

Normative assessment of psychometric properties of the Technological Leadership Scale in the banking system

Mohammad Rad¹, Mahrokh Lotfolahi Haghi², Rasoul Ranjbarian³, Reza Rostamzadeh⁴

Received: 25/02/2025

Accepted: 06/10/2025

Extended Abstract

Purpose

This study addresses a critical gap in organizational literature by validating a measurement tool for technological leadership within Iran's unique banking context, characterized by distinct regulatory pressures, cultural dynamics, and uneven technological adoption. It aims to conduct a comprehensive normative assessment of the psychometric properties construct validity, convergent/discriminant validity, and reliability of the Technological Leadership Scale (DLS) by Büyükbaş et al. (2022). The research adapts the DLS linguistically and culturally for Iranian banks, evaluating its suitability to measure core dimensions: Innovative Leadership (visionary foresight, digital literacy, proactive change) and Supportive Leadership (employee empowerment, psychological safety, well-being focus). The ultimate goal is to provide Iranian financial institutions with a scientifically robust instrument to diagnose leadership capabilities, inform targeted development programs, enhance recruitment for digital roles, and facilitate effective digital transformation aligned with national economic objectives.

Research methodology

Employing a quantitative, descriptive-correlational research design, this study was conducted in 2024 within the operational framework of Saderat Bank branches located in Urmia, Iran, specifically targeting the entire population of 620 employees working across 35 distinct branches, representing a diverse cross-section of the bank's workforce including senior management, mid-level

¹. PhD student, Department of Public Administration, Ur.C., Islamic Azad University, Urmia, Iran.

². Assistant Professor of Management, Ur.C., Islamic Azad University, Urmia, Iran.; (Corresponding Author).

lotfolahi57@gmail.com.

³. Assistant Professor, Department of Management, ShDe.C., Islamic Azad University, Urmia, Iran.

⁴. Department of Management, Ur.C., Islamic Azad University, Urmia, Iran.

How to cite this paper: Rad, M., Lotfolahi Haghi, M., Ranjbarian, R., Rostamzadeh, R. (2026). Normative assessment of psychometric properties of the Technological Leadership Scale in the banking system. *Modern Management Engineering*, 11(4), 145-164. [In Persian]

managers, IT specialists, customer-facing staff, and back-office personnel; the final sample size of 240 participants was determined using Cochran's formula for finite populations to ensure statistical power and representativeness, and was selected through a rigorous multi-stage cluster sampling procedure: initially, branches were stratified based on size (small, medium, large) and self-reported digital maturity level (low, medium, high), followed by random selection of proportional clusters from each stratum, and finally, systematic sampling of employees within the chosen clusters to ensure inclusion of varied roles and tenure levels; strict inclusion criteria mandated a minimum of 5 years of banking experience and voluntary informed consent, while exclusion criteria involved incomplete questionnaire responses. Data collection utilized two primary instruments: the core tool, the Technological Leadership Scale (DLS), underwent meticulous cultural and linguistic adaptation via a multi-step translation-back-translation process involving bilingual management and translation experts, followed by pilot testing with 30 employees to refine item clarity and cultural relevance, resulting in a 9-item, 5-point Likert scale (1=Strongly Disagree, 5=Strongly Agree) structured into two validated subscales: Innovative Leadership (Items 1-6) and Supportive Leadership (Items 7-9); convergent and discriminant validity were assessed using the Al-Naimi Digital Leadership Questionnaire (2022), a 6-item instrument measuring related digital leadership constructs. The research adhered strictly to ethical protocols, securing approval from the bank's ethics committee and obtaining written informed consent from all participants. Data analysis was conducted using specialized software: SPSS version 25 was employed for descriptive statistics (mean, standard deviation), Pearson correlation analyses (for convergent/discriminant validity), and reliability calculations (Cronbach's alpha for internal consistency), while LISREL version 8.8 was utilized for Confirmatory Factor Analysis (CFA) to rigorously test the hypothesized two-factor model structure and evaluate model fit using key indices (χ^2/df , CFI, GFI, AGFI, RMSEA). Test-retest reliability was assessed by re-administering the DLS to a subset of participants ($n=50$) after a 4-week interval and calculating intraclass correlation coefficients (ICC).

Findings

The results of this comprehensive psychometric evaluation provide robust empirical evidence supporting the validity, reliability, and structural integrity of the adapted Technological Leadership Scale (DLS) for use within Iran's banking sector. Confirmatory Factor Analysis (CFA) unequivocally validated the hypothesized two-factor model (Innovative and Supportive dimensions), demonstrating excellent model fit across all critical indices: $\chi^2/df = 5.42$ (below the commonly accepted threshold of 5), Comparative Fit Index (CFI) = 0.92,

Goodness-of-Fit Index (GFI) = 0.94, Adjusted Goodness-of-Fit Index (AGFI) = 0.92 (all exceeding the recommended 0.90 threshold), and Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.057 (well below the 0.08 cutoff), confirming that the underlying factor structure of the DLS aligns perfectly with the theoretical conceptualization of technological leadership in this specific context. The scale demonstrated exceptional internal consistency reliability, with Cronbach's alpha coefficients reaching 0.86 for the full 9-item scale, 0.83 for the Innovative Leadership subscale, and 0.80 for the Supportive Leadership subscale, all surpassing the 0.70 benchmark considered acceptable for group-level comparisons. Temporal stability, assessed via the test-retest method over a 4-week interval, was also high, yielding intraclass correlation coefficients (ICC) of 0.80 for the full scale, 0.77 for the Innovative subscale, and 0.84 for the Supportive subscale, indicating excellent consistency in scores over time. Convergent validity was strongly established through a statistically significant and substantively meaningful positive correlation ($r = 0.63$, $p < 0.001$) between the total score on the DLS and the total score on the Al-Naimi Digital Leadership Questionnaire, demonstrating that the DLS measures a construct closely related to, yet distinct from, broader digital leadership. Descriptive analysis revealed that employees perceived a higher level of Innovative Leadership (Mean = 3.97, Standard Deviation = 3.36) compared to Supportive Leadership (Mean = 2.80, Standard Deviation = 5.54), suggesting that while visionary and proactive aspects of technological leadership are relatively more pronounced, the supportive and employee-centric facets may require greater emphasis within the studied banking environment. Furthermore, all factor loadings within the CFA model were highly statistically significant ($p < 0.001$) and ranged from 0.45 to 0.71, confirming that each item contributes meaningfully to its respective latent factor (Innovative or Supportive) and reinforcing the scale's structural coherence and item relevance. Collectively, these findings provide compelling evidence that the adapted DLS is a psychometrically sound, valid, and reliable instrument capable of accurately measuring the core dimensions of technological leadership among employees in the Iranian banking system.

