

# Structural Model of the Impact of Employees' Digital Experience and Digital Literacy on Sustainable Human Resource Performance Considering the Mediating Role of Human Resource Agility

Hamideh Shekari<sup>1</sup>, Najmeh Jalalian<sup>1\*</sup>, Maliheh Hezardastan<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Public Administration, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. M.A, Department of Administration, Payame Noor University, Tehran, Iran

## ABSTRACT

This study aims to examine the effects of employees' digital experience and digital literacy on sustainable human resource performance considering the mediating role of human resource agility at Payam Noor University of Yazd Province. This applied and descriptive-survey research was conducted among 249 employees of Payam Noor University of Yazd, from which a sample of 126 participants was selected using Cochran's formula and simple random sampling. Data were collected using four standardized questionnaires: Digital Experience (Porkodi et al., 2023), Digital Literacy (Abas et al., 2019), Sustainable Human Resource Performance (Chin et al., 2023), and Human Resource Agility (Petermann & Zacher, 2022). Reliability and validity were verified through Cronbach's alpha, composite reliability, average variance extracted, and confirmatory factor analysis. Descriptive data analysis was performed using SPSS, and structural equation modeling (SEM) was conducted using SmartPLS. The direct effects of digital experience and digital literacy on sustainable human resource performance were not statistically significant ( $t = 1.275$  and  $1.175$ ). However, both digital experience and digital literacy had significant direct effects on human resource agility, with path coefficients of 0.465 and 0.367, respectively. Human resource agility also showed a significant direct effect on sustainable HR performance (path coefficient = 0.545;  $t = 5.772$ ). Sobel test results confirmed full mediation, indicating that digital experience and digital literacy indirectly affect sustainable HR performance through human resource agility, with indirect effects of 0.253 and 0.200, respectively. The findings reveal that employees' digital experience and digital literacy contribute to sustainable human resource performance only when human resource agility is enhanced. Strengthening employees' agility alongside improving digital competencies is essential for achieving sustainable HR performance in universities.

**Received:** 31 Aug 2025

**Accepted:** 20 Dec 2025

**First Available:** 22 Dec 2025

**Final Publication:** 22 Jun 2026

## Keywords

Digital experience; Digital literacy; Sustainable human resource performance; Human resource agility.

## How to cite:

Shekari, H., Jalalian, N., & Hezardastan, M. (2026). Structural Model of the Impact of Employees' Digital Experience and Digital Literacy on Sustainable Human Resource Performance Considering the Mediating Role of Human Resource Agility. *Study and Innovation in Education and Development*, 6(2), 1-21.

## \* Corresponding Author:

Dr. Najmeh Jalalian

E-mail: n.jalalian@pnu.ac.ir



© 2026 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

---

## EXTENDED ABSTRACT

### INTRODUCTION

The rapid acceleration of digital transformation across organizational environments has significantly reshaped expectations regarding employee performance, organizational sustainability, and the competencies required for long-term value creation. In this evolving landscape, sustainability has become an indispensable strategic priority, influenced by rising stakeholder expectations, regulatory pressures, and global environmental and social challenges (1). Organizations increasingly rely on sustainable human resource management (HRM) practices to ensure continuity, competitiveness, and resilience, positioning human resources as a core driver of sustainable development. Research shows that sustainability performance is meaningfully shaped by knowledge-based capabilities, innovation, agility, and the maturity of HRM systems (2). At the same time, the digital era has reshaped the nature of work, intensifying the importance of digital literacy, digital experience, and technological adaptability for employees who must navigate constant change.

Organizational sustainability increasingly depends on the complex interactions among technology, human capital, and organizational behavior. Studies indicate that sustainability reporting and robust sustainability practices can enhance both financial and non-financial performance, reinforcing the strategic role of sustainability across sectors (3). Meanwhile, the integration of technological capabilities, organizational innovation, and sustainable practices has been recognized as a mediator in technology adoption and organizational success (5). Within this context, agility—particularly human resource agility—has been identified as a crucial capability that enables organizations to respond effectively to volatility, uncertainty, and structural shifts. Research findings show that agile HR systems foster innovation, enhance change-readiness, and enable employees to deliver sustainable performance outcomes (4).

In recent scholarship, human resource agility has gained substantial attention as a behavioral competency that supports rapid decision-making, learning, adaptability, and collaboration. Evidence suggests that agility strengthens employees' capacity to respond to change, improving organizational performance through faster adjustment cycles and enhanced problem-solving capabilities (23). Additional research highlights agility as an outcome of digital transformation, suggesting that digital tools, e-learning platforms, automation, and employee-centric technologies contribute to more flexible and adaptive human resource processes (6). In higher education institutions—where complex

administrative and instructional processes converge—agility becomes especially vital to support sustainable performance in teaching, research, and service delivery.

Digital experience has emerged as another key construct affecting employee engagement, performance, and adaptability in contemporary organizations. A strong digital employee experience—encompassing access to technology, digital usability, leadership support, digital culture, and training—has been shown to enhance organizational performance and employee effectiveness (9). Digital experience also influences employees' psychological readiness for change and their comfort in interacting with emerging technologies, thereby shaping their capacity for agile behavior (10). As digital tools continue to integrate into daily work routines, the quality of employees' digital experiences becomes an essential indicator of organizational readiness for transformation.

Parallel to this, digital literacy—defined as the ability to interact with, evaluate, and effectively use digital technologies—plays a foundational role in enabling employees to participate in digital workflows, engage in problem-solving, and contribute to innovation. Research shows that digital literacy is directly associated with employee performance, particularly in environments shaped by Industry 4.0 technologies (11). Digital literacy also supports digital workplace continuance intentions, technology acceptance, and employees' ability to perform complex tasks with greater effectiveness (12). At the same time, the literature indicates that digital literacy strengthens human resource agility, reinforcing employees' ability to navigate dynamic and technology-driven environments (13).

Studies in sustainable HRM further demonstrate the importance of knowledge productivity, employee empowerment, and HRM innovations in shaping sustainable employee performance (8, 21). Additionally, organizational agility founded on teamwork, ethical decision-making, and learning has been identified as an important predictor of productivity and sustainable management outcomes (7). Research in higher education institutions also emphasizes the role of institutional policies, digital transformation initiatives, and knowledge risk management in advancing organizational sustainability (17, 22).

Despite the breadth of literature addressing sustainability, digital transformation, and agility, an integrated empirical model examining how digital experience and digital literacy jointly influence sustainable human resource performance—through the mediating role of human resource agility—remains underexplored, particularly in the context of universities. Given the growing reliance on digital systems in academic settings, the need to understand the mechanisms linking digital capabilities to sustainability outcomes becomes

increasingly essential. Thus, this study aims to investigate the structural relationships among employees' digital experience, digital literacy, human resource agility, and sustainable human resource performance within a higher education institution, offering new insights into the behavioral and technological determinants of sustainability.

## **METHODS AND MATERIALS**

This study employed an applied-descriptive survey design. The statistical population consisted of 249 employees at Payam Noor University of Yazd Province. Using Cochran's sample size formula and simple random sampling, 126 valid responses were obtained. Data were collected using four standardized questionnaires: Digital Experience (Porkodi et al., 2023), Digital Literacy (Abas et al., 2019), Sustainable HR Performance (Chin et al., 2023), and Human Resource Agility (Petermann & Zacher, 2022). Reliability and validity were assessed using Cronbach's alpha, composite reliability, average variance extracted, and confirmatory factor analysis. Descriptive statistics were processed using SPSS, while structural equation modeling was conducted with SmartPLS to examine the relationships among the variables and test mediating effects.

## **FINDINGS**

The results revealed that the direct effects of employees' digital experience and digital literacy on sustainable human resource performance were not statistically significant, as both t-values were below the threshold of 1.96. However, digital experience and digital literacy exerted significant direct effects on human resource agility, with path coefficients of 0.465 and 0.367, respectively. Additionally, human resource agility showed a significant positive effect on sustainable HR performance, with a path coefficient of 0.545. Sobel test analysis confirmed the full mediating role of human resource agility, with indirect effects of 0.253 for digital experience and 0.200 for digital literacy. Therefore, although digital experience and digital literacy do not directly influence sustainable human resource performance, they positively affect it through their significant contribution to human resource agility.

## **DISCUSSION AND CONCLUSION**

The findings highlight the central role of human resource agility as the behavioral mechanism through which digital experience and digital literacy shape sustainable HR performance. While digital experience and literacy alone do not directly translate into sustainable performance, their influence becomes meaningful when employees possess the agility required to adapt, learn, collaborate, and respond effectively to technological and organizational change. These results affirm that technology-driven competencies must be

accompanied by adaptive human capabilities to generate sustainable outcomes. The study underscores the importance of integrating digital skill development with agility-focused HR strategies to enhance long-term sustainability in academic institutions. By fostering an environment that supports digital readiness and agile behavior, universities can improve the resilience and effectiveness of their human resources, ensuring stronger alignment with sustainability goals.

