت کارکنان، اینترنت اشیا با هوشمندسازی محیط کار، نحوه انجام‌پذیری فعالیت‌های روزانه کارکنان را تسهیل کرده و آزادی عمل و انعطاف‌پذیری مطلوبی به ایشان اعطا می‌کند. اینترنت اشیا همچنین از قدرت تشخیص الگوی ارتباطی موجود میان کارکنان برخوردار است که از این قابلیت می‌توان برای افزایش بازدهی کارکنان از طریق چینش مناسب و منطقی آنان در واحدهای سازمانی بهره برد. تمامی ویژگی‌های برشمرده، اینترنت اشیا را به ابزاری برای بهبود تجربه کارکنان مبدل می‌سازد؛ زیرا با توجه کردن به ایمنی و سلامت جسمانی و روانی کارکنان و همچنین، ساده‌سازی اعمال روزانه آنان، می‌توان حس خوب امنیت و اهمیت را در ایشان ایجاد کرد و روحیه و انگیزه آنان را بالا برد.

پایان خدمت

اینترنت اشیا، نه تنها توانایی دارد که به مدیریت منابع انسانی، طی فرایند جذب و استخدام یاری دهد، بلکه قادر است ارتباط سازمان با کارکنان را طی فرایند خروج حفظ کند. در واقع با بهره‌گیری از اینترنت اشیا، می‌توان سیستم‌های دانشی هوشمندی را طراحی و پیاده‌سازی کرد که امکان ارتباط گرفتن کارکنان فعلی سازمان با کارکنان پیشین را از طریق پرسش و پاسخ، در بستر آنلاین فراهم سازد. با به‌کارگیری چنین سیستم‌های هوشمندی، می‌توان همچنان با کارکنان بازنشسته در ارتباط بود و از دانش و تجربه آنان بهره برد. همچنین با کمک اینترنت اشیا و تحلیل داده‌های خودآگاهی که کارکنان در شبکه‌های اجتماعی تولید می‌کنند، ردیابی و شناسایی کارکنان متمایل به ترک سازمان امکان‌پذیر می‌شود؛ در نتیجه با ارائه پیشنهادهای ارزنده، می‌توان از رفتن آنان جلوگیری کرد و بدین طریق میزان ترک سازمان را کاهش داد.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

طی سال‌های اخیر، مدیریت منابع انسانی در راستای موفقیت در عصر دیجیتال و هم‌تراز شدن با آن، دچار تحولات عظیمی شده و این امر، به شکل‌گیری مفهوم جدیدی با عنوان «منابع انسانی دیجیتال» انجامیده است. ریشه تمام این

تغییرات و تحولات را می‌توان در فناوری‌های دیجیتال جست‌وجو کرد که اینترنت اشیا از جمله آن‌هاست. این فناوری نوظهور، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا یکی از نیازمندی‌های قرارگیری در تراز عصر دیجیتال را که با عنوان «تعامل» شناخته می‌شود، برآورده سازند و این مهم را از طریق رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی و مهیا اختن تعامل در لحظه و بی‌درنگ با کارکنان ممکن می‌سازد.

از دیگر ویژگی‌های عصر دیجیتال، می‌توان به «اتصال» اشاره کرد که اینترنت اشیا با متصل و هوشمندسازی کارکنان، به سازمان‌ها امکان می‌دهد که فارغ از فواصل زمانی و مکانی، به کارکنان دسترسی داشته باشند. نیازمندی دیگری که برای موفقیت در عصر دیجیتال بایستی محقق شود، «تحلیلگری» است. سازمان‌ها برای برآورده‌ساختن این نیازمندی نیز، می‌توانند با گردآوری داده‌های مربوط به کارکنان از طریق اینترنت اشیا و تحلیل آن‌ها، فرایندهای مدیریت منابع انسانی خود را بهبود بخشند.

ویژگی دیگری که سازمان را در تراز عصر دیجیتال قرار خواهد داد، «توصیه‌گری» نام دارد. اینترنت اشیا با ارائه توصیه‌هایی به کارکنان در حیطه‌های مختلف، از جمله ایمنی، سلامت، دوره آموزشی و...، از قدرت مرتفع‌سازی این نیازمندی نیز برخوردار است. بنابراین، به‌کارگیری و پیاده‌سازی اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی سازمان‌ها، به امری اجتناب‌ناپذیر تبدیل شده است؛ از این رو پژوهش حاضر با شناسایی و اولویت‌بندی کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه مدیریت منابع انسانی، سازمان‌ها را از نحوه به‌کارگیری صحیح و مناسب آن مطلع می‌سازد و آن‌ها را به سوی موفقیت در عصر دیجیتال سوق می‌دهد.