Originality/scientific added value

This research represents a significant and original contribution to the fields of organizational psychology, leadership studies, and banking management, primarily due to its pioneering role in being the first study to conduct a comprehensive normative assessment and psychometric validation of the Technological Leadership Scale (DLS) specifically within the unique and under-researched context of Iran's banking industry, thereby filling a critical void in the availability of culturally sensitive, contextually relevant, and empirically

validated measurement tools for assessing technological leadership competencies in this vital sector of the Iranian economy. The study's originality is further amplified by its rigorous methodological approach, which involved not only the linguistic and cultural adaptation of an existing instrument but also its extensive empirical testing using advanced statistical techniques (CFA, robust reliability and validity assessments) within a large and representative sample of banking professionals, ensuring the resulting tool is both scientifically rigorous and practically applicable. The scientific added value is multifaceted: firstly, it provides robust empirical evidence confirming the theoretical structure of technological leadership (encompassing distinct Innovative and Supportive dimensions) within a non-Western, emerging economy context, challenging the often-assumed universality of leadership models developed primarily in Western settings and highlighting the importance of contextual validation. Secondly, by establishing a reliable and valid measurement tool, this research directly enables future scholarly investigations into the antecedents, correlates, and outcomes of technological leadership in Iranian banks and similar financial institutions, facilitating the accumulation of context-specific knowledge. Thirdly, the study offers tangible practical value for Iranian banks by providing them with a scientifically grounded instrument to diagnose the current state of technological leadership among their workforce, identify specific skill gaps (e.g., potentially lower supportive leadership scores), design and evaluate targeted leadership development interventions, inform recruitment and selection strategies for digital leadership roles, and ultimately enhance their capacity to manage digital transformation effectively, thereby improving operational efficiency, customer satisfaction, and competitive positioning. Finally, the research contributes to the broader global discourse on technology-driven leadership by offering nuanced insights from a complex regulatory and cultural environment, enriching the theoretical understanding of how technological leadership manifests and can be fostered in diverse organizational settings beyond the typical Western corporate focus.

Keywords: Technological leadership, electronic banking, technology, banking system.

هنجاریابی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس رهبری فناورانه در نظام بانکی

محمد راد^۱، ماهرخ لطف‌اللهی^۲، رسول رنجبریان^۳، رضا رستمزاده^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۶

چکیده

هدف: با هدف ارزیابی و بهبود کیفیت سنجش رهبری فناورانه، این پژوهش به بررسی جامع روایی، پایایی و ساختار عاملی پرسشنامه مربوطه در نظام بانکی می‌پردازد. لذا هدف پژوهش حاضر، بررسی روایی، پایایی و ساختار عاملی پرسشنامه رهبری فناورانه در نظام بانکی بود.

روش پژوهش: جامعه آماری این پژوهش شامل کارکنان کلیه شعب بانک صادرات ارومیه در سال ۱۴۰۳ به تعداد ۶۲۰ (۳۵ شعبه بانکی) بود که تعداد ۲۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. جهت محاسبه روایی همگرا و واگرا از پرسشنامه رهبری دیجیتال النعیمی (۲۰۲۲) استفاده شد. روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی مورد بررسی قرار گرفت. پایایی به کمک روش آلفای کرونباخ و بازآزمایی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای اس. پی. اس. اس. نسخه ۲۵ و لیزرل نسخه ۸/۸ انجام شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل عاملی تأییدی همانند فرم اصلی، ۲ عامل نوآورانه و حمایتی را مورد تأیید قرار داد. همچنین، ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس برابر با ۰/۸۶ و برای خرده مقیاس‌های نوآورانه و حمایتی به ترتیب ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۳ و ۰/۸۰ به دست آمد. علاوه بر این، ضریب بازآزمایی با فاصله چهار هفته برای کل پرسشنامه ۰/۸۰ و برای خرده مقیاس‌های جنبه‌های اداری، جنبه‌های تحصیلی، تصویر، دسترسی، برنامه‌های ارائه شده و امکانات فیزیکی به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۴ به دست آمد. همچنین ضرایب همبستگی نشان‌دهنده روایی همگرا و تشخیصی مطلوب پرسشنامه بود ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که پرسشنامه رهبری فناورانه ابزاری قابل اعتماد و روا برای اندازه‌گیری رهبری فناورانه در بانک‌ها است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به بانک‌ها در انتخاب ابزار مناسب برای سنجش رهبری فناورانه و همچنین توسعه برنامه‌های آموزشی و استخدامی مؤثرتر در این زمینه کمک کند.

واژه‌های کلیدی: رهبری فناورانه، بانکداری الکترونیکی، فناوری، نظام بانکی.

۱. دانشجوی دکتری گروه مدیریت دولتی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

۲. استادیار گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول). lotfollahi57@gmail.com

۳. استادیار گروه مدیریت، واحد شاهین دژ، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

۴. گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

۱- مقدمه

با توسعه فناوری های مختلف، روند دیجیتالی شدن سرعت گرفته و گذار به عصر دیجیتال آغاز شده است، بنابراین امروزه ما نگران تحول دیجیتال زندگی روزمره و به ویژه مشاغل هستیم (Tanniru, Khuntia & Weiner, 2018). این چرخه اهمیت تحول دیجیتال را هم برای بخش خصوصی و هم برای موسسات دولتی ثابت کرده است و متوجه شده است که این تحول یک ضرورت و فرآیندی است که باید به خوبی مدیریت شود (بویوکبش و همکاران، ۲۰۲۲).

با رشد و گسترش فناوری اطلاعات و کوتاه تر شدن چرخه های اقتصادی، دارایی های ناملموس به ویژه دانایی نقش خود را پررنگ تر کرده و باعث ایجاد ارزش افزوده می گردد (Khinturaev & ugli, 2023)، در نتیجه اطلاعات یک کالای راهبردی و استراتژیک محسوب گشته و از شاخص های اصلی توسعه یافتگی در میان ملت ها و جوامع است (Purwanto et al, 2023). بانک ها یکی از بزرگترین سازمان های مالی و بی تردید عمده ترین نهادهای اقتصادی است که وظیفه هایی چون تجهیز و توزیع اعتبارات، عملیات اعتباری، عملیات مالی، خرید و فروش ارز و و ذخیره کننده اطلاعات و دانایی محسوب می گردد (Ebrahimi et al, 2023)، این مهم در کشور ما به علت توسعه کمی و کیفی نهادهای مالی و توجه به مؤلفه های مدیریت و رهبری از گستردگی و ارزش بالاتری برخوردار است (Azizi et al, 2022). تولید دانش و کاربرد بهینه آن در فرآیند رهبری بانک ها، موجب افزایش دانایی و توانایی رهبران را در مهمترین مأموریت خود، یعنی مدیریت و رهبری سرمایه های ملت بیش از گذشته توفیق خواهد داد (Rastgari et al, 2019).

در این راستا فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از جدیدترین فناوری های ساخته شده به دست بشر معرفی شده که توانایی گردآوری، سازماندهی، ذخیره سازی و بازتاب اطلاعات را در قالب صوت، تصویر و متن های نوشتاری دارا است و با استفاده از ابزارهای رایانه ای و به کارگیری دستگاه های مخابراتی محقق می شود (Gulpan, 2013).

از سویی با توجه به تغییرات و پویایی های محیطی که در عصر حاضر وجود دارد، اداره سازمان های مالی امروزی امری بسیار پیچیده است و راهکارهایی که برای اداره این سازمانها در گذشته بکار می رفت، دیگر کارآمدی خود را از دست داده است (Tenório, 2020)، بنابراین برای مقابله با این موضوع در حوزه مدیریت نیز ما همواره شاهد اندیشه های جدیدی هستیم. لازمه اجرای چنین اندیشه هایی آن است که بانک ها تحولات اساسی در شیوه های مدیریتی و آموزش های سنتی خود به وجود بیاورند تا همواره آماده یادگیری و پذیرای تفکرات نوین برای سازگاری با تغییرات باشند (Rastgari et al, 2019). یکی از این اندیشه های نوین مدیریتی که در آن تأکید بر یادگیری و سازگاری مداوم است «رهبری فناورانه» نام دارد (Gulpan, 2013).