# مدل ساختاری تأثیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی با توجه به نقش واسطه‌ای چابکی نیروی انسانی

حمیده شکاری<sup>۱</sup>، نجمه جلالیان<sup>۱\*</sup>، ملیحه هزاردستان<sup>۲</sup>

۱. استادیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲. کارشناسی ارشد، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

## چکیده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۹

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

## کلیدواژه‌ها

تجربه دیجیتال، سواد

دیجیتال، عملکرد پایدار

منابع انسانی، چابکی نیروی

انسانی.

هدف این پژوهش بررسی تأثیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی با توجه به نقش میانجی چابکی نیروی انسانی در دانشگاه پیام‌نور استان یزد است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل ۲۴۹ نفر از کارکنان دانشگاه پیام‌نور استان یزد بود که بر اساس فرمول کوکران، نمونه‌ای به حجم ۱۲۶ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شد. ابزار گردآوری داده شامل پرسشنامه‌های استاندارد تجربه دیجیتال پورکودی و همکاران (۲۰۲۳)، سواد دیجیتال عباس و همکاران (۲۰۱۹)، عملکرد پایدار منابع انسانی چین و همکاران (۲۰۲۳) و چابکی نیروی انسانی پترمن و زاچر (۲۰۲۲) بود. روایی و پایایی ابزارها با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، آلفای کرونباخ و پایایی مرکب تأیید شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و مدل‌سازی معادلات ساختاری با SmartPLS انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان تأثیر مستقیم و معناداری بر عملکرد پایدار منابع انسانی ندارند ( $t = ۱.۲۷۵$  و  $۱.۱۷۵$ ، در مقابل، هر دو متغیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال تأثیر معنادار و مستقیمی بر چابکی نیروی انسانی دارند (ضریب مسیر  $۰.۴۶۵$  و  $۰.۳۶۷$ ). همچنین چابکی نیروی انسانی تأثیر مستقیم و معناداری بر عملکرد پایدار منابع انسانی دارد (ضریب مسیر  $۰.۵۴۵$ ،  $t = ۵.۷۷۲$ ). نقش میانجی چابکی نیروی انسانی نیز با آماره سوبل معنادار شد و نشان داد که اثر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال از طریق چابکی نیروی انسانی به ترتیب  $۰.۲۵۳$  و  $۰.۲۰۰$  است. نتایج نشان می‌دهد که تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان تنها زمانی منجر به بهبود عملکرد پایدار منابع انسانی می‌شود که چابکی نیروی انسانی تقویت گردد. بنابراین تقویت مهارت‌های دیجیتال و بهبود زیرساخت‌های فناورانه همراه با توسعه چابکی کارکنان، راهبردی کلیدی برای ارتقای عملکرد پایدار در دانشگاه است.

## شیوه ارجاع دهی:

شکاری، حمیده، جلالیان، نجمه، و هزاردستان، ملیحه. (۱۴۰۵). مدل ساختاری تأثیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی با توجه به نقش واسطه‌ای چابکی نیروی انسانی. پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۶(۲)، ۱-۲۱.

## نویسنده مسئول:

دکتر نجمه جلالیان

پست الکترونیکی: n.jalalian@pnu.ac.ir

تحولات پرشتاب فناوری، پیچیدگی‌های محیطی و افزایش فشارهای اجتماعی و اقتصادی باعث شده است که مفهوم پایداری به یکی از ارکان اساسی مدیریت معاصر تبدیل شود و سازمان‌ها ناگزیر باشند برای بقا و مزیت رقابتی، عملکرد خود را در چارچوب توسعه پایدار بازتعریف کنند. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که ذی‌نفعان اکنون بیش از گذشته انتظار دارند سازمان‌ها در گزارش‌دهی، شفافیت و مسئولیت اجتماعی عملکردی فراتر از الزامات حداقلی داشته باشند و این موضوع نقش ویژه‌ای در سنجش اثربخشی سازمان‌ها یافته است (1). در چنین شرایطی، مدیریت منابع انسانی به عنوان زیرساخت کلیدی سازمان، نقشی تعیین‌کننده در تحقق پایداری ایفا می‌کند، زیرا عملکرد پایدار منابع انسانی می‌تواند بر ابعاد مالی، اجتماعی و محیطی سازمان اثرگذار باشد و مسیر توسعه بلندمدت را جهت‌دهی کند (2). اهمیت این مسئله در نظام آموزش عالی دوچندان است، زیرا دانشگاه‌ها علاوه بر نقش آموزشی و پژوهشی، مسئولیت اجتماعی گسترده‌ای دارند و کیفیت منابع انسانی بر ظرفیت آن‌ها در نیل به توسعه پایدار تأثیر مستقیم می‌گذارد. به همین دلیل، بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد پایدار منابع انسانی در دانشگاه‌ها به یکی از موضوعات مهم و راهبردی در ادبیات مدیریت تبدیل شده است.

پژوهشگران متعددی بر این باورند که ظرفیت‌های سازمانی، نوآوری، فناوری‌های دیجیتال و قابلیت‌های رفتاری کارکنان می‌توانند عملکرد پایدار را تقویت یا تضعیف کنند. برای مثال، نشان داده شده است که گزارش‌دهی پایداری، شفافیت اطلاعاتی و رعایت استانداردهای پاسخگویی می‌تواند عملکرد مالی و غیرمالی سازمان‌ها را بهبود بخشد (3). سازمان‌هایی که توانایی انطباق با فناوری‌های نوظهور و ادغام نوآوری در ساختارهای خود را دارند، بهتر می‌توانند از فرصت‌های محیطی بهره‌برداری کنند و نسبت به تهدیدات واکنش سریع‌تری نشان دهند (4). همچنین پذیرش فناوری، هنگامی که با شیوه‌های پایدار همراه باشد، می‌تواند به ارتقای قابلیت‌های سازمانی و بهبود عملکرد منجر شود (5). بنابراین، درک تعامل میان فناوری و پایداری یک شرط اساسی برای مدیریت منابع انسانی در عصر حاضر است.

چابکی نیروی انسانی به عنوان یکی از عناصر کلیدی موفقیت سازمانی، در ادبیات مدیریت منابع انسانی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. چابکی به توانایی کارکنان برای واکنش سریع، یادگیری مداوم، انطباق با تغییرات و انجام وظایف جدید اشاره دارد، و پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سازمان‌هایی با نیروی انسانی چابک، تاب‌آوری بیشتری دارند و عملکرد پایدار بالاتری تجربه می‌کنند (6). این ویژگی به‌ویژه در محیط‌های آموزشی که پیچیدگی و تغییرات سریع در آن‌ها رایج است، اهمیت دوچندان دارد. برخی مطالعات تأکید کرده‌اند که کار تیمی، رفتارهای اخلاقی، چابکی فردی و سازمانی می‌توانند بهره‌وری منابع انسانی را افزایش دهند (7)، در حالی که پژوهش‌های دیگر نقش توانمندسازی و مدیریت دانش را در ارتقای پایداری منابع انسانی برجسته کرده‌اند (8).

در کنار چابکی، تحول دیجیتال و تجربه دیجیتال کارکنان نیز به عنوان دو عامل اثرگذار بر عملکرد منابع انسانی مطرح شده‌اند. تجربه دیجیتال مجموعه‌ای از برداشت‌های کارکنان درباره نحوه استفاده از ابزارهای فناورانه، کیفیت دسترسی به فناوری، آموزش

دیجیتال، زیرساخت‌های فناوری و حمایت مدیریتی است (9). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تجربه دیجیتال مثبت می‌تواند بر نوآوری، همکاری، تصمیم‌گیری و کیفیت عملکرد اثرگذار باشد و سازمان‌هایی که تجربه دیجیتال کارکنان خود را تقویت می‌کنند، چابکی بیشتری در برابر تغییرات فناوری از خود نشان می‌دهند. همچنین مشخص شده است که تجربه دیجیتال نقش غیرمستقیم در بهره‌وری دارد و از طریق ایجاد محیط کاری فناورانه، احساس ارزشمندی و کارآمدی را در کارکنان افزایش می‌دهد (10).

سواد دیجیتال نیز یکی از مهم‌ترین شرایط موفقیت کارکنان در محیط‌های فناوری محور امروزی است. سواد دیجیتال شامل توانایی درک، تحلیل و استفاده از ابزارهای دیجیتال، مدیریت اطلاعات و ارتباطات الکترونیکی است و پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این عامل می‌تواند بر عملکرد فردی و سازمانی اثر مستقیم داشته باشد (11). کارکنانی که سواد دیجیتال بالاتری دارند، بهتر می‌توانند وظایف خود را با فناوری تلفیق کنند، با سیستم‌های اطلاعاتی تعامل مؤثر داشته باشند و تصمیم‌های دقیق‌تر و سریع‌تری بگیرند (12). همچنین مشخص شده است که سواد دیجیتال یکی از عوامل مؤثر بر چابکی منابع انسانی است و کارکنانی که مهارت‌های دیجیتال بیشتری دارند، در مواجهه با تغییرات ساختاری و تحولات فناورانه، واکنش سریع‌تر و سازگارانه‌تری نشان می‌دهند (13).