شایان ذکر است که پژوهش‌هایی که تا امروز در خصوص موضوع مدنظر انجام شده‌اند، از جامعیت کافی برخوردار نبوده‌اند و از دیدگاه‌های محدودی به آن نگریده‌اند؛ به گونه‌ای که بعضی از آن‌ها به مطالعه رابطه میان کنترل آی‌اوتی‌محور و تعبیرهای عدالت و همچنین، برداشت کارکنان از این نوع کنترل پرداخته‌اند. بعضی نیز سرعت و شدت تغییر فرایندهای مدیریت منابع انسانی را در نتیجه به‌کارگیری اینترنت اشیا بررسی کرده‌اند. همچنین تعداد کثیری از پژوهش‌ها، فقط با استناد به منابع و داده‌های ثانویه، به بررسی تأثیر اینترنت اشیا بر حوزه مدیریت منابع انسانی پرداخته‌اند. بخش بزرگ دیگری نیز تحقیقات خود را به مطالعه نحوه تأثیرگذاری اینترنت اشیا، فقط بر فرایندهای محدودی از مدیریت منابع انسانی اختصاص داده‌اند. این در حالی است که پژوهش حاضر با استفاده از هر دو منابع اولیه و ثانویه و همچنین، انجام مصاحبه‌های عمیق با خبرگان این حوزه، تأثیر اینترنت اشیا بر تمامی جوانب مدیریت منابع انسانی را مطالعه کرده است و با گنجاندن مفاهیم فرعی همچون تجربه، سلامت و ایمنی کارکنان در فرایند نگهداشت، گزارش و بازخورد در فرایند مدیریت عملکرد و توسعه حرفه‌ای در فرایند آموزش و توسعه، کاربرد اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی را در قالب یک کل مورد بررسی قرار داده است. جدول ۶ مقایسه نتایج پژوهش حاضر را با یافته‌های تحقیقات پیشین، در خصوص تمامی فرایندهای مدیریت منابع انسانی به‌طور واضح‌تری نمایش می‌دهد.

جدول ۶. مقایسه نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های تحقیقات پیشین

فرایند	یافته‌های پژوهش‌های پیشین	عنوان، نویسنده و سال پژوهش	یافته‌های پژوهش حاضر
استخدام	امکان ارزیابی کاندیدها در برخورد با واقعیت از طریق قرارگیری وی در محیط شبیه‌سازی شده	رویه‌های منابع انسانی در زمینه اینترنت اشیا (کریم، ۲۰۲۲)	یافته‌های تمامی تحقیقات پیشین نتایج تحقیق حاضر را تأیید می‌کند؛ اما با این حال هیچ‌یک از آن‌ها از جامعیت کافی برخوردار نیست و کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند استخدام را به‌طور کامل تشریح نمی‌کند. این کاربردها با توجه به نتایج پژوهش حاضر عبارت‌اند از:
	افزایش شانس دیده‌شدن سازمان توسط زبندگان در شبکه‌های اجتماعی		۱. گردآوری و تحلیل داده‌های خودآگاه و ناخودآگاه کارکنان برای پیشنهاد فرصت همکاری به نیروی کار زبده
	زمان‌بندی کارکنان بر اساس پربارترین دوره‌های آنان		۲. گزینش و جذب شایسته‌ترین افراد به سازمان
	افزایش شانس دیده‌شدن سازمان در انجام سریع فرایند استخدام و شناسایی سریع مجموعه مهارت‌های مصاحبه‌شوندگان	ارائه چارچوبی برای درک اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی (موهانتی و میشره، ۲۰۲۰)	۳. تدوین برنامه کاری پربازده کارکنان
افزایش شانس دیده‌شدن سازمان در بازار کار از طریق شبکه‌هایی چون لینکدین		۴. ایجاد امکان مصاحبه از راه دور با کارجویان و کاهش هزینه‌های استخدامی از این طریق	
	انتخاب مناسب‌ترین کاندید از طریق تجزیه و تحلیل آنان طی مصاحبه، بدون نیاز به حضور فیزیکی ایشان در محل کار	نقش اینترنت اشیا در بهبود استخدام کلی و سیستم مدیریت نیروی انسانی سازمان (ویجایالاکشمی و همکاران، ۲۰۲۲)	
آموزش و توسعه	یافتن درک عمیقی از اهداف و نیازهای یادگیری کارکنان توسط مدیران با تجزیه و تحلیل داده‌های آنان که این امر به سهم خود کارکنان را برای یادگیری انگیزه‌مند خواهد ساخت.	بررسی رابطه بین اینترنت اشیا و بهره‌وری سازمانی (خانا و جها، ۲۰۲۱)	طبق نتایج پژوهش حاضر، شاخص‌ترین کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند آموزش و توسعه عبارت‌اند از:
	شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی و ایجاد مفهوم آموزش به‌هنگام	رویه‌های منابع انسانی در زمینه اینترنت اشیا (کریم، ۲۰۲۲)	۱. نیازسنجی برنامه‌های آموزشی برای کارکنان پس از تحلیل عملکرد آنان
	توسعه منابع انسانی از طریق مربیگری و آموزش کارکنانی که کاستی و شکاف صلاحیت از خود نشان داده‌اند.	ارائه چارچوبی برای درک اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی (موهانتی و میشره، ۲۰۲۰)	۲. شناسایی کارکنان پُراسترس و پَرخاشگر و برگزاری دوره‌های مدیریت استرس و خشم برای آنان
			۳. بهبود مهارت خودارزیابی کارکنان و کمک به رشد و توسعه فردی ایشان از طریق آن مطالعات قبلی اگرچه در خصوص کاربردهای اول و دوم، به نتایج یکسانی با پژوهش حاضر دست یافته‌اند، با این حال از ذکر کاربرد سوم و نقش مهمی که اینترنت اشیا در بهبود مهارت خودارزیابی کارکنان دارد، بازمانده‌اند.