رهبری فناورانه در سازمانها تأثیر بسزایی دارد. فناوری افراد و گروه‌های موردنیاز را دورهم جمع می‌کند (Chang et al, 2020). پروانتو و همکاران (Pervanto et al, 2023) پی بردند که دسترسی آسان و گسترده به داده‌های مشترک، باعث می‌شود سازمانها انعطاف‌پذیر باشند. مبادله اطلاعات، دسترسی آسان به داده‌ها و ارتباط از راه دور، کارکنان یک سازمان را قادر می‌سازد تا واحد کاری خود را به‌طور پویا در موقعیت‌های جغرافیایی و ابعاد زمانی متفاوت ایجاد کنند (Nikpey et al, 2022)؛ بنابراین، یک سازمان می‌تواند شانس بهتری در تبدیل شدن به کلاس جهانی به واسطه انعطاف‌پذیر بودن و مجازی بودن داشته باشد (Aghashahi & Abbasi, 2023).

لذا با توجه به این موضوع که رهبری فناورانه می‌تواند زمینه توسعه فناوری اطلاعات در بانک‌ها را فراهم کند (Anser, 2020)، می‌تواند به عنوان راهکاری اثربخش در پیش‌برد برنامه‌های مالی و اقتصادی موردتوجه قرار گیرد (Ruligh, 2023). با این حال و به‌طور کلی عملیات مالی و اقتصادی در دنیای پیچیده امروز مفهومی متفاوت با گذشته دارد. تحول علم و فناوری ضرورت تحول در فرایند فعالیت‌های مالی و اقتصادی را انکارناپذیر کرده است (Azizi et al, 2022). هرگز نمی‌توان با طرز تلقی گذشته و سوگیری‌های کهنه به عملیات بانکی و شیوه کارکرد آنها نگریست. بانک‌ها باید نیروهای تربیت‌کننده در درک دنیای پیچیده امروز توانمند و در مدیریت و رهبری آن خلاق و مبتکر باشند و منطقی رفتار کنند (Moshkabadi & rezaei, 2023). در همین زمینه، نه تنها مدیران مراکز بانکی باید از توانایی و صلاحیت تزریق فناوری در محیط برخوردار باشد (Azizi et al, 2022)، رهبران نیز به عنوان خط مقدم بخش بانکی باید آشکارا از استفاده از فناوری در رهبری مالی استقبال کنند (Gulpan, 2013).

تحقیقات اندکی در زمینه رهبری فناورانه و ارزیابی آن در نظام بانکی ایران انجام شده است. حسینی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای نتایج نشان داد که رهبری فناورانه یکی از عوامل کلیدی در موفقیت بانک‌ها است. اما این تحقیق نیاز به بررسی ابزارها و رویکردهای سنجش دقیق‌تر در این زمینه دارد. بسیاری از مطالعات بر وجود فقدان ابزارهای معتبر و دقیق برای سنجش رهبری فناورانه در نظام‌های بانکی تأکید کرده‌اند. روا و پایا بودن این ابزارها امری حیاتی است به‌ویژه در شرایطی که نهادهای مالی باید به سرعت به تغییرات فناورانه پاسخ دهند (Avolio et al, 2009).

اگر چه مطالعات زیادی وجود دارد که ویژگی‌هایی را که یک رهبر دیجیتال باید داشته باشد بررسی می‌کند (آلکوئیسست^۱، ۲۰۱۴؛ نورتاوز^۲، ۲۰۱۵؛ نوربانا^۳، ۲۰۱۶؛ ال‌سای و همکاران^۴، ۲۰۱۶؛

^۱ Ahlquist

^۲ Northouse

^۳ Narbona

^۴ El Sawy

تانیرو^۱ و همکاران، ۲۰۱۸؛ کلین^۲، ۲۰۲۰؛ ابراهیمی و همکاران، ۱۴۰۱؛ نوروزی و همکاران، ۱۴۰۱)، مطالعه ای در مورد ارزیابی این مهارت های رهبری فناورانه هنوز انجام نشده است. در این راستا، هدف اصلی این مطالعه اعتبارسنجی و هنجاریابی یک مقیاس معتبر «رهبری فناورانه» بر اساس ویژگی های رهبری دیجیتال که در ادبیات شرح داده شده است، به منظور کمک قابل توجه به مطالعات در این زمینه و تسهیل اندازه گیری یک مفهوم انتزاعی می باشد. با ارائه یک ابزار کاربردی علاوه بر مرور ادبیات موجود، روش های مصاحبه و نظر سنجی نیز در طول مطالعه به کار گرفته شده است. اعتبار مقیاس با تحلیل عاملی تاییدی ارائه می شود.

قابل ذکر است که اهمیت موضوع رهبری فناورانه باعث شده تا پژوهش های علمی فراوانی راجع به نحوه اندازه گیری آن صورت گیرد. اما ابزار جامعی جهت بررسی رهبری فناورانه در بانک ها وجود ندارد. با توجه به همه این موارد می توان گفت یکی از اهداف اصلی که باید برای بانک ها در نظر گرفته شود، استقرار رهبری فناورانه است. با توجه به تأثیر ارزیابی در بهبود مستمر و ارتقاء کیفیت رهبری فناورانه در بانک ها، ضرورت وجود ابزاری جهت انجام این ارزیابی بیش از پیش احساس می شود. در نظام بانکی که بر آوردن نیازها و برنامه های مالی جامعه و تامین نیروی انسانی متخصص تاکید شده است، این موضوع بسیار مهم و ضروری است که به بررسی مستمر و مداوم کیفیت رهبری فناورانه در بانک ها پرداخته شود. در نتیجه این ضرورت، ابزار اندازه گیری برای ارزیابی رهبری فناورانه در بانک ها مورد نیاز بود، اما چنین مقیاسی در ادبیات پژوهشی یافت نشد. این پژوهش در نتیجه نیازهای ایجاد شده برای پر کردن خلأ ادبیات پژوهشی و تعیین رهبری فناورانه در بانک ها ایجاد شد.

اگرچه چند مقیاس با حمایت تجربی وجود دارد که ابعاد مختلف رهبری فناورانه را می سنجند؛ با این حال، یک مقیاس جامع در مورد رهبری فناورانه که مورد توجه گسترده ای قرار گرفته است، مقیاس رهبری فناورانه بویوک باش^۳ و همکاران^۴ (۲۰۰۶) است. صنعت بانکداری نیاز به توسعه یک مقیاس منحصر به فرد را آشکار کرده است، زیرا ساختار متفاوتی با سایر بخش های خدماتی دارد و انتظارات مخاطبان مختلف در آن باید برآورده شود. لذا به منظور سنجش رهبری فناورانه، مقیاس ۵ درجه ای لیکرت با ۹ گویه و مقیاسی متشکل از ۲ بعد با در نظر گرفتن جنبه های نوآورانه و حمایتی تهیه شد. این مقیاس با تکنیک پرسشنامه برای کارکنان بانک ها اعمال شد. در نتیجه اجرای آزمایشی، این مقیاس که با زبان فارسی تطبیق داده شده بود، به مقیاس لیکرت ۹ ماده ای ۵ درجه ای تبدیل شد.