سازمان‌های آموزشی و دانشگاهی در سال‌های اخیر با توسعه فناوری‌های دیجیتال و افزایش وابستگی به سیستم‌های مدیریت یادگیری، اتوماسیون منابع انسانی و ابزارهای ارتباطی نوین مواجه شده‌اند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سیستم‌های مدیریت منابع انسانی الکترونیکی می‌توانند از طریق تقویت نوآوری و چابکی سازمانی، مزیت رقابتی پایدار ایجاد کنند (14). همچنین، بررسی‌ها نشان می‌دهد که تحول دیجیتال می‌تواند از طریق چابکی نیروی انسانی، عملکرد کارکنان را بهبود دهد (15) و سازمان‌هایی که سواد دیجیتال و تجربه دیجیتال کارکنان خود را تقویت می‌کنند، در دستیابی به پایداری عملکرد موفق‌تر هستند (16).

از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش‌های داخلی نیز مؤید این است که رفتارهای دانشی، توانمندسازی، مدیریت ریسک دانشی و نوآوری کارکنان نقش مؤثری در توسعه پایداری سازمانی و عملکرد پایدار منابع انسانی دارند (17-19). تقویت تجربه دیجیتال نیز طبق برخی الگوهای رفتاری می‌تواند بهبود تعاملات، شفافیت و خودکارآمدی کارکنان را در پی داشته باشد (20) و از این طریق به ارتقای چابکی و عملکرد پایدار کمک کند. همچنین مشخص شده است که توانمندسازی مبتنی بر دانش و مدیریت مستمر یادگیری می‌تواند زمینه‌ساز توسعه قابلیت‌های چابکی شود (21). در همین حال، نظام‌های مدیریت آموزشی و سیاست‌های کلان دانشگاهی نیز بر اهمیت توسعه پایدار در آموزش عالی تأکید کرده‌اند و نشان داده‌اند که دانشگاه‌ها نقش مهمی در تحقق توسعه پایدار در سطح ملی دارند (22). ادبیات موجود حاکی از آن است که رابطه میان تجربه دیجیتال، سواد دیجیتال، چابکی نیروی انسانی و عملکرد پایدار، یک رابطه چندبعدی و پیچیده است و با وجود تحقیقات قابل توجه در حوزه مدیریت منابع انسانی و فناوری، همچنان پژوهش‌هایی که این چهار متغیر را به صورت یکپارچه و در چارچوب یک مدل ساختاری در محیط دانشگاهی بررسی کنند، محدود است. بسیاری از پژوهش‌های پیشین، هر یک تنها بر بخشی از این زنجیره تمرکز کرده‌اند—برای مثال تأثیر سواد دیجیتال بر عملکرد فردی، تأثیر

چابکی بر عملکرد پایدار یا تأثیر سیستم‌های دیجیتال بر مزیت رقابتی—اما بررسی همزمان این عوامل در یک مدل تحلیلی جامع، به‌ویژه در زمینه دانشگاه‌های ایران، هنوز مورد توجه کافی قرار نگرفته است.

بر این اساس، ضرورت انجام پژوهشی که بتواند با نگاهی تحلیلی و مبتنی بر شواهد، ارتباط میان تجربه دیجیتال کارکنان، سواد دیجیتال، چابکی نیروی انسانی و عملکرد پایدار منابع انسانی را در محیط واقعی دانشگاهی تبیین کند، کاملاً محسوس است. دانشگاه‌ها برای سازگاری با تغییرات نوظهور و تحقق مأموریت‌های آموزشی و پژوهشی خود، نیازمند نیروی انسانی با تجربه دیجیتال مطلوب، سواد دیجیتال کافی و سطح بالایی از چابکی هستند. در چنین چارچوبی، شناخت سازوکارهای اثرگذاری این متغیرها بر یکدیگر، می‌تواند زمینه‌ساز طراحی سیاست‌های منابع انسانی اثربخش، بهبود فرآیندهای کاری و تقویت پایداری عملکرد باشد. به همین دلیل، هدف این مطالعه بررسی مدل ساختاری تأثیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی با توجه به نقش میانجی چابکی نیروی انسانی است.

## روش پژوهش

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی، از لحاظ زمان، مقطعی و از لحاظ روش جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی و از نوع پیمایش است. جامعه آماری تحقیق کلیه کارکنان دانشگاه پیام نور استان یزد به تعداد ۲۴۹ نفر می‌باشد. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. برای تعیین حجم نمونه، با توجه به نامشخص بودن انحراف معیار متغیرها، ابتدا نمونه‌ای مقدماتی به حجم ۳۰ نفر گرفته شد. پس از برآورد انحراف معیار به میزان ۰/۳۷۲، حجم نمونه در سطح اطمینان ۹۵٪ و با لحاظ کردن ۰/۰۵ خطا با استفاده از فرمول کوکران، ۱۱۵ تعیین شد. نهایتاً تعداد ۱۲۶ پرسش‌نامه کامل و قابل قبول، مورد تحلیل قرار گرفت. این تحقیق به شکل میدانی انجام شد. ابزار گردآوری داده شامل چهار پرسش‌نامه بود که اطلاعات آن‌ها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. اطلاعات پرسشی نامه‌ها

| منبع پرسشنامه       | متغیر                    | بعد            | تعداد سوال |
|---------------------|--------------------------|----------------|------------|
| پترمن و زاجر، ۲۰۲۲  | چابکی<br>۳۰ سوال         | پذیرش تغییرات  | ۳          |
|                     |                          | تصمیم‌گیری     | ۳          |
|                     |                          | ایجاد شفافیت   | ۳          |
|                     |                          | همکاری         | ۳          |
|                     |                          | تفکر           | ۳          |
|                     |                          | تمرکز بر کاربر | ۳          |
|                     |                          | تکرار          | ۳          |
| چین و همکاران، ۲۰۲۳ | عملکرد پایدار<br>۱۰ سوال | بررسی          | ۳          |
|                     |                          | خودسازماندهی   | ۳          |
|                     |                          | یادگیری        | ۳          |
|                     |                          | وظیفه          | ۵          |
|                     |                          | روابط          | ۵          |

|                         |               |                                    |    |
|-------------------------|---------------|------------------------------------|----|
| پورکودی و همکاران، ۲۰۲۳ | تجربه دیجیتال | قابلیت استفاده از ابزارهای دیجیتال | ۳  |
|                         | ۱۸ سوال       | دسترسی به فناوری                   | ۲  |
|                         |               | دسترسی به آموزش                    | ۳  |
|                         |               | حمایت رهبری                        | ۳  |
|                         |               | فرهنگ سازمانی                      | ۴  |
|                         |               | محیط کار                           | ۳  |
| عباس و همکاران، ۲۰۱۹    | سواد دیجیتال  | سواد دیجیتال در زمینه فناوری       | ۱۰ |
|                         | ۲۶ سوال       | سواد دیجیتال در زمینه سازمانی      | ۸  |
|                         |               | سواد دیجیتال در زمینه محیطی        | ۸  |

تحلیل‌های توصیفی داده‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و تحلیل‌های مربوط به آزمون فرضیه‌های تحقیق از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری توسط نرم‌افزار Smart PLS نسخه ۳ انجام شد.

## یافته‌ها

نتایج تحلیل‌های توصیفی متغیرهای جمعیت‌شناختی نشان می‌دهد که از ۱۲۶ نفر آزمودنی که در پژوهش شرکت داشتند، ۲۵/۴ درصد مرد و ۷۴/۶ درصد زن بودند. از نظر میزان سابقه کار ۱۵/۹ درصد افراد نمونه کمتر از ۵ سال، ۱۰/۳ درصد بین ۶ تا ۱۰ سال، ۱۳/۵ درصد بین ۱۱ تا ۱۵ سال، ۲۸/۶ درصد بین ۱۶ تا ۲۰ سال و ۳۱/۷ درصد بیش از ۲۱ سال سابقه کار داشتند. اطلاعات آمار توصیفی متغیرهای تحقیق در جدول ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

| متغیر                      | تعداد پاسخ‌ها | میانگین | انحراف معیار | واریانس |
|----------------------------|---------------|---------|--------------|---------|
| چابکی نیروی انسانی         | ۱۲۶           | ۳.۷۳۵۴  | ۰.۶۳۳۰۳      | ۰.۴۰۱   |
| عملکرد پایدار منابع انسانی | ۱۲۶           | ۳.۸۴۶۸  | ۰.۶۹۳۳۶      | ۰.۴۸۱   |
| تجربه دیجیتال              | ۱۲۶           | ۳.۲۹۲۲  | ۰.۸۵۲۲۶      | ۰.۷۲۶   |
| سواد دیجیتال               | ۱۲۶           | ۳.۴۰۹۰  | ۰.۷۴۶۵۵      | ۰.۵۵۷   |

برای بررسی توزیع متغیرها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شده است و نتیجه در جدول ۳ آمده است. با توجه به این که Sig متغیرها در هر دو آزمون کوچک‌تر از ۰.۰۵ است، می‌توان گفت که توزیع متغیرهای چابکی نیروی انسانی، عملکرد پایدار منابع انسانی و سواد دیجیتال غیر نرمال و متغیر تجربه دیجیتال نرمال می‌باشد. در همین راستا بدلیل نرمال نبودن توزیع داده‌ها، در قسمت مدل‌سازی معادلات ساختاری برای بررسی فرضیه‌های تحقیق از نرم‌افزار Smart-PLS استفاده می‌شود.