فرایند	یافته‌های پژوهش‌های پیشین	عنوان، نویسنده و سال پژوهش	یافته‌های پژوهش حاضر
مدیریت عملکرد	ایجاد اهداف ملموس و افزایش سطح کلی بهره‌وری کارکنان پس از ارزیابی داده‌های رفتاری آنان	رویه‌های منابع انسانی در زمینه اینترنت اشیا (کریمر، ۲۰۲۲)	طبق نتایج پژوهش حاضر، مهم‌ترین کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند مدیریت عملکرد عبارت‌اند از: ۱. هوشمندسازی و اتوماسیون کنترل عملکرد کارکنان و عاری ساختن آن از هرگونه خطای انسانی ۲. بنا نهادن ارزیابی منصفانه و عدالت‌محوری از عملکرد کارکنان ۳. ایجاد امکان ارزیابی عملکرد سازمان از سوی کارکنان و ارائه بازخورد به آن
	مدیریت و ارزیابی عملکرد کارکنان با معیارهای بی‌طرفانه		
	فراهم‌آوردن بازخورد دیجیتال به کارکنان		
	پیگیری رشد سازمانی به شیوه‌ای کارا تر		
	مدیریت عدالت‌محور عملکرد کارکنان به کمک داده‌های گردآوری شده توسط اینترنت اشیا کاهش هزینه‌های کنترلی سازمان	بررسی دیدگاه کارکنان نسبت به عادلانه بودن نظارت مبتنی بر اینترنت اشیا (الهیتمی و شریف، ۲۰۱۸)	تحقیقات پیشین اگرچه در خصوص کاربردهای اول و دوم به نتایج مشابهی با پژوهش حاضر دست یافته‌اند، با این حال از ذکر کاربرد سوم و ایجاد امکان ارزیابی عملکرد دوسویه میان سازمان و کارکنان بازمانده‌اند.
جبران خدمات	-	-	یافته‌های پژوهش حاضر حول شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند جبران خدمات به شرح زیر است: ۱. ایجاد نظام پاداش مبتنی بر عملکرد کارکنان و تشویق و تنبیه آنان بر این اساس ۲. ارتقا یا گردش شغلی کارکنان پس از تحلیل داده‌های رفتاری آنان ۳. ارائه تسهیلات و مزایا متناسب با گرایش‌های فردی و سلیقه کارکنان همان‌گونه که از مقایسه انجام شده نیز پیداست، ادبیات پژوهش با فقدان شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند جبران خدمات روبه‌روست که پژوهش حاضر با معرفی تمامی کاربردهای بالقوه و احتمالی اینترنت اشیا در این فرایند، سعی بر پر کردن خلأ مطالعاتی موجود داشته است.
نگهداشت	مدیریت سلامت سازمانی از طریق اندازه‌گیری میزان ورزش، سطح استرس، ضربان قلب و... کارکنان و تبدیل این داده‌ها به الگوریتم‌هایی برای پیشنهادهای سلامتی به کارکنان فراهم‌سازی امکان اتصال با وجود فاصله مکانی	رویه‌های منابع انسانی در زمینه اینترنت اشیا کریمر (۲۰۲۲) ارائه چارچوبی برای درک اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی (موهانتی و میشر، ۲۰۲۰)	یافته‌های تمامی تحقیقات پیشین نتایج تحقیق حاضر را تأیید می‌کند؛ اما با این حال هیچ‌یک از آن‌ها از جامعیت کافی برخوردار نیست و کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند نگهداشت را به‌طور کامل تشریح نمی‌کند. این کاربردها با توجه به نتایج پژوهش حاضر عبارت‌اند از: ۱. پیگیری سلامت و وضعیت جسمانی کارکنان از طریق ساعت‌ها و دست‌بندهای هوشمند