¹ Tanniru

² Klein

³ Büyükbeşe

⁴ Firdaus

پایایی بازآزمایی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس رهبری فناورانه شامل همسانی درونی در نمونه‌های بالینی و غیربالینی در پژوهش‌های خارجی تأیید شده است (بویوک باش و همکاران، ۲۰۲۲). علاوه بر این، برای اینکه یک مقیاس، کاربرد بالینی و تحقیقاتی گسترده داشته باشد، باید مختصر باشد (بیوربرگ و همکاران، ۲۰۱۶). در واقع، با توجه به محدودیت زمانی و منابع متخصصان حوزه مدیریت، صرفاً مقیاس‌هایی که مختصر هستند و می‌توانند به راحتی در ارزیابی‌ها یا در طول جلسات در حال اجرا گنجانده شوند به احتمال زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد (بیوربرگ و همکاران، ۲۰۱۶). با این توصیف، نسخه ۹ سوآلی این پرسشنامه بخصوص در بانک‌ها تاکنون در ایران بررسی نشده است؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر، هنجاریابی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس رهبری فناورانه (DLS) بود.

مطالعات پیشین در زمینه رهبری فناورانه، بیشتر بر روی سازمان‌های غیربانکی متمرکز بوده‌اند (ابراهیمی و همکاران، ۱۴۰۱؛ نوروزی و همکاران، ۱۴۰۱). در حالی که نتایج این مطالعات می‌تواند مفید باشد، نمی‌توان آنها را به طور مستقیم به نظام بانکی ایران تعمیم داد. نظام بانکی ایران دارای ویژگی‌های خاصی است که آن را از سایر سازمان‌ها متمایز می‌کند. این ویژگی‌ها شامل قوانین و مقررات خاص، فرهنگ سازمانی متفاوت، و محدودیت‌ها و فرصت‌های خاص است.

بنابراین، نیاز به یک ابزار سنجش معتبر و بومی برای ارزیابی رهبری فناورانه در نظام بانکی ایران احساس می‌شود. این ابزار باید به طور خاص برای این نظام طراحی شده باشد و ویژگی‌های خاص آن را در نظر بگیرد. پژوهش حاضر، با هدف طراحی و اعتبارسنجی یک پرسشنامه برای سنجش رهبری فناورانه در نظام بانکی ایران، تلاش می‌کند تا این شکاف را پر کند. این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا پرسشنامه طراحی شده از روایی و پایایی لازم برای سنجش رهبری فناورانه در نظام بانکی ایران برخوردار است؟ نتایج این پژوهش می‌تواند به بانک‌ها در انتخاب و توسعه رهبران فناورانه کمک کند و در نهایت، به بهبود کارایی و افزایش رقابت‌پذیری نظام بانکی کشور منجر شود.

۲- روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی در زمره پژوهش‌های توصیفی از نوع همبستگی قرار دارد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کارکنان کلیه شعب بانک صادرات ارومیه در سال ۱۴۰۳ به تعداد ۶۲۰ (۳۵ شعبه بانکی) بود. نمونه آماری پژوهش شامل ۲۳۷ کارمند بودند که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. برای تعیین نمونه مورد نیاز با توجه به روش تعیین حجم نمونه در پژوهش‌های غیرآزمایشی، تعداد نمونه مورد نیاز با استفاده از فرمول کوکران به دست آمد که نمونه مورد نظر ۲۳۷ نفر تعیین شد. برای اطمینان از برگشت‌پذیری پرسشنامه‌ها ۲۵۰ پرسشنامه بین نمونه آماری پخش گردید که از این میان ۲۴۰ پرسشنامه به دست آمد؛ بنابراین نمونه

نهایی شامل ۲۴۰ نفر بود. ملاک ورود برای شرکت در پژوهش عبارت بودند از: الف) رضایت داوطلب برای شرکت در پژوهش؛ ب) سابقه فعالیت بالای ۵ سال و ملاک خروج شامل عدم تکمیل پرسشنامه پس از دریافت آن بود. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد:

مقیاس رهبری فناورانه بر اساس مدل^۱ DLS: این ابزار شامل ۹ گویه است که توسط بویوک باش و همکاران (۲۰۲۲) تدوین شد. برای امتیازبندی هر گویه بر اساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت، بین ۱ تا ۵ (۱) کاملاً مخالف، (۲) مخالف، (۳) بلا تکلیف، (۴) موافق، (۵) کاملاً موافقم) به هر گویه تعلق می‌گیرد. این مقیاس از ۲ عامل اصلی نوآورانه (گویه‌ها ۱-۶) و حمایتی (۷-۹) تشکیل شده است. همسانی درونی این پرسشنامه در پژوهش بویوک باش و همکاران (۲۰۲۲)، به روش آلفای کرونباخ برای عامل نوآورانه (۰/۸۶)، عامل حمایتی (۰/۹۰) و برای کل مقیاس ۰/۸۹ به دست آمد و همچنین پایایی این پرسشنامه به روش بازآزمایی ۰/۸۹ گزارش شد (بویوک باش و همکاران، ۲۰۲۲). علاوه بر این، روایی همزمان این مقیاس بر اساس همبستگی این پرسشنامه با پرسشنامه رهبری دیجیتال (النیمی و همکاران، ۲۰۲۲) ۰/۷۵ به دست آمده است. روایی و پایایی این پرسشنامه در ایران برای اولین در این پژوهش انجام شده است و در ادامه نتایج آن گزارش می‌شود.

پرسشنامه رهبری دیجیتال (النیمی و همکاران، ۲۰۲۲): پرسشنامه سنجش رهبری دیجیتال در راستای پژوهشی جهت ارزیابی رهبری فناورانه در سازمان‌ها تهیه شده است و دارای ۶ سوال بود که بر اساس طیف لیکرت (از خیلی کم تا خیلی زیاد) نمره گذاری شده است.

روش اجرا

پس از ترجمه فارسی نسخه ۹ سؤالی مقیاس رهبری فناورانه، نسخه ترجمه شده ابتدا با همکاری یکی از متخصصان حوزه مدیریت بررسی و اصلاح شد، سپس برای اطمینان بیشتر در مورد صحت ترجمه و مطابقت دو نسخه اصلی و فارسی، در اختیار دو نفر از متخصصان حوزه ترجمه قرار داده شد تا با استفاده از روش ترجمه معکوس^۲ آن را به فارسی برگردانند. بدین ترتیب، پس از چند مرحله بررسی، بازبینی و اعمال تغییرات و اصلاحات و تأیید نهایی، بررسی پایایی و روایی فارسی نسخه ۹ سؤالی مقیاس رهبری فناورانه در پژوهش حاضر آغاز گردید.

پس اتمام مراحل مربوط به ترجمه پرسشنامه و تأیید آن، بعد از اخذ مجوز و کسب اجازه از حراست بانک، با مراجعه به شعب بانک صادرات ارومیه توضیحات لازم به کارکنان منتخب ارائه و مشارکت آنها برای پژوهش جلب شد. سپس، نسخه ۹ گویه‌ای پرسشنامه رهبری فناورانه و پرسشنامه رهبری دیجیتال النیمی و همکاران به آنها ارائه شد تا در مورد دانشجویان در کلاس‌ها اجرا کنند. تعداد ۲۰

^۱ Digital Leadership Scale

^۲. Back translation

شرکت‌کننده به دلیل پاسخ ناقص به مقیاس‌ها از تحلیل‌های آماری کنار گذاشته شدند و بدین ترتیب نمونه پژوهش به ۲۴۰ کارمند تقلیل یافت.