## جدول ۳. نتیجه بررسی توزیع متغیرها

| متغیر                      | تعداد پاسخها | Sig آزمون شاپیرو-ویلک | Sig آزمون کولموگروف-اسمیرنوف |
|----------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| چابکی نیروی انسانی         | ۱۲۶          | ۰/۰۰۰                 | ۰/۰۰۰                        |
| عملکرد پایدار منابع انسانی | ۱۲۶          | ۰/۰۰۰                 | ۰/۰۰۰                        |
| تجربه دیجیتال              | ۱۲۶          | ۰/۰۵۳                 | ۰/۰۷۳                        |
| سواد دیجیتال               | ۱۲۶          | ۰/۰۱۹                 | ۰/۰۴۰                        |

پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی مرکب مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه در جدول ۴ آمده است. مقدار هر دو معیار آلفای کرونباخ و پایایی مرکب برای تک تک متغیرها بیشتر از ۰/۷ است، بنابراین پایایی مطلوب پرسشنامه‌ها مورد تایید قرار می‌گیرد. روایی پرسشنامه‌ها به دو روش میانگین واریانس استخراجی و تحلیل عاملی تاییدی مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه بررسی به روش میانگین واریانس استخراجی در جدول ۴ قابل مشاهده است. مقدار میانگین واریانس استخراجی برای تک تک متغیرها بیشتر از ۰/۵ است و بنابراین روایی همگرای مطلوب پرسشنامه‌ها تایید می‌شود.

## جدول ۴. بررسی روایی و پایایی

| متغیر                      | آلفای کرونباخ | پایایی مرکب | AVE   |
|----------------------------|---------------|-------------|-------|
| تجربه دیجیتال              | ۰/۹۶۴         | ۰/۹۷۱       | ۰/۸۵۰ |
| سواد دیجیتال               | ۰/۹۲۹         | ۰/۹۵۵       | ۰/۸۷۶ |
| عملکرد پایدار منابع انسانی | ۰/۸۸۸         | ۰/۹۴۷       | ۰/۸۹۹ |
| چابکی نیروی انسانی         | ۰/۹۴۹         | ۰/۹۵۳       | ۰/۶۶۸ |

نتیجه بررسی روایی واگرا به روش فورنل و لارکر جدول ۵ آمده است. چون در همه موارد مجذور واریانس استخراجی داده‌ها (قطر اصلی ماتریس) از اعداد پایین و سمت راست خود بیشتر است؛ روایی واگرای مدل تأیید می‌شود.

## جدول ۵. ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

| تجربه دیجیتال | سواد دیجیتال | عملکرد پایدار منابع انسانی | چابکی نیروی انسانی |
|---------------|--------------|----------------------------|--------------------|
| ۰/۹۲۲         |              |                            |                    |
| ۰/۸۱۱         | ۰/۹۳۶        |                            |                    |
| ۰/۶۶۷         | ۰/۶۵۴        | ۰/۹۴۸                      |                    |
| ۰/۷۶۲         | ۰/۷۴۴        | ۰/۷۵۳                      | ۰/۸۱۷              |

حاصل بررسی روایی از طریق تکنیک تحلیل عاملی تاییدی در جدول ۶ و ۷ قابل مشاهده است.

جدول ۶. نتیجه تحلیل عاملی مرتبه اول متغیرها

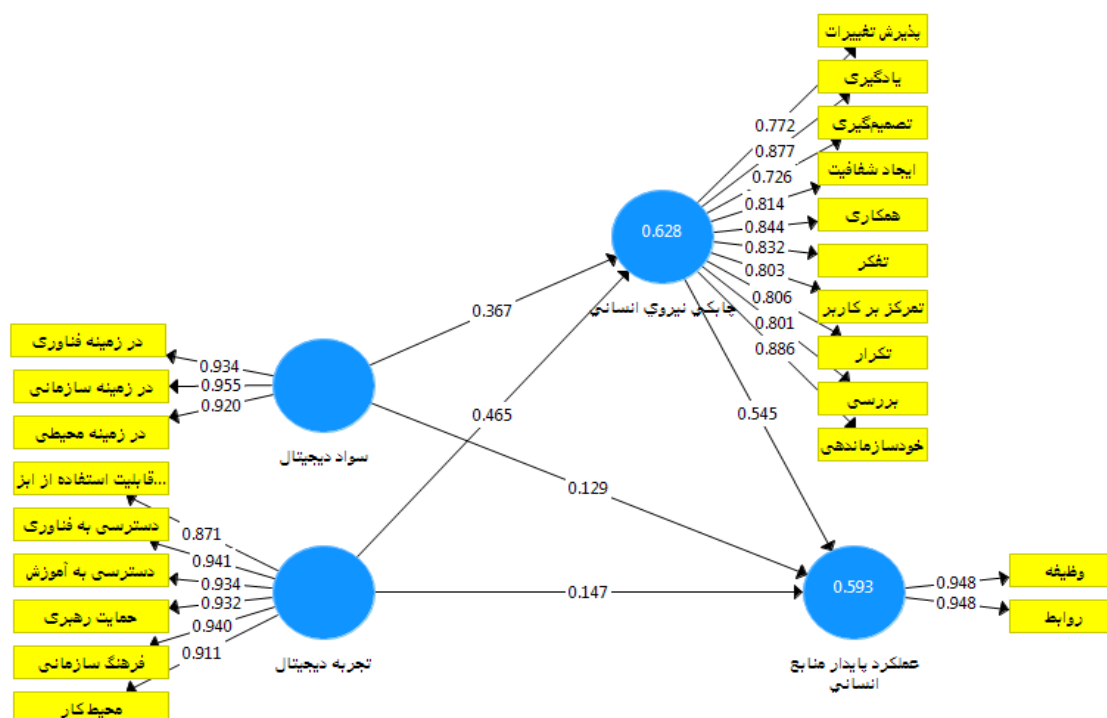
| گویه | بار عاملی | ضریب تی | گویه | بار عاملی | ضریب تی | بار عاملی | گویه      |
|------|-----------|---------|------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Q۱   | ۰/۸۵۷     | ۲۷/۶۹۴  | Q۲۹  | ۰/۹۰۷     | ۸۴/۹۵۴  | ۳۸/۵۷۲    | ضریب تی   |
| Q۲   | ۰/۸۱۳     | ۲۷/۱۶۸  | Q۳۰  | ۰/۹۱۳     | ۶۶/۶۰۱  | ۳۶/۰۶۸    | بار عاملی |
| Q۳   | ۰/۷۷۵     | ۱۴/۱۱۶  | Q۳۱  | ۰/۸۲۵     | ۱۹/۸۰۷  | ۲۳/۵۹۱    | گویه      |
| Q۴   | ۰/۸۸۵     | ۴۷/۳۶۹  | Q۳۲  | ۰/۸۳۶     | ۲۷/۷۲۷  | ۲۰/۴۵۸    | بار عاملی |
| Q۵   | ۰/۹۰۶     | ۶۳/۸۲۱  | Q۳۳  | ۰/۸۱۷     | ۱۸/۷۷۷  | ۲۵/۵۹۰    | ضریب تی   |
| Q۶   | ۰/۸۹۱     | ۴۸/۸۱۹  | Q۳۴  | ۰/۸۶۷     | ۳۰/۶۴۴  | ۱۴/۴۶۱    | بار عاملی |
| Q۷   | ۰/۷۰۰     | ۸/۰۹۰   | Q۳۵  | ۰/۸۲۳     | ۲۶/۸۴۷  | ۳۰/۴۵۲    | گویه      |
| Q۸   | ۰/۸۳۹     | ۲۵/۶۹۰  | Q۳۶  | ۰/۷۵۰     | ۱۴/۲۸۶  | ۲۳/۶۷۱    | بار عاملی |
| Q۹   | ۰/۸۲۷     | ۲۸/۱۷۸  | Q۳۷  | ۰/۸۳۳     | ۲۶/۰۵۴  | ۲۰/۷۱۸    | ضریب تی   |
| Q۱۰  | ۰/۸۶۶     | ۳۷/۵۴۳  | Q۳۸  | ۰/۸۰۳     | ۲۲/۷۵۹  | ۲۹/۴۷۲    | بار عاملی |
| Q۱۱  | ۰/۸۲۸     | ۲۹/۶۱۵  | Q۳۹  | ۰/۶۹۰     | ۱۳/۰۰۱  | ۲۴/۹۸۱    | گویه      |
| Q۱۲  | ۰/۸۴۱     | ۲۵/۰۲۹  | Q۴۰  | ۰/۸۷۶     | ۳۹/۸۰۴  | ۳۸/۱۷۴    | بار عاملی |
| Q۱۳  | ۰/۷۴۴     | ۱۷/۴۹۳  | Q۴۱  | ۰/۸۴۴     | ۳۰/۷۲۳  | ۱۹/۴۲۹    | ضریب تی   |
| Q۱۴  | ۰/۸۵۹     | ۲۸/۵۲۴  | Q۴۲  | ۰/۵۱۳     | ۳/۹۶۷   | ۲۱/۰۹۳    | بار عاملی |
| Q۱۵  | ۸۶۸       | ۳۳/۷۸۹  | Q۴۳  | ۰/۸۹۰     | ۳۷/۷۷۰  | ۲۷/۹۵۱    | گویه      |
| Q۱۶  | ۰/۸۵۸     | ۲۵/۱۸۵  | Q۴۴  | ۰/۹۴۲     | ۹۱/۴۵۲  | ۲۴/۹۸۹    | بار عاملی |
| Q۱۷  | ۰/۸۶۹     | ۲۸/۰۵۶  | Q۴۵  | ۰/۹۴۷     | ۱۱۰/۳۶۴ | ۱۸/۲۷۸    | ضریب تی   |
| Q۱۸  | ۰/۷۶۱     | ۱۵/۶۰۴  | Q۴۶  | ۰/۸۶۳     | ۳۳/۳۷۷  | ۲۱/۷۶۳    | بار عاملی |
| Q۱۹  | ۰/۷۹۸     | ۱۲/۱۹۴  | Q۴۷  | ۰/۹۰۰     | ۵۲/۶۲۶  | ۲۷/۵۳۲    | گویه      |
| Q۲۰  | ۰/۸۷۷     | ۳۷/۰۷۱  | Q۴۸  | ۰/۸۹۸     | ۳۸/۳۴۱  | ۳۲/۴۴۹    | بار عاملی |
| Q۲۱  | ۰/۷۸۲     | ۱۶/۰۱۲  | Q۴۹  | ۰/۹۲۰     | ۷۳/۰۲۶  | ۲۲/۷۵۳    | ضریب تی   |
| Q۲۲  | ۰/۸۲۴     | ۲۳/۴۳۰  | Q۵۰  | ۰/۹۰۰     | ۵۶/۰۲۶  | ۲۳/۲۱۴    | بار عاملی |
| Q۲۳  | ۰/۸۳۳     | ۲۰/۶۴۴  | Q۵۱  | ۰/۹۰۲     | ۴۸/۸۱۲  | ۳۷/۲۷۷    | گویه      |
| Q۲۴  | ۰/۸۳۲     | ۳۰/۶۹۲  | Q۵۲  | ۰/۸۹۲     | ۵۴/۴۶۳  | ۲۳/۶۳۹    | بار عاملی |
| Q۲۵  | ۰/۸۱۸     | ۲۲/۵۰۷  | Q۵۳  | ۰/۹۰۰     | ۴۸/۰۵۲  | ۱۱/۵۲۹    | ضریب تی   |
| Q۲۶  | ۰/۸۸۵     | ۴۹/۹۵۹  | Q۵۴  | ۰/۸۹۹     | ۵۹/۳۲۱  | ۲۹/۳۸۴    | بار عاملی |
| Q۲۷  | ۷۷۳       | ۱۴/۳۰۳  | Q۵۵  | ۰/۸۸۸     | ۴۴/۵۵۹  | ۱۵/۱۰۴    | گویه      |
| Q۲۸  | ۰/۷۹۹     | ۱۴/۲۷۶  | Q۵۶  | ۰/۹۸۱     | ۴۰/۰۹۷  | ۱۱/۱۳۲    | بار عاملی |