فرایند	یافته‌های پژوهش‌های پیشین	عنوان، نویسنده و سال پژوهش	یافته‌های پژوهش حاضر
	تسهیل تسهیم اطلاعات و ایده‌ها میان کارکنان و افزایش همکاری و مساعدت آنان به کمک شبکه‌های اجتماعی	بررسی رابطه بین اینترنت اشیا و بهره‌وری سازمانی خانها و جهها (۲۰۲۱)	۲. هشدار به کارکنان و مدیر واحد مربوطه هنگام قرارگیری یکی از کارکنان در وضعیت نامساعد فیزیکی
	ایجاد امکان کار از راه دور		۳. تأمین ایمنی کارکنان با پیش‌بینی زودهنگام سوانح محیط کار
	ساده‌سازی وظایف به کمک ابزارها و تجهیزات متصل به اینترنت همچون یخچال‌ها، کولرها، قهوه‌سازها، درب‌ها و...	-	۴. تسهیل امور روزانه کارکنان از طریق هوشمندسازی محیط کار
			۵. چپش مناسب و منطقی کارکنان در واحدهای سازمانی پس از تشخیص الگوی ارتباطی موجود میان آنان
پایان خدمت	-	-	در تحقیقات پیشین، کاربردهای اینترنت اشیا در فرایند پایان خدمت مطالعه و بررسی نشده است؛ حال آنکه پژوهش حاضر به شناسایی کاربردهای آی‌اوتی در این فرایند نیز پرداخته است. این کاربردها به شرح زیر است: ۱. جلوگیری از کارکنان متمایل به ترک سازمان با ارائه پیشنهادهای ارزنده به آنان و کاهش میزان ترک سازمان از این طریق ۲. عدم قطع ارتباط با کارکنان طی و پس از فرایند خروج

در انجام پژوهش حاضر، پژوهشگران با محدودیت‌هایی مواجه شدند که از جمله آن‌ها می‌توان به این موضوعات اشاره کرد: تعداد اندک پژوهش‌ها و مطالعات صورت پذیرفته آکادمیک خارجی مرتبط با اهداف اصلی و فرعی پژوهش، کافی نبودن پژوهش‌های علمی داخلی در ارتباط با موضوع پژوهش، گزارش‌های حرفه‌ای محدود در زمینه شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی و تعداد اندک خبرگان مرتبط با موضوع.

پس از شناسایی و تشریح کاربردهای اینترنت اشیا در هر یک از فرایندها به‌طور جداگانه، رعایت نکات زیر برای به‌کارگیری هرچه مؤثرتر اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی، پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به یافته‌های پژوهش، شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان یکی از ابزارهای اینترنت اشیا، نقشی کلیدی در جذب افراد زبده به سازمان و همچنین، پی‌بردن به تصمیم کارکنان در ارتباط با ترک سازمان یا ادامه همکاری با آن ایفا می‌کنند؛ از این رو، توصیه می‌شود تا مدیران منابع انسانی فعالیت‌ها و اقدام‌های افراد خبره و کارکنان را در این شبکه‌ها به‌شکلی نامحسوس دنبال کنند و با ارائه پیشنهادهای ارزنده به ایشان، از طرفی میزان ترک سازمان را کاهش دهند و از طرف دیگر، فرصت جذب و به‌کارگیری نیروی کار زبده را از دست ندهند.
- با استناد بر یافته‌های پژوهش، اینترنت اشیا نیازسنجی عملکردمحور برنامه‌های آموزشی برای کارکنان را ممکن می‌سازد؛ از این رو به مدیران منابع انسانی پیشنهاد می‌شود تا دوره‌های آموزشی را نه بر اساس