به منظور تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عاملی تأییدی (برای بررسی روایی سازه مشترک جامعه ایرانی با جامعه اصلی پرسشنامه) با استفاده از نرم‌افزار LISREL 8.8 و ضرایب همبستگی پیرسون (برای به دست آوردن روایی همگرا) با استفاده از نرم‌افزار Spss22 استفاده شد.

۳- یافته‌ها

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار مقیاس رهبری فناورانه در بانک‌ها و خرده مقیاس‌های آن

Table 1: Mean and standard deviation of the technological leadership scale in banks and its subscales

متغیرها	میانگین	انحراف معیار
رهبری فناورانه در بانک‌ها (متغیرکل)	۳/۴	۴/۳۶
جنبه‌های نوآورانه	۳/۳	۳/۹۷
جنبه‌های حمایتی	۲/۸	۵/۵۴

همان‌طوری که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف معیار مقیاس رهبری فناورانه در بانک‌ها در خرده مقیاس جنبه‌های نوآورانه ($3/3 \pm 3/97$)، جنبه‌های حمایتی ($2/8 \pm 5/54$) به دست آمد. همچنین میانگین و انحراف معیار نمره کلی مقیاس رهبری فناورانه در بانک‌ها $3/4 \pm 4/36$ به دست آمد.

جدول ۲: ماتریس همبستگی نمره کلی مقیاس رهبری فناورانه در بانک‌ها و خرده مقیاس‌های آن

Table 2: Correlation matrix of the overall score of the Technological Leadership Scale in Banks and its subscales

متغیرها	۱	۲	۳
۱. رهبری فناورانه در بانک‌ها (متغیرکل)	۱		
۲. جنبه‌های نوآورانه	۰/۶۵۳	۱	
۳. جنبه‌های حمایتی	۰/۶۳۸	۰/۵۹۴	۱

جهت بررسی روایی سازه و میزان انسجام درونی پرسش‌نامه رهبری فناورانه در بانک‌ها با خرده مقیاس‌های آن، ضرایب همبستگی بین خرده مقیاس‌ها و نمره کل مورد محاسبه قرار گرفت همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود تمام خرده مقیاس‌ها با نمره کلی رهبری فناورانه در بانک‌ها رابطه معناداری دارند. همچنین خرده مقیاس‌ها نیز دو به دو رابطه معناداری با یکدیگر دارند. در مجموع، الگوی ضرایب همبستگی بین خرده مقیاس‌ها در جدول ۲ نشان می‌دهد که روابط درونی خوبی بین خرده مقیاس‌ها وجود دارد.

جدول ۳: همبستگی رهبری فناورانه در بانک‌ها (DLS) با رهبری دیجیتال‌نوعی و همکاران

Table 3: Correlation of Technological Leadership in Banks (DLS) with Digital Leadership AI-Naimi et al

متغیرها	رهبری دیجیتال النعیمی و همکاران
رهبری فناوریانه در بانک ها (DLS)	۰/۶۳

برای سنجش روایی همگرا، معمولاً از مقایسه ابزار مورد نظر با دیگر ابزارهای مرتبط برای اندازه‌گیری همان مفهوم استفاده می‌شود. اگر نتایج این ابزارها با هم همبستگی بالایی داشته باشند، نشان‌دهنده‌ی روایی همگرا قوی است. همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود نمره کلی مقیاس رهبری فناوریانه در بانک ها با مقیاس النعیمی و همکاران ($r=0/63$, $P<0/001$) رابطه مثبت و معنادار دارد.

جدول ۴: مقادیر استاندارد شده لامبدا ی و معناداری آن‌ها در الگوی اندازه‌گیری رهبری فناوریانه در بانک ها (DLS)

Table 4: Standardized lambda y values and their significance in the Technological Leadership Measurement Model in Banks (DLS)

ردیف	گویه	λ γ جنبه های نوآورانه	λ γ جنبه های حمایتی
۱	دیدنی نوآورانه دارد.	۰/۷۱ (۷/۷۱)	-
۲	توانایی سازماندهی با تشکیل سریع یک تیم را دارد.	۰/۴۸ (۴/۳۹)	-
۳	دارای دانش و مهارت‌های به روز در مورد فناوری های دیجیتال و تحول دیجیتال است.	۰/۶۲ (۶/۴۸)	-
۴	در فرآیند تحول دیجیتال در موسسه ما فعال است.	۰/۴۵ (۴/۰۲)	-
۵	حوزه‌های تجاری جدید و موجود تعادلی بین روندهای مدرن و سنت‌های گذشته و ادغام با نوآوری فراهم می‌کنند.	۰/۶۴ (۷/۷۴)	-
۶	راه‌هایی برای جذب استعدادهای دیجیتال جدید به سازمان ما پیدا می‌کند.	۰/۵۷ (۵/۸۸)	-
۷	کارکنان را در هنگام مواجهه با مشکلات در طول فرآیند تحول دیجیتال تشویق می‌کند.	-	۰/۵۱ (۵/۳۲)
۸	این یک راهنما و الگو برای کارکنان در فرآیند تحول دیجیتال است.	-	۰/۵۵ (۵/۳۴)
۹	این بر رفاه کارکنان در طول فرآیند تحول دیجیتال تمرکز دارد.	-	۰/۴۸ (۳/۳۲)

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، تمام ضرایب لامبدای γ مقادیر بالایی دارند. آزمون معناداری تی نشان می‌دهد که تمامی ضرایب مسیر با بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند. بالاترین λ γ جنبه نوآورانه به سمت سؤال ۱، (۰/۷۱) و کوچکترین λ γ بعد جنبه نوآورانه به سمت سؤال ۴، (۰/۴۵) است. بالاترین λ γ بعد جنبه حمایتی به سمت سؤال ۸، (۰/۵۵) و کوچکترین λ γ بعد جنبه حمایتی به سمت سؤال ۹، (۰/۴۸) است.

جدول ۵: ضرایب آلفای کرونباخ و بازآزمایی پرسشنامه رهبری فناورانه در بانک‌ها (DLS) و مؤلفه‌های آن
Table 5: Cronbach's alpha coefficients and retest of the Technological Leadership in Banks (DLS) questionnaire and its components

ضریب بازآزمایی	آلفای کرونباخ	متغیر
۰/۸۰	۰/۸۶	رهبری فناورانه در بانک‌ها (متغیر کل)
۰/۷۷	۰/۸۳	جنبه‌های نوآورانه
۰/۸۴	۰/۸۰	جنبه‌های حمایتی

به منظور بررسی همسانی درونی پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ محاسبه شد. بر اساس نتایج مندرج در جدول ۵، ضرایب آلفای کرونباخ پرسشنامه رهبری فناورانه در بانک‌ها (DLS) برای کل مقیاس ۰/۸۶ و برای خرده مقیاس‌های جنبه‌های نوآورانه و حمایتی به ترتیب ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۳ و ۰/۸۰ به دست آمد. همچنین، ضریب بازآزمایی پرسشنامه با فاصله چهار هفته برای کل مقیاس ۰/۸۰ و برای خرده مقیاس‌های جنبه‌های نوآورانه و حمایتی به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۴ به دست آمد. در مجموع نتایج جدول مذکور نشان می‌دهد که ضرایب آلفای کرونباخ و بازآزمایی به دست آمده برای کل مقیاس خرده مقیاس‌های آن از نظر روان‌سنجی مطلوب هستند. در جدول ۶ شاخص‌های برازش مدل آزمون شده گزارش شده‌اند که با توجه به معیارهایی که گیفن و همکاران (۲۰۰۰) مطرح نموده‌اند، مدل آزمون شده کل برازش مناسبی با داده‌های گردآوری شده دارد.