جدول ۷. نتیجه تحلیل عاملی مرتبه دوم متغیرها

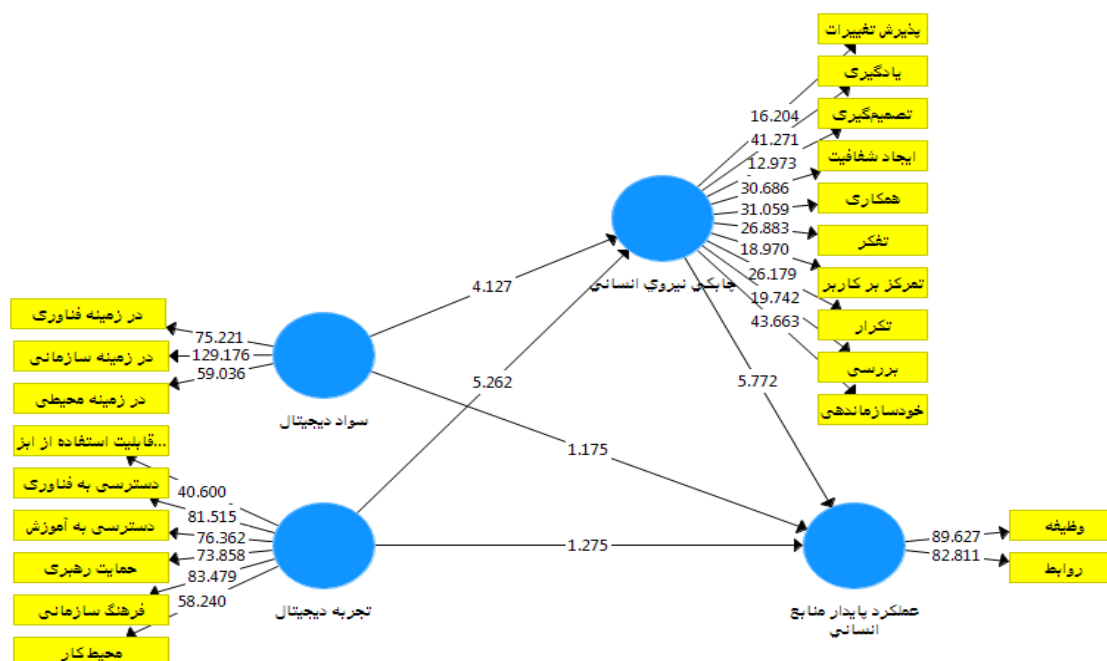
| متغیر                      | بعد                                | بار عاملی | آماره آزمون t |
|----------------------------|------------------------------------|-----------|---------------|
| چابکی نیروی انسانی         | ایجاد شفافیت                       | ۰.۸۱۴     | ۳۰.۶۸۶        |
|                            | بررسی                              | ۰.۸۰۱     | ۱۹.۷۴۲        |
|                            | تصمیم‌گیری                         | ۰.۷۲۶     | ۱۲.۹۷۳        |
|                            | تفکر                               | ۰.۸۳۲     | ۲۶.۸۸۳        |
|                            | تمرکز بر کاربر                     | ۰.۸۰۳     | ۱۸.۹۷۰        |
|                            | تکرار                              | ۰.۸۰۶     | ۲۶.۱۷۹        |
|                            | خودسازمان‌دهی                      | ۰.۸۸۶     | ۴۳.۶۶۳        |
|                            | همکاری                             | ۰.۸۴۴     | ۳۱.۰۵۹        |
|                            | پذیرش تغییرات                      | ۰.۷۷۲     | ۱۶.۲۰۴        |
|                            | یادگیری                            | ۰.۸۷۷     | ۴۱.۲۷۱        |
| تجربه دیجیتال              | حمایت رهبری                        | ۰.۹۳۲     | ۷۳.۸۵۸        |
|                            | دسترسی به آموزش                    | ۰.۹۳۴     | ۷۶.۳۶۲        |
|                            | دسترسی به فناوری                   | ۰.۹۴۱     | ۸۱.۵۱۵        |
|                            | فرهنگ‌سازمانی                      | ۰.۹۴۰     | ۸۳.۴۷۹        |
|                            | قابلیت استفاده از ابزارهای دیجیتال | ۰.۸۷۱     | ۴۰.۶۰۰        |
|                            | محیط کار                           | ۰.۹۱۱     | ۵۸.۲۴۰        |
|                            | در زمینه سازمانی                   | ۰.۹۵۵     | ۱۲۹.۱۷۶       |
| سواد دیجیتال               | در زمینه فناوری                    | ۰.۹۳۴     | ۷۵.۲۲۱        |
|                            | در زمینه محیطی                     | ۰.۹۲۰     | ۵۹.۰۳۶        |
|                            | روابط                              | ۰.۹۴۸     | ۸۲.۸۱۱        |
| عملکرد پایدار منابع انسانی | وظیفه                              | ۰.۹۴۸     | ۸۹.۶۲۷        |

همان‌گونه که در جدول ۶ و ۷ مشاهده می‌شود، همگی بارهای عاملی بیشتر از  $0/4$  هستند و قدرمطلق همه ضرایب معنی داری بالای  $1/96$  هستند. بنابراین می‌توان بیان کرد که همه ی روابط معنی‌دار می‌باشند و روایی سازه‌ها تایید می‌شود. بنابراین جهت ترسیم مدل ساختاری پژوهش و بررسی فرضیه‌های پژوهش، هیچ گویه‌ای نباید حذف گردد.