- صلاح‌دید مدیران ارشد، بلکه بر پایه‌ی نیاز واقعی کارکنان برگزار کنند و بدین‌گونه ضمن جلوگیری کردن از اتلاف وقت و انرژی کارکنان، هزینه‌های آموزشی سازمان را کاهش دهند.
- یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که اینترنت اشیا با خودکارسازی فرایند کنترل عملکرد کارکنان، هرگونه دخالت انسانی را از بین می‌برد و بدین طریق، ارزیابی منصفانه و عدالت‌محوری را سبب می‌شود؛ از این رو به مدیران منابع انسانی توصیه می‌شود تا به‌جای انتصاب سرپرست به‌منظور پایش عملکرد کارکنان، از اینترنت اشیا بهره بگیرند و بدین ترتیب، وابستگی ارزیابی عملکرد کارکنان به بینش و شهود شخص سرپرست را از بین ببرند و آن را بر داده‌های واقعی از فعالیت‌های کارکنان مبتنی کنند.
 - مطابق با یافته‌های پژوهش، اینترنت اشیا از طریق ابزارهای خود، همچون ساعت‌های مچی هوشمند، توانایی دارد که به‌طور مستمر سلامت کارکنان را کنترل و موقعیت آنان در محیط کار را ردیابی کند؛ بنابراین به مدیران ارشد سازمان‌ها پیشنهاد می‌شود که با مجهز ساختن تمامی کارکنان خود به ساعت‌های هوشمند، وضعیت جسمانی و محل قرارگیری ایشان را دنبال کنند تا در صورت بروز هرگونه سانحه‌ای، اقدام‌های لازم را انجام دهند و تا حد امکان از خطرهای احتمالی جلوگیری کنند.
 - از آنجایی که اینترنت اشیا با هوشمند ساختن محیط کار، فعالیت‌های روزانه کارکنان را تسهیل می‌کند و تجربه‌ی آنان را بهبود می‌بخشد، به مدیران ارشد سازمان‌ها پیشنهاد می‌شود که با به‌کار بستن ابزارها و تجهیزات هوشمند و خودکار در محل کار کارکنان، آنان را از انجام امور تکراری فارغ سازند و بدین طریق، ایشان را انگیزه‌مندتر کنند.
 - در رابطه با پژوهش‌های آتی نیز، با توجه به اینکه تاکنون هیچ سازمانی در داخل کشور، به‌طور گسترده فناوری اینترنت اشیا را در مدیریت منابع انسانی پیاده‌سازی نکرده است، پیشنهاد می‌شود که چنانچه در آینده، این فناوری در سازمانی به‌کار گرفته شد، پژوهشی به‌صورت مطالعه‌ی موردی در خصوص آن انجام گیرد. علاوه بر این، بررسی راه‌های مقابله با چالش‌های به‌کارگیری اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی، اولویت‌بندی کاربردهای اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی با استفاده از روش کمی و همچنین شناسایی و بررسی عوامل موفقیت و شکست در پیاده‌سازی اینترنت اشیا در مدیریت منابع انسانی (همچون فرهنگ سازمانی، تفسیر و برداشت کارکنان) به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود.

منابع

- عابدی جعفری، حسن؛ تسلیمی، محمدسعید؛ فقیهی، ابوالحسن و شیخزاده، محمد (۱۳۹۰). تحلیل مضمون و شبکه مضامین: روشی ساده و کارآمد برای تبیین الگوهای موجود در داده‌های کیفی. *اندیشه مدیریت راهبردی*، ۱۵۱-۱۹۸، (۲).
- قیدر، یاسمن؛ شامی‌زنجانی، مهدی (۱۳۹۹). الگوی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تجربه دیجیتال کارکنان. *فصلنامه علمی مطالعات منابع انسانی*، ۱۰(۳)، ۲۳-۵۰.

محمدی، هانیه؛ زرگر، محمد؛ وکیل‌الرعايا، یونس و هم‌تیان، هادی (۱۴۰۱). بررسی اثر اینترنت اشیا بر آموزش و توسعه منابع انسانی در سازمان (مورد مطالعه: سازمان هواپیمایی کشور). مدیریت برآموزش سازمان‌ها، ۱۱(۱)، ۹۹-۱۱۸.