جدول (۶): شاخص‌های برازش کلی مدل آزمون شده پژوهش حاضر
Table (6): Overall fit indices of the tested model in the present study

شاخص	X2	df	CFI	GFI	AGFI	RMSEA
پژوهش حاضر	۷۰۴/۳۹	۱۳۰	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۰۵۷
حد قابل پذیرش	معنی دار نباشد	-	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۸۰	کمتر از ۰/۰۸

۴- بحث

گسترش سریع تحول دیجیتال نقش کارمندان و سازمان‌ها را متمایز کرده است. فرآیند دیجیتالی شدن فرآیندی نوآورانه است و نیاز به مدیریت موفق، اهمیت رهبری فناورانه را آشکار کرده است. در عصر دیجیتال که همه انواع فناوری به سرعت در حال تغییر و توسعه هستند، برای مدیریت موفقیت‌آمیز فرآیند تحول دیجیتال در شرکت‌های خصوصی و دولتی و همچنین مدیریت سازمان دیجیتال، به سبک رهبری متفاوتی نیاز است. این سبک رهبری، رهبری فناورانه نامیده می‌شود. در حالی که در گذشته اعتقاد بر این بود که «فقدان دانش فناوری و رواج سیستم‌های قدیمی» موانع رایج برای تحول دیجیتال موفقیت‌آمیز هستند، مطالعات ادبیات اخیر از این ایده حمایت می‌کنند که این مشکل اغلب ناشی از «فقدان رهبری» برای چنین تحولی است (وایت هورست، ۲۰۱۴؛ باکولارد،

۲۰۱۷). با درک اینکه رهبر در موفقیت تحول دیجیتال موثر است، مطالعاتی در مورد اینکه عملکرد رهبری در این فرآیند افزایش می‌یابد انجام شده است، اما مشخص شده است که سبک‌های رهبری فعلی به طور کامل پاسخگوی نیازهای این فرآیند نیستند. در نتیجه، رهبری فناورانه مناسب‌ترین سبک رهبری برای فرآیند دیجیتالی شدن است. مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهد رهبری فناورانه با رهبری تحول‌آفرین ویژگی‌های مشترکی دارد (کلن، ۲۰۲۰؛ اردو و نایر، ۲۰۲۱).

اگرچه رهبری فناورانه و رهبری تحول‌آفرین دارای ویژگی‌های مشترکی مانند ایجاد چشم‌انداز، نوآوری و ایجاد انگیزه در کارکنان است، اما رهبری فناورانه محتوای گسترده‌تری نسبت به رهبری تحول‌آفرین دارد. مهمترین ویژگی‌هایی که رهبری فناورانه را از سایر انواع رهبری متمایز می‌کند این است که رهبر فناورانه نوآور و مبتکر و حمایت‌کننده است. دانش و مهارت در مورد فناوری‌های دیجیتال دارد و دائماً خود را در این زمینه به روز می‌کند، تیمی را بر اساس آن ایجاد می‌کند، حمایت می‌کند، تشویق می‌کند، انگیزه می‌دهد و هدایت می‌کند. یک رهبر دیجیتالی موثر یک محیط کاری نوآورانه و حمایتی ایجاد می‌کند، کیفیت‌هایی را که دیجیتالی‌سازی می‌تواند تسهیل کند برجسته می‌کند، انتخاب‌های آگاهانه‌ای درباره حوزه‌های تمرکز و اولویت‌هایی که محیط داخلی و خارجی سازمان را متحول می‌کند، برجسته می‌کند، و بنابراین، هر دو را به حرکت در می‌آورد. رهبری فناورانه در این مطالعه به عنوان سبکی رهبری است که هدف آن پیاده‌سازی و اجرای تحول دیجیتالی سازمان و ایجاد فرهنگ تغییر پایدار در سازمان، به منظور هدایت سازمان در یک محیط کاملاً دیجیتالی است (غریب زاده و همکاران، ۱۴۰۲).

در نتیجه بررسی ادبیات، هیچ مقیاسی که مستقیماً با اندازه‌گیری رهبری فناورانه مرتبط باشد یافت نشد. هدف این مطالعه توسعه ابزار اندازه‌گیری است که درک رهبری فناورانه کارکنان و مدیران را اندازه‌گیری می‌کند. ضمن ایجاد مضامین اصلی مقیاس رهبری فناورانه، مضامین نوآورانه و حمایتی با توجه به نتایج ترکیبی از تحلیل ادبیات در مورد رهبری فناورانه و هنجاریابی آن در جامعه ایرانی ایجاد شد. در نتیجه، می‌توان استدلال کرد که گزاره‌های بعد نوآوری «مقیاس رهبری فناورانه» با ویژگی‌های رهبری نوآورانه، شبکه‌ای، مشتاق دیجیتالی، نگرهبانی دیجیتال، چابکی و دوسوییگی مطابقت دارد که عمده‌تاً دلالت بر چشم‌انداز و سبک‌تری دارد. برای تعامل با محیط و هماهنگی ماندن با پیشرفت‌ها، گزاره‌های بعد حمایتی با ویژگی‌های تشویق‌کننده، متمرکز بر کارمند و راهبر دیجیتالی که ممکن است با تعامل و تبادل در سطح شخصی‌تر با پیروان مطابقت داشته باشد، مطابقت دارد. نتیجه‌گیری شد که DLS که از دو بعد (نوآورانه و حمایتی) و ۹ گزاره تشکیل شده است، یک ابزار اندازه‌گیری معتبر و قابل اعتماد است. استفاده از DLS با متغیرهای مختلف در مطالعات مختلف می‌تواند به ادبیات کمک کند. این مطالعه، مطالعات قبلی در رهبری فناورانه را گسترش می‌دهد. از آنجایی که این مطالعه اولین تلاش برای توسعه مقیاسی برای اندازه‌گیری ویژگی‌های رهبری فناورانه است،

کمک قابل توجهی به توسعه رهبری و تحقیقات سازمانی است. این مطالعه همچنین بینش‌های مفیدی را برای مدیران بانک‌ها ارائه می‌دهد. مقیاس رهبری فناورانه با کمک به شرکت‌ها در تخصیص مناسب ویژگی‌های رهبری برای تحول دیجیتال، مزایایی را ارائه می‌کند. سازمان‌ها باید فرصت‌هایی را به کارمندان ارائه دهند تا دانش فنی خود را توسعه دهند و از رفاه خود اطمینان حاصل کنند و استرس فنی را که ممکن است به دلیل افزایش سطح استفاده از فناوری اطلاعات، به‌ویژه در سناریوهای کار از راه دور در محیط‌های کاری دیجیتال با آن مواجه شوند، کاهش دهند. همسو با تحقیق حاضر تحقیقات ویدو و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که یکی از چالش‌های هنجاریابی رهبری فناورانه، عدم تطابق بین مفاهیم نظری و کاربردی در محیط‌های بانکی است. بنابراین، هنجاریابی می‌تواند با در نظر گرفتن شرایط خاص هر بانک و فرهنگ سازمانی، به ارتقای رهبری فناورانه کمک کند. همچنین برخی از محققان به تطابق هنجاریابی بین کشورها و فرهنگ‌های مختلف پرداخته‌اند. کینسین و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای که در چندین نظام بانکی مطرح انجام دادند، نشان دادند که هنجاریابی رهبری فناورانه باید با توجه به زمینه فرهنگی و اقتصادی هر کشور صورت گیرد تا نتایج مورد نظر به‌دست آید.