برای بررسی مدل مفهومی پژوهش حاضر از مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart-PLS نسخه ۳ استفاده شده است. نتایج ضرایب مسیر در شکل ۱ و نتایج مربوط به معنی‌داری مسیرها در شکل ۲ آمده است.



شکل ۱. مدل ساختاری تحقیق در حالت تخمین استاندارد



شکل ۲. مدل ساختاری تحقیق در حالت تخمین معنی داری

قبل از این که فرضیه‌های پژوهش را بررسی کنیم، شاخص‌های برازش مدل را بررسی می‌کنیم تا مشخص شود که مدل قابلیت لازم را دارا هست که بر اساس آن فرضیه‌های پژوهش را مورد بررسی قرار دهیم یا خیر.

یکی از شاخص‌های برازش مدل شاخص ضریب تعیین ( $R^2$ ) است. ضریب تعیین یکی از معیارهایی است که برای متصل کردن بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل سازی معادلات ساختاری به کار می‌رود و نشان از تأثیری دارد که یک متغیر برون‌زا (مستقل) بر یک متغیر درون‌زا (وابسته) می‌گذارد. مقدار ضریب تعیین تنها برای سازه‌های وابسته (درون‌زا) ی مدل محاسبه می‌گردد و در مورد سازه‌های برون‌زا، مقدار این معیار صفر است. هر چه مقدار ضریب تعیین مربوط به سازه‌های درون‌زای یک مدل بیشتر باشد، نشان از برازش بهتر مدل است. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را به عنوان مقدار ملاک برای ضعیف، متوسط و قوی بودن برازش بخش ساختاری مدل به وسیله معیار ضریب تعیین بیان کرده‌اند. مقدار ضریب تعیین برای دو متغیر عملکرد پایدار منابع انسانی و چابکی نیروی انسانی به ترتیب مقادیر ۰/۵۹ و ۰/۶۳ بود که حاکی از برازش مناسب مدل است.

شاخص دیگر، معیار Redundancy است. این معیار از حاصل ضرب مقادیر اشتراکی<sup>۱</sup> سازه‌ها در مقادیر ضریب تعیین آن‌ها به دست می‌آید و نشانگر تغییرپذیری شاخص‌های یک سازه درون‌زا است که از یک یا چندسازه برون‌زا تأثیر می‌پذیرد. میزان این معیار برای مدل ساختاری تحقیق به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Red}(\text{انسانی}) = \text{Communality } (R^2 = ۰/۵۳۰۴)$$

$$\text{Red}(\text{چابکی نیروی انسانی}) = \text{Communality } (R^2 = ۰/۴۲۰۸)$$

هر چه مقدار این معیار بیشتر باشد، نشان از برازش مناسب‌تر بخش ساختاری مدل در یک پژوهش دارد. شاخص دیگر برای بررسی برازش مدل معیار GOF است که برای برازش کلی مدل به کار می‌رود. نحوه محاسبه این معیار از رابطه زیر است:

$$GOF = \sqrt{\text{Communalities}} \times R^2$$

مقادیر اشتراکی برای متغیرهای تجربه دیجیتال، سواد دیجیتال، عملکرد پایدار منابع انسانی و چابکی نیروی انسانی به ترتیب برابر با ۰/۸۵۰، ۰/۸۷۶، ۰/۸۹۹ و ۰/۶۶۸ می‌باشند. میانگین مقادیر اشتراکی برابر است با عدد ۰/۸۲۳ و میانگین ضرایب تعیین برابر با ۰/۶۱۱ است. با جاگذاری اعداد در فرمول فوق مقدار معیار GOF عدد ۰/۷۰۹ به دست آمد که با توجه به سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای این معیار، می‌توان بیان کرد که مدل تحقیق از برازش قوی برخوردار می‌باشد. حال که مدل ساختاری پژوهش از برازش قابل قبولی برخوردار است، بر اساس نتایج مدل ساختاری تحقیق در حالت استاندارد و معنی‌داری (شکل‌های ۱ و ۲)، مسیرهای مدل مفهومی تحقیق را بررسی می‌کنیم. نتیجه این بررسی در جدول ۸ آمده است.

<sup>1</sup> Communalities

جدول ۸. نتیجه بررسی مسیرهای مدل مفهومی تحقیق

| مسیر                                               | ضریب مسیر | آماره آزمون | نتیجه       | نوع رابطه         |
|----------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|
| تجربه دیجیتال کارکنان ← عملکرد منابع انسانی پایدار | ۰/۱۴۷     | ۱/۲۷۵       | رد فرضیه    | ---               |
| سواد دیجیتال کارکنان ← عملکرد منابع انسانی پایدار  | ۰/۱۲۹     | ۱/۱۷۵       | رد فرضیه    | ---               |
| سواد دیجیتال کارکنان ← چابکی نیروی انسانی          | ۰/۳۶۷     | ۴/۱۲۷       | تأیید فرضیه | معنی دار و مستقیم |
| تجربه دیجیتال کارکنان ← چابکی نیروی انسانی         | ۰/۴۶۵     | ۵/۲۶۲       | تأیید فرضیه | معنی دار و مستقیم |
| چابکی نیروی انسانی ← عملکرد منابع انسانی پایدار    | ۰/۵۴۵     | ۵/۷۷۲       | تأیید فرضیه | معنی دار و مستقیم |

نتیجه جدول ۸ نشان می‌دهد که تأثیر مستقیم تجربه دیجیتال کارکنان و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی معنی‌دار نمی‌باشد. مقدار معنی‌داری  $t$  هر دو مسیر کمتر از ۱/۹۶ است که این مطلب تأییدکننده عدم معنی‌داری ضریب محاسبه‌شده می‌باشد. می‌توان گفت تجربه دیجیتال کارکنان و سواد دیجیتال کارکنان به طور مستقیم بر عملکرد پایدار منابع انسانی در دانشگاه پیام نور یزد تأثیر ندارد.

همچنین جدول ۸ نشان می‌دهد که تأثیر سواد دیجیتال کارکنان و تجربه دیجیتال کارکنان بر چابکی نیروی انسانی با ضرایب مسیر ۰/۳۶۷ و ۰/۴۶۵ معنی‌دار می‌باشد. مقدار معنی‌داری  $t$  بیشتر از ۱/۹۶ است که این مطلب تأییدکننده معنی‌داری ضریب محاسبه‌شده می‌باشد. با توجه به اینکه این رابطه مستقیم است، می‌توان گفت سواد دیجیتال کارکنان و تجربه دیجیتال کارکنان بر چابکی نیروی انسانی در دانشگاه پیام نور یزد تأثیر مستقیم دارد؛ یعنی با ارتقاء سواد دیجیتال کارکنان و تجربه دیجیتال کارکنان، میزان چابکی نیروی انسانی افزایش می‌یابد.

همچنین تأثیر چابکی نیروی انسانی بر عملکرد پایدار منابع انسانی با ضریب مسیر ۰/۵۴۵ معنی‌دار می‌باشد. مقدار معنی‌داری  $t$  بیشتر از ۱/۹۶ است که این مطلب تأییدکننده معنی‌داری ضریب محاسبه‌شده می‌باشد. با توجه به اینکه این رابطه مستقیم است، می‌توان گفت چابکی نیروی انسانی بر عملکرد پایدار منابع انسانی در دانشگاه پیام نور یزد تأثیر مستقیم دارد؛ یعنی با ارتقاء چابکی نیروی انسانی می‌توان میزان عملکرد پایدار منابع انسانی را ارتقاء داد.

بررسی نقش میانجی چابکی نیروی انسانی در تأثیر سواد دیجیتال کارکنان و تجربه دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی توسط آزمون سوبل بررسی شد. نتیجه بررسی در جدول ۹ آمده است.

## جدول ۹. نتیجه بررسی تاثیر متغیر میانجی

| مسیر                                                            | Z آماره آزمون | p سطح معناداری | اثر غیرمستقیم |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| سواد دیجیتال کارکنان ← چابکی نیروی انسانی ← عملکرد پایدار منابع | ۳/۳۷۳         | ۰/۰۰۱          | ۰/۲۰۰         |
| تجربه دیجیتال ← چابکی نیروی انسانی ← عملکرد پایدار منابع        | ۳/۸۹۰         | ۰/۰۰۰          | ۰/۲۵۳         |

