



eISSN: 2322-1445
Volume 11, Issue 4, Winter 2025

Sociology of Education

Identification and Validation of E-Learning Barriers in Iran's General Education System

Fatemeh Ebrahimi Bazgir¹, Taraneh Enayati^{2*}, Mahsa Gholamhosseinzadeh³

1. Department of Educational Sciences, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran.
 2. Department of Educational Management, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran (Corresponding Author).
 3. Department of Educational Management, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran.
- ❖ Corresponding Author Email: tenayati@yahoo.com

Research Paper

Abstract

Receive: 2025/03/26
Accept: 2025/06/25
Published: 2025/09/20

Keywords:

E-learning, e-learning challenges, general education system.

Purpose: The aim of this study was to identify and validate the barriers to e-learning in Iran's general education system.

Methodology: This exploratory mixed-methods study consisted of three phases. In the qualitative phase, data were collected through semi-structured interviews with 19 educational experts and analyzed using thematic analysis in Atlas software. The validation phase involved a three-round Delphi method with 22 experts and an expert-evaluation checklist. In the quantitative phase, a 115-item questionnaire was distributed to 380 primary and secondary school teachers in Mazandaran Province. Data were analyzed using structural equation modeling in Smart PLS. Instrument validity and reliability were assessed using CVR, CVI, test-retest reliability, Cronbach's alpha, and composite reliability indices.

Findings: Quantitative findings indicated that all proposed model components had factor loadings above 0.40, convergent validity ranging from 0.561 to 0.69, and confirmed discriminant validity. Cronbach's alpha ranged from 0.730 to 0.829, and composite reliability ranged from 0.845 to 0.891. The final model demonstrated good fit and explanatory power for understanding e-learning barriers in the target population.

Conclusion: This study reveals that e-learning barriers in Iran's general education system are multidimensional, encompassing six main categories and 22 sub-themes. The validated model offers a reliable framework for identifying and addressing obstacles to e-learning, providing practical insights for future educational policy development.

Article Cite:

Ebrahimi Bazgir F, Enayati T, Gholamhosseinzadeh M. (2025). Identification and Validation of E-Learning Barriers in Iran's General Education System. *Sociology of Education*. 11(4): 1-12.



<https://doi.org/10.51838/kman.soe.11.4.11>



Creative Commons: CC BY 4.0

Detailed Abstract

Introduction

In the contemporary landscape of education, technology has become inseparable from teaching and learning processes. The advancement of information and communication technologies (ICT) has significantly transformed how knowledge is produced, distributed, and consumed across different educational settings (Tayade et al., 2018). Although traditional face-to-face instruction has been dominant for centuries, the emergence and proliferation of e-learning have reshaped educational paradigms globally. This transformation accelerated dramatically during the COVID-19 pandemic when online learning became a necessity rather than an option (Abdelfattah et al., 2023). In this context, e-learning was not just a digital complement but a lifeline for educational continuity, particularly in public school systems.

Iran, like many other countries, experienced a rapid and unplanned shift from conventional instruction to digital platforms during the pandemic. While higher education institutions had some preliminary infrastructure and experience with distance learning, the general education system encompassing primary and secondary schools faced significant challenges. These included insufficient infrastructure, limited teacher preparedness, socio-economic disparities in access to technology, and lack of digital literacy among stakeholders (Khossrobeygi et al., 2024; Mohammadi & Taghipour, 2024). Prior to the pandemic, the adoption of e-learning in Iran's public education was sporadic and policy-weak, with no comprehensive framework guiding implementation (Narenji Sani et al., 2022).

Globally, e-learning has offered numerous opportunities such as flexibility, cost-effectiveness, and the ability to personalize learning paths (Culduz, 2024; Srivastava, 2021). However, it is also associated with an array of challenges that are often amplified in developing contexts. These include but are not limited to poor infrastructure, lack of instructional design expertise, limited student motivation, insufficient policy support, and inadequate teacher training (Barikzai et al., 2024; Oulamine et al., 2025). Research in various settings highlights that without deliberate planning and institutional readiness, the mere introduction of digital tools does not lead to meaningful educational improvement (Jobanputra, 2018).

Specific studies on e-learning barriers across various educational levels have provided important insights. For instance, (Chaharbashlou & Abgoon, 2023) identified unique pedagogical and parental challenges in virtual preschool education. In the field of agricultural extension, (Fozouni Ardakani et al., 2023) identified technological, cultural, organizational, and legal hurdles that limit the use of e-learning. (Lee et al., 2021) emphasized the role of contextual and environmental factors in influencing the success of online learning models. Moreover, research by (Hassan, 2021) and (Mehall, 2020) reported that ineffective communication, lack of meaningful interaction, and poor institutional support are recurrent themes that hinder effective online teaching.

While considerable literature has addressed the status of e-learning in higher education, relatively fewer studies have systematically examined the multidimensional barriers within the public school sector in Iran. Existing works have tended to focus on isolated issues such as teacher readiness or technological access without offering a comprehensive and validated model that policymakers and educational managers can rely upon (Bagheri Amri et al., 2023; Ghanbari et al., 2019). Given that public education forms the backbone of human capital development in any society, identifying, validating, and modeling the key barriers to e-learning is of strategic importance for Iran's educational transformation.

Methods

and

Materials

The present study employed a mixed-methods design combining qualitative, validation (Delphi), and quantitative components. In the qualitative phase, data were collected from 19 academic and organizational experts using semi-structured interviews. Thematic analysis was performed using Atlas.ti software. The validation phase was conducted through a three-round Delphi method with 22 education experts using an expert review checklist in SPSS. For the quantitative phase, a 115-item questionnaire derived from the conceptual model developed in the qualitative phase was administered to 380 teachers selected through multi-stage cluster sampling from primary and secondary schools in Mazandaran Province. The data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) in Smart PLS software. Reliability and validity of instruments were assessed through CVR, CVI, Cronbach's alpha, composite reliability, and convergent and discriminant validity indices.

Findings

Qualitative analysis led to the identification of six core themes: 1) technological challenges, 2) pedagogical challenges, 3) cultural and