References

- Abdussamad, Z., Tweneboah Agyei, I., Sipahi Dongul, E., Abdussamad, J., Raj, R. & Effendy, F. (2022). Impact of Internet of Things (IoT) on Human Resource Management: A review. *Materials Today: Proceeding*, 56(6), 3534-3543.
- Abedi Jafari, H., Taslimi, M., Faghihi, A. & Sheikhzadeh, M. (2011). Thematic Analysis and the Network of Themes: A Simple and Efficient Way to Explain the Existing Patterns in Qualitative Data. *Strategic Management Thought*, 5(2): 151-198. (in Persian)
- Al-Hitmi, M. & Sherif, K. (2018). Employee Perceptions of Fairness towards IOT Monitoring. *VINE Journal of Information and Knowledge Management*, 48(4), 504-516.
- Anand, I. & Anand, S. (2021). What Has IOT Got to Do with HR and People: A Case of Deloitte. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(5): 797-803.
- Barman, A. & Das, K. (2018). *Internet of Things (IIoT as the Future Smart Solution to HRM- How Would Wearable IOT Bring Organizational Efficiency?*
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Dash, D., Farooq, R., Sankar Panda, J. & Sandhyavani, K. (2019). Internet of Things (IoT): The New Paradigm of HRM and Skill Development in the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0). *IUP Journal of Information Technology*, 15(4), 7-30.
- Fenech, R., Baguant, P. & Ivanov, D. (2019). The Changing Role of Human Resource Management in an Era of Digital Transformation. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 22(2), 166-175.
- Gaur, B., Shukla, V. & Verma, A. (2019). Strengthening People Analytics through Wearable IOT Device for Real-Time Data Collection, *2019 International Conference on Automation, Computational and Technology Management (ICACTM)*, pp. 555-560, DOI 10.1109/ICACTM.2019.8776776.
- Gheidar, Y. & ShamiZanjani, M. (2020). The Pattern of Factors Affecting the Formation of Digital Employee Experience. *Journal of Human Resource Studies*, 10(3), 23-50. (in Persian)
- Gorovei, A. (2020). Internet of Things and Employee Happiness in the Digital Era. *Strategica: International Academic Conference*, pp. 486-494.
- Guba, E.G., & Lincoln, Y.S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, Ca: Sage Publications.
- Khanna, P. & Jha, S. (2021). Can IoT Boost Organizational Productivity? A Study of Employees' Perceptions using a Mixed Method Approach. *South Asian Journal of Management*, 28(2), 137-163.

- Kremer, K. (2022). HR practices in the context of the Internet of Things. *Strategic Management*, 27(1), 34-42.
- Mohammadi, H., Zargar, M., Vakil Alroaia, Y. & Hematian, H. (2022). Investigating the Effect of the Internet of Things on Human Resource Development and Training in the Organization (Case Study: State Airlines). *Managing Education in Organizations*, 11(1), 99-118. (in Persian)
- Mohanty, S. & Mishra, P.C. (2020). Framework for understanding Internet of Things in human resource management. *Revista Espacios*, 41(12), 3-13.
- Moyeenudin, H.M., Anandan, R. (2021). IoT Implementation at Global Enterprises for Progressive Human Resource Practices. In: Peng, S.L., Hao, R.X., Pal, S. (eds) *Proceedings of First International Conference on Mathematical Modeling and Computational Science*. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1292. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4389-4_12.
- Strohmeier, S. (2020). Smart HRM – a Delphi study on the application and consequences of the Internet of Things in Human Resource Management. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(18), 2289-2318.
- Tongkachok, K., Akeji, A., Wumbei, B.M., Ibn Musah, A., Domathoti, H. & Bhau, G. (2021). Optimization of the enterprise HR management by using ti. *Material Today: Proceeding*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.268>.
- Venkatesh, D. A. N. (2017). Connecting the dots: Internet of Things and human resource management. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences, ISSN (Print)*, 2328-3734.
- Vijayalakshmi, N.S., Lourens, M.E., Agyei, I., Cotrina-Aliaga, J.C., Chabani, Z. & Hasan, A. (2022). Role of the Internet of Things (IoT) to improve Overall Recruitment and Manpower management system of an organization. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7(1), 54-67.
- Wu, X. (2021). Research on Human Resource Management System Based on Internet of Things Technology. *International Journal of Frontiers in Sociology*, 3(10), 39-42.
- Yawson, R., Woldeab, D. & Osafo, E. (2019). Human Resource Development and the Internet of Things. *Proceedings of the 25th Annual Academy of Human Resource Development International Research Conference in the Americas*. <https://doi.org/10.31124/advance.9638417.v1>