نتیجه جدول ۹ نشان می‌دهد آماره آزمون سوبل برای هر دو مسیر غیر مستقیم بالاتر از ۱/۹۶ است و سطح معناداری برای هر دو مسیر غیر مستقیم کوچک‌تر از ۰.۰۵ می‌باشد. با توجه به معنادار نبودن رابطه مستقیم بین سواد دیجیتال کارکنان و عملکرد پایدار منابع انسانی و همچنین مسیر تجربه دیجیتال کارکنان به عملکرد پایدار منابع انسانی در مدل، متغیر چابکی نیروی انسانی نقش میانجی را به صورت کامل ایفا می‌کند و اثر غیرمستقیم آن برای متغیرهای سواد دیجیتال کارکنان و تجربه دیجیتال کارکنان به ترتیب برابر با ۰/۲۰۰ و ۰/۲۵۳ است. در نتیجه در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت سواد دیجیتال کارکنان و تجربه دیجیتال کارکنان از طریق چابکی نیروی انسانی بر عملکرد پایدار منابع انسانی در دانشگاه پیام نور یزد تأثیر می‌گذارد.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان اثر مستقیم معناداری بر عملکرد پایدار منابع انسانی ندارند؛ با این حال، هر دو متغیر از مسیر چابکی نیروی انسانی اثر غیرمستقیم و معناداری بر عملکرد پایدار می‌گذارند. این الگو نشان می‌دهد که در محیط‌های سازمانی و به ویژه دانشگاهی، فناوری و مهارت‌های دیجیتال هنگامی به عملکرد پایدار منتهی می‌شوند که به توانمندسازی رفتاری و انعطاف‌پذیری کارکنان بیانجامد. اگر کارکنان در کنار بهره‌مندی از ابزارهای دیجیتال و آموزش‌های مرتبط، توانایی انطباق، یادگیری مستمر، حل مسئله، تصمیم‌گیری و واکنش سریع به تغییرات را داشته باشند، ظرفیت آنان برای ایجاد ارزش پایدار در سازمان افزایش می‌یابد. یافته‌های پژوهش حاضر، ضمن بازتاب پیچیدگی روابط میان فناوری و عملکرد انسانی، تأیید می‌کند که فناوری در خلأ کارکردی به نتیجه مطلوب نمی‌رسد و رفتارهای چابک، حلقه واسطی حیاتی در تحقق اثر فناوری بر عملکرد پایدار هستند.

عدم تأثیر مستقیم تجربه دیجیتال بر عملکرد پایدار منابع انسانی با یافته‌های برخی پژوهش‌ها که رابطه مستقیم میان فناوری و عملکرد را گزارش کرده‌اند، همسو نیست. برای نمونه، گزارش شده است که تجربه دیجیتال شامل حمایت رهبری، دسترسی به فناوری، آموزش دیجیتال و محیط کار دیجیتال می‌تواند به عملکرد بهتر سازمانی منجر شود (9). این تفاوت در نتایج احتمالاً ناشی از شرایط محیطی متفاوت، میزان بلوغ دیجیتال سازمان‌ها، تفاوت در نوع فناوری‌های مورد استفاده یا تفاوت در میزان آمادگی کارکنان برای استفاده از ابزارهای دیجیتال است. همچنین ممکن است کارکنان دانشگاهی علیرغم برخورداری از تجربه دیجیتال، مهارت‌های

رفتاری لازم برای تبدیل فناوری به عملکرد پایدار را به اندازه کافی نداشته باشند؛ بنابراین اثر تجربه دیجیتال تنها از طریق چابکی معنادار می‌شود. نتایج مشابهی نیز در برخی پژوهش‌ها گزارش شده است که نشان می‌دهند تجربه دیجیتال بدون وجود سازوکارهای رفتاری یا ساختاری مناسب، تضمین‌کننده بهبود عملکرد نیست (10).

عدم تأثیر مستقیم سواد دیجیتال بر عملکرد پایدار منابع انسانی نیز با نتایج برخی مطالعات همخوانی ندارد. برای مثال، گزارش شده است که سواد دیجیتال در محیط‌های کاری مدرن، عملکرد فردی و سازمانی را بهبود می‌بخشد و به افزایش بهره‌وری، کیفیت تصمیم‌گیری و سرعت انجام وظایف می‌انجامد (11). با این حال، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که صرفاً داشتن مهارت دیجیتال بدون توانایی انطباق با تغییرات، مدیریت فشارهای فناوری، مدیریت زمان، همکاری مؤثر و تصمیم‌گیری چابک، نمی‌تواند به عملکرد پایدار منجر شود. این یافته با دیدگاه‌هایی همسو است که بر وجود سازوکارهای رفتاری مکمل برای اثربخش کردن سواد دیجیتال تأکید دارند؛ در واقع، سواد دیجیتال نقش زیربنایی دارد اما به‌تنهایی کافی نیست و باید با مهارت‌های چابکی همراه شود تا بتواند اثرگذاری لازم را ایجاد کند. این مسئله با استدلال پژوهش‌هایی همخوان است که نشان داده‌اند فناوری زمانی اثرگذار است که کارکنان توانایی مدیریت پویا، یادگیری مستمر و واکنش سریع به تغییرات را داشته باشند (12).

از سوی دیگر، تأثیر مستقیم سواد دیجیتال و تجربه دیجیتال بر چابکی نیروی انسانی با مجموعه‌ای گسترده از یافته‌های پژوهشی همسو است. چابکی نیروی انسانی مفهومی چندبعدی است که دربرگیرنده مهارت‌هایی مانند پذیرش تغییر، یادگیری سریع، تصمیم‌گیری، تمرکز بر نیازهای مشتری و همکاری تیمی است، و پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فناوری می‌تواند این مهارت‌ها را تقویت کند و فرصت‌هایی جدید برای رشد و یادگیری فراهم آورد (23). همچنین پژوهش‌هایی نشان داده‌اند که تجربه دیجیتال بالا با کاهش مقاومت کارکنان نسبت به فناوری، افزایش راحتی در کار با ابزارهای نوین و ارتقای اعتماد به نفس دیجیتال، توانایی آنان را برای واکنش به تغییرات افزایش می‌دهد (20). یافته‌های پژوهش حاضر نیز بر این واقعیت تأکید دارد که دسترسی به فناوری، آموزش‌های دیجیتال، محیط کار فناورانه و حمایت رهبری می‌تواند زمینه‌ساز توسعه چابکی باشد و کارکنان را برای مواجهه با تغییرات آماده‌تر کند. این نتیجه با این دیدگاه نیز همخوان است که سازمان‌های چابک معمولاً سازمان‌هایی هستند که از فناوری دیجیتال استفاده اثربخش‌تری دارند (7).

نتیجه دیگر پژوهش حاضر مبنی بر تأثیر مستقیم چابکی نیروی انسانی بر عملکرد پایدار منابع انسانی با یافته‌های پژوهش‌های گسترده‌ای همسو است که نقش چابکی را در موفقیت سازمان‌ها تأیید می‌کنند. گزارش شده است که چابکی فردی و سازمانی توانایی واکنش سریع به تغییرات محیطی، حفظ کیفیت عملکرد، کاهش ریسک‌های رفتاری و افزایش نوآوری را فراهم می‌آورد (6). همچنین پژوهش‌هایی در حوزه مدیریت منابع انسانی اثبات کرده‌اند که چابکی، مزیت رقابتی پایدار ایجاد می‌کند و امکان سازگاری سازمان با تحولات محیطی را افزایش می‌دهد (4). یافته‌های مشابهی نیز نشان می‌دهند که چابکی می‌تواند واسطه‌ای میان نوآوری، سواد دیجیتال و عملکرد سازمانی باشد و از این طریق بهبود کارایی کارکنان را تسهیل کند (15). بنابراین، نتایج پژوهش حاضر به‌طور روشن نشان

می‌دهد که چابکی نیروی انسانی یکی از مؤلفه‌های کلیدی عملکرد پایدار در دانشگاه‌هاست و بدون چابکی، حتی وجود فناوری‌های پیشرفته نیز نمی‌تواند به‌تنهایی عملکرد پایدار ایجاد کند.

تأیید نقش میانجی کامل چابکی نیروی انسانی در رابطه میان تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال با عملکرد پایدار، اهمیت توجه هم‌زمان به فناوری و مهارت‌های رفتاری را تقویت می‌کند. این یافته با پژوهش‌هایی همخوان است که نشان داده‌اند فناوری تنها زمانی اثربخش می‌شود که کارکنان توانایی انطباق، نوآوری و پاسخگویی سریع داشته باشند و این مهارت‌ها می‌توانند فناوری را به عملکرد تبدیل کنند (16). همچنین پژوهش‌هایی در حوزه پایداری سازمانی نشان داده‌اند که نوآوری، توانایی یادگیری، چابکی سازمانی و استفاده از فناوری، چهار ستون اصلی عملکرد پایدار هستند و نبود هر یک از این عناصر می‌تواند نقش دیگر عناصر را تضعیف کند (2). یافته‌های پژوهش حاضر، این الگو را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که در محیط دانشگاهی نیز تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال به‌طور مستقیم بر عملکرد پایدار اثر نمی‌گذارند، بلکه از طریق تقویت چابکی این اثر را اعمال می‌کنند.

این نتایج نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها برای بهبود عملکرد پایدار باید چارچوب‌های توسعه دیجیتال خود را با برنامه‌های توسعه چابکی کارکنان ادغام کنند. تجربه دیجیتال زمانی می‌تواند عملکرد را بهبود دهد که کارکنان بتوانند فناوری را با دانش رفتاری خود ترکیب کنند. سواد دیجیتال نیز زمانی به نتیجه می‌رسد که کارکنان از مهارت‌های تصمیم‌گیری، یادگیری مستمر و انطباق با تغییرات برخوردار باشند. بنابراین، مهم‌ترین پیام این پژوهش آن است که پایداری منابع انسانی نیازمند رویکردی تلفیقی است که فناوری، رفتار، مهارت و فرهنگ سازمانی را به‌طور هماهنگ توسعه دهد.