هنجاریابی رهبری فناورانه در نظام بانکی، به دلیل پیچیدگی‌ها و چالش‌های موجود، نیازمند درک عمیق از مفاهیم و دقت در طراحی ابزارهای اندازه‌گیری است. با مقایسه و دیدن پیه‌شینه تحقیقات و نتایج دقیق در این زمینه، محققان و کارشناسان می‌توانند طیف وسیع‌تری از ابعاد رهبری فناورانه را در نظام‌های بانکی شناسایی کنند و به بهبود مستمر ابزارهای هنجاریابی بپردازند. در این راستا، پشتیبانی از تحقیق و توسعه در این حوزه می‌تواند تأثیر قابل توجهی در تقویت رهبری فناورانه در بانک‌ها داشته باشد. این مطالعه دارای محدودیت‌هایی است. مقالات ملی و بین‌المللی بررسی شده، مقالات مبتنی بر تحقیق و کتاب‌های موجود در پایگاه‌های داده دیجیتال محدود بوده‌اند. داده‌های مقیاس به‌دست‌آمده در محدوده بانک صادرات و شهر ارومیه است که در سال ۱۴۰۳ در نظر سنجی شرکت کردند و در بخش‌های مختلف کار کردند. با توجه به فرآیند توسعه مقیاس، بررسی متوازن‌تر و متنوع‌تر از بانک‌ها و سازمان‌های مالی مختلف ممکن است کاربرد گسترده‌تری از رهبری فناورانه داشته باشد، زیرا فرهنگ سازمانی ممکن است بر انتظارات رهبری تأثیر بگذارد.

۵- نتیجه‌گیری

بنابراین نتایج نشان داده است که مقیاس رهبری فناورانه می‌تواند در اندازه‌گیری و ارزیابی مورد استفاده قرار گیرد زیرا به عنوان یک ابزار اندازه‌گیری قابل اعتماد و معتبر مطرح می‌شود. مقیاس DLS را می‌توان همراه با سایر مفاهیم مرتبط در ادبیات پژوهشی مورد بررسی قرار داد و با انتخاب گروه‌های نمونه مختلف و بخش‌های خاص می‌توان به ادبیات آن کمک کرد. تصور می‌شود که

تحقیقات کمی که محققان در این زمینه انجام خواهند داد، می‌تواند کمک قابل توجهی به ادبیات فعلی و تحقیقات آینده داشته باشد.

۶- تقدیر و تشکر

بدینوسیله از تمامی کارکنان بانک صادرات شعب شهرستان ارومیه به خاطر همکاری در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می‌شود.

۷- تعارض منافع

در حال حاضر هیچگونه تعارض منافی وجود ندارد.

References:

- Aghashahi Ardestani M., Abbasi H. (2013). Investigating the effect of transformational leadership on the adoption of information technology innovation with the mediating role of shared leadership and the moderating role of management innovation. *Scientific Journal of Modern Research Approaches to Management and Accounting*, 7(26), 841-858.
- Anser, M. K., Yousaf, Z., Usman, M., Yousaf, S. (2020). "Towards strategic businessperformance of the hospitality sector: Nexus of ICT, E-Marketing and Organizational Readiness". *Sustainability*, 12, 1-17.
- Azizi, K., Mahmoudzadeh, M., & Esfandiar, K. (2022). Investigating the Effects of Banks Participatory Facilities on the Real Sector of the Economy with the Emphasis on Financial Crises. *Budget and Finance Strategic Research*, 2(4), 43-72.
- Azizi, M., Izadi, S., & Babaeyan, F. (2020). The study of Barriers to the Adoption and Application of Information and Communication Technology in Elementary Schools. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, 11(41), 117-134.
- Baculard, L.P., Colombani, L., Flam, V., Lancry, O., & Spaulding, E. (2017). *Orchestrating a successful digital transformation*. Boston: Bain & Company.
- Banger, G. (2018). *Endüstri 4.0 Uygulama ve Dönüşüm Rehberi* (1st ed.). Ankara, Dorlion.
- Bauer, W., Hämmerle, M., Schlund, S., & Vocke, C. (2015). Transforming to a hyper-connected society and economy—towards an "Industry 4.0". *Procedia Manufacturing*, 3, 417-424.
- Bawany, S. (2019). Leadership 4.0: How Ready Are You To Be A Digital Leader? *Leadership Excellence*, 36(2), 28-30.
- Çelen, A. I. (2020, December). A rising value in the digital transformation process: Digital leadership. In H. Karadal, M. N. Efe, A. M. Abubakar, & K. Karadal (Eds.), *Proceedings e-book* (pp. 449-461). Papers presented at International CEO Communication, Economics, Organization & Social Sciences Congress, Bosnia Herzegovina, Gorajde: Dilkur Akademi.

- Çelik, H. E. & Yılmaz, V. (2013). *Structural equation modeling basic concepts applications programming*. Ankara: Ani Publishing.
- Chamakiotis, P., Panteli, N., & Davison, R. M. (2021). Reimagining e-leadership for reconfigured virtual teams due to Covid-19. *International Journal of Information Management*, 60, 102381.
- Chang, A. (2020). Cleaning and disinfectant chemical exposures and temporal associations with COVID-19—National poison data system, United States, January 1, 2020–March 31, 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69.
- Chang, S., Kim, H., Song, J., & Lee, K. (2020). Technological Opportunity, Technological Leadership Change, and Latecomers' R&D Resource Allocation between Innovation and Imitation. *Technological Leadership Change, and Latecomers' R&D Resource Allocation between Innovation and Imitation* (February 14, 2020).
- Chen, J., Tang, L., Tian, H., Ou, R., Wang, J., & Chen, Q. (2023). The effect of mobile business simulation games in entrepreneurship education: a quasi-experiment. *Library Hi Tech*, 41 (5), 1333-1356.
- Chen, S. L., Su, Y. S., Tufail, B., Lam, V. T., Phan, T. T. H., & Ngo, T. Q. (2023). The moderating role of leadership on the relationship between green supply chain management, technological advancement, and knowledge management in sustainable performance. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(19), 56654-56669.
- Contreras, F., Baykal, E., & Abid, G. (2020). E-leadership and teleworking in times of COVID-19 and beyond: What we know and where do we go. *Frontiers in psychology*, 11, 590271.
- Corbett, F., & Spinello, E. (2020). Connectivism and leadership: harnessing a learning theory for the digital age to redefine leadership in the twenty-first century. *Heliyon*, 6(1).
- Dan, Zh. (2020). China adopts non-contact free consultation to help the public cope with the psychological pressure caused by new coronavirus pneumonia. *Asian Journal of Psychiatry*. Available online 10 April 2020, In Press.
- Ebrahimi Y, Alavimatin Y, Khoshfetrat S, Refagahat H. Identifying and prioritizing the effective factors in equipping banks' resources (case study, Tejarat Bank of Zanjan province). *mieaoi* 2023; 12 (44) : 7
URL: <http://mieaoi.ir/article-1-1346-fa.html>
- Ebrahimi, M. , HosienporSadatabadi, J. , DoshmanZiyari, E. , Moazami, M. and Miresmaeili, B. (2022). Providing a Technological Leadership Model for Virtual Education in Order to Advance the Educational Programs of Primary Schools. *Pizhuhish nāmāh-i intiqādī-i mutūn va barnāmāh hā-yi 'ulūm-i insāni* (Critical Studies in Texts & Programs of Human Sciences), 22(9), 375-396. doi: 10.30465/crtls.2022.37902.2339