این پژوهش، همانند همه پژوهش‌ها، محدودیت‌هایی دارد. نخست اینکه داده‌ها به‌صورت خودگزارشی گردآوری شده‌اند و این احتمال وجود دارد که برخی کارکنان پاسخ‌هایی مطابق با انتظار سازمان ارائه داده باشند. دوم اینکه پژوهش تنها در یک دانشگاه انجام شده است و تعمیم‌پذیری نتایج به دیگر دانشگاه‌ها یا سازمان‌های غیرآموزشی باید با احتیاط انجام گیرد. سوم اینکه پژوهش به متغیرهای فرهنگی، ساختاری و مدیریتی که ممکن است نقش مداخله‌گر داشته باشند نپرداخته است. همچنین مدل پژوهش بر اساس تحلیل‌های مقطعی است و نمی‌تواند تغییرات رفتاری و فناورانه را در طول زمان بررسی کند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از روش‌های طولی برای بررسی اثرات تحول دیجیتال بر عملکرد پایدار استفاده کنند تا بتوان پویایی‌های این روابط را بهتر درک کرد. همچنین می‌توان متغیرهایی مانند جو سازمانی، سبک رهبری، فرهنگ دیجیتال و عدالت سازمانی را در قالب مدل‌های پیچیده‌تر وارد کرد. انجام پژوهش در محیط‌های مختلف مانند بخش خصوصی، صنایع فناورانه و سایر دانشگاه‌ها نیز می‌تواند مقایسه‌های ارزشمندی فراهم آورد. استفاده از روش‌های ترکیبی، تحلیل شبکه اجتماعی و تحلیل تجربیات واقعی کاربران دیجیتال نیز می‌تواند ابعاد پنهان‌تری از این پدیده را آشکار سازد.

برای بهبود عملکرد پایدار منابع انسانی لازم است سازمان‌ها برنامه‌های توسعه چابکی را در کنار توسعه مهارت‌های دیجیتال طراحی کنند. ارائه آموزش‌های مبتنی بر حل مسئله، تصمیم‌گیری سریع، همکاری تیمی و یادگیری مستمر می‌تواند چابکی کارکنان را

تقویت کند. همچنین ایجاد زیرساخت‌های دیجیتال پایدار، فراهم‌سازی دسترسی به ابزارهای نوین، تقویت محیط کار دیجیتال و حمایت رهبری می‌تواند تجربه دیجیتال را بهبود بخشد و زمینه را برای عملکرد پایدار فراهم کند. تدوین سیاست‌هایی برای تلفیق تحول دیجیتال با اخلاق سازمانی، توسعه رفتارهای نوآورانه و ایجاد فرهنگ سازمانی پشتیبان یادگیری نیز می‌تواند نقش مهمی در تحقق عملکرد پایدار داشته باشد.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازن اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## منابع

1. Sulemana I, Cheng L, Agyemang AO, Osei A, Nagriwum TM. Stakeholders and sustainability disclosure: Evidence from an emerging market. *Sustainable Futures*. 2025;9:00445. doi: 10.1016/j.sftr.2025.100445.
2. Shekari H, Hosseini H, Jalalian N. Developing a Model of the Impact of Knowledge Risk Management on Organizational Sustainability Considering the Mediating Role of Employees' Innovative Behavior. *Dynamic Management and Business Analysis*. 2025;4(3):278-95. doi: 10.61838/dmbaj.2025.0403.273.
3. Dashee Dughaim A, Aghaei Chadegani A, Alrobaaiy MSD, Alimoradi M. The Impact of Sustainability Reporting Dimensions on Financial and Non-Financial Performance of Manufacturing and Non-Manufacturing Companies Listed on the Stock Exchange. *Dynamic Management and Business Analysis*. 2025;4(1):296-410.
4. Nastase C, Adomnitei A, Apetri A. Strategic Human Resource Management in the Digital Era: Technology, Transformation, and Sustainable Advantage. *Merits*. 2025;5(4):23. doi: 10.3390/merits5040023.
5. Alzuod MA, Alshdaifat SM, Atieh AA, Al-Amarnah A, Khrais LT, Hijazin AF. The moderating role of sustainable practices in the relationship between organizational capabilities and technology adoption. *Heritage and Sustainable Development*. 2025;7(1):385-400. doi: 10.37868/hsd.v7i1.1126.
6. Rostamzadeh F, Mohammadi A, Mostafavi S. Evaluation of Indicators and Dimensions of Human Resource Agility (Case Study: Principals of Non-Profit Schools in Urmia County). *Journal of New Advances in Psychology, Educational Sciences, and Education*. 2024;7(81):38-48.

7. Almasi M, Fatemifar M, Nemati L. The Impact of Organizational Agility and Teamwork on Productivity of Human Resources with the Mediation Role of Ethical Decision. *Ethics in Science and Technology*. 2019;14(1):82-8.
8. Hamzavi H, Motaqinejad M, Khademi A, Rezaeimanesh B. The effect of knowledge-based human resource management on the sustainable performance of employees with the mediating role of human resources psychological empowerment. *Psychological Researches in Management*. 2024;10(1):69-91.
9. Porkodi S, AlBalushi SSK, AlBalushi MKM, AlHadi KOR, AlBalushi ZIM. Digital Employee Experience And Organizational Performance: A Study Of The Telecommunications Sector In Oman. *Business, Management and Economics Engineering*. 2023;21(2):248, 68. doi: 10.3846/bmee.2023.19498.
10. Syahchari DH, Lasmy, Herlina MG, Saroso H, Sudrajat D, Jordaan HKW, editors. The Influence of Digital Employee Experience and Employee Agility: Do They Boost Firm's Effectiveness? *International Conference on Information Management and Technology*; 2021; Jakarta, Indonesia.
11. Abas MKM, Yahaya RA, Din MSF. Digital Literacy and its Relationship with Employee Performance in the 4IR. *Journal of International Business, Economics and Entrepreneurship*. 2019;4(2):29-37.
12. Marsh E. Understanding the effect of digital literacy on employees' digital workplace continuance intentions and individual performance. *Research anthology on digital transformation, organizational change, and the impact of remote work* 2021. p. 1638-59.
13. Khakivatan N, Abbasian H, navehebrahim A, Arasteh HR. Study The Agility of Human Resources in the Education. *School Administration*. 2021;9(1):97-71.
14. Alqarni K, Agina MF, Khairy HA, Al-Romeedy BS, Farrag DA, Abdallah RM. The Effect of Electronic Human Resource Management Systems on Sustainable Competitive Advantages: The Roles of Sustainable Innovation and Organizational Agility. *Sustainability*. 2023;15(23):16382. doi: 10.3390/su152316382.
15. Chong YK, Zainal SRM. Employee agility's moderating role on the link between employee vitality, digital literacy and transformational leadership with job performance: an empirical study. *Cogent Business & Management*. 2024;11(1):2337447. doi: 10.1080/23311975.2024.2337447.
16. Aminudin A, Tampubolon N, Safkaur O, Makbul Y, Siswantari S, Rahmiati D, et al. Investigating electronic human resource management systems, sustainable innovation, and organizational agility on sustainable competitive advantage in the manufacturing industries. *International Journal of Data and Network Science*. 2024;8(3):1481-92. doi: 10.5267/j.ijdns.2024.3.017.
17. Shekari H, Hosseini H. Investigating the Effect of Jihadi Management on Employees Social Undermining with Considering the Mediating Role of Leader Member Exchange in Youth and Sport Office in Yazd Province. *Organizational Behavior Management in Sport Studies*. 2020;7(25):137-48.
18. Mokhtarpour Asl H, Kameli M. A Model for Evaluating the Sustainable Performance of Human Resources. *Management and Development Process*. 2022;35(1):81-115. doi: 10.52547/jmdp.35.1.81.
19. Ghobadi Lamooki L, Salehi M, Saffariyan Hamedani S. Presenting a Paradoxical Cognitive Strategy Model on Human Resource Agility. *Razi Journal of Medical Sciences Iran University of Medical Sciences*. 2022;29(9):254-62.
20. Gheidar Y, ShamiZanjani M. The Pattern of Factors Affecting the Formation of Digital Employee Experience. *Journal of Human Resource Management*. 2020;10(3):23-50. doi: 10.1108/SHR-01-2020-0004.
21. Dehghani Nayeri M, Mohammadi moghaddam Y, sheikholeslami N. Examination of the Impact of Knowledge Productivity on Employee Empowerment in Insurance Company. *Quarterly Journal of Training and Development of Human Resources*. 2021;7(27):94-113.
22. Akbari A, Deihim J, Dehnavi M. The role of higher education policies in realizing sustainable development programs. *Quarterly Journal of Management and Accounting Studies*. 2016;2(3):54-73.
23. Petermann MKH, Zacher H. Workforce Agility: Development and Validation of a Multidimensional Measure. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:841862. doi: 10.3389/fpsyg.2022.841862.