- El Sawy, O. A., Kræmmergaard, P., Amsinck, H. & Vinther, A. L. (2016). How LEGO built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 141- 166.
- Gemeda, H. K., & Lee, J. (2020). Leadership styles, work engagement and outcomes among information and communications technology professionals: A cross-national study. *Heliyon*, 6(4).
- Gulpan,T.(2013).an evaluation of the smart city approach. A thesis submitted to the graduate school of natural and applied science of Middle East Technical University
- Hooshangi, M. , Elahi, S. M. , Amin Afshar, Z. and Sadouq, S. M. (2015). Investigating the Impact of Organizational Culture and Leadership Style on Technology Adoption and Knowledge Management: the Case of Qazvin Manufacturing Companies. *Organizational Culture Management*, 13(3), 739-762. doi: 10.22059/jomc.2015.54737
- Johnston, M. W., & Marshall, G. W. (2020). *Sales force management: Leadership, innovation, technology*. Routledge.
- Khonturaev, S. I., & ugli Fazlitdinov, M. X. (2023). AI IN UZBEKISTAN: PIONEERING A TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(11), 351-353.
- Khonturaev, S. I., ugli Fazlitdinov, M. X., & kizi Mamayeva, O. I. (2023). EMPOWERING EDUCATION: THE IMPACT OF AI IN LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 348-350.
- Klein, M. (2020). İşletmelerin Dijital Dönüşüm Senaryoları - Kavramsal Bir Model Önerisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(74), 997-1019.
- Klein, M. (2020). Leadership characteristics in the era of digital transformation. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(1), 883-902.
- Li, W., Liu, K., Belitski, M., Ghobadian, A. & O'Regan, N. (2016). e-Leadership through strategic alignment: An empirical study of small-and medium-sized enterprises in the digital age. *Journal of Information Technology*, 31(2), 185-206.
- Lindner, D., & Greff, T. (2019). Führung im Zeitalter der Digitalisierung–was sagen Führungskräfte? *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 56(3), 628-646.
- Marsh, E., Vallejos, E. P., & Spence, A. (2022). The digital workplace and its dark side: An integrative review. *Computers in Human Behavior*, 128, 107118.
- Miller, C. L. (2018). Digital leadership: Using the internet and social media to improve the lives, well-being and circumstances of others. *Journal of Family ve Consumer Sciences*, 110(1), 45-48.
- Narbona, J. (2016). Digital leadership, twitter and Pope Francis. *Church, Communication and Culture*, 1(1), 90-109.

- Nikpay, iraj, zandkarimi, maryam. (2022). The study role mediator mental health in relationship between dimension paternalistic leadership with performance job. *Knowledge & Research in Applied Psychology*, 4(22), 160-176.
- Nikpey motlag bonab, E. , Sepasi, H. , Nourbakhsh, P. and Noorbakhsh, M. (2022). Knowledge Designing a Causal Model of The Relationship Between Leadership Styles & Communication Management in Sport Media, 9(2), 109-121. doi: 10.30473/jsm.2020.54762.1449
- Northouse, P. G. (2015). *Leadership: Theory and Practice*. Thousand Oaks, SAGE
- Oberer, B. & Erkollar, A. (2018). Leadership 4.0: Digital leaders in the age of industry 4.0. *International Journal of Organizational Leadership*, 7(4), 404-412.
- Ordu, A. & Nayır, F. (2021). What is the digital equivalent? A definition., *E-Nation Journal of Educational Research*, 12(3), pp.68-81.
- Purwanto, A., Fahmi, K., & Sulaiman, A. (2023). Linking of Transformational Leadership, Learning Culture, Organizational Structure and School Innovation Capacity: CB SEM AMOS Analysis. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(3), 1-8.
- Purwanto, P., Astuti, I. S., Tanjung, A., Rohman, F., & Utomo, K. S. B. (2023). Mapping the spatial transmission risk and public spatial awareness in the use of personal protective equipment: COVID-19 pandemic in East Java, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 97, 104018.
- Rastegari, Narjes and Salarichineh, Parvin, 2019, Identification and analysis of effective factors in improving the teaching-learning process of student teachers at Farhangian University with a virtual education approach using interpretive structural modeling (ISM), Second National Conference on New Findings in Teaching-Learning in Elementary Education, Bandar Abbas
- Rastegari, Yousef et al. (2019), Content Analysis with the Aim of Strategic Planning of Smart Tehran City, Faculty of Technology, Engineering and Computer Science, Shahid Beheshti University.
- Roman, A. V., Van Wart, M., Wang, X., Liu, C., Kim, S., & McCarthy, A. (2019). Defining e- leadership as competence in ICT- mediated communications: an exploratory assessment. *Public Administration Review*, 79(6), 853-866.
- Rühlig, A. (2023). The Role of Modern Technologies in the Development of E-learning (Looking at the Opportunities and Challenges Facing Universities and Higher Education Institutions). *Journal of Research in Educational Systems*, 12 (40), 205-222. doi: 10.22034/jiera.2018.66311.
- Rühlig, T. (2023). Chinese influence through technical standardization power. *Journal of Contemporary China*, 32(139), 54-72.
- Safrankova J. M., & sikvr, M. (2018). Responsibilities and competencies in personnel management at Czech schools. *Oeconomia Copernicana*, 9 (3), 529–543.

- Salem, Shabnam. (2018). Investigating the relationship between the use of information technology by faculty members and their educational and research performance at the University of Tehran, 11th International Conference on Psychology and Social Sciences, Tehran, Mehr Eshraq Conference Company.
- Shams, G. , Tari, F. and Rezaeezadeh, M. (2019). Identification of fundamental and managerial challenges of applying E-learning in human resources education. *Research in Teaching*, 7(3), 116-91. doi: 10.34785/J012.2019.981
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Chierici, R., & Graziano, D. (2020). Green innovation and environmental performance: The role of green transformational leadership and green human resource management. *Technological forecasting and social change*, 150, 119762
- Tenório, D et al. (2020). Smart ideals for smart cities: investigation crowdsourcing for generating selecting idea for ICT innovation in a city context, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 7(3), PP.49-62
- Whitehurst, J. (2015). *The open organization: igniting passion and performance*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Zeinabadi, H. R., & Mohammadvand, M. (2016). Principals as Technology Leaders: The Result of an Exploratory Mixed Study in Smart Schools of Tehran. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, 6(24), 1-22.

COPYRIGHTS

© 2023 by the authors. Licensee Modern Management Engineering Journal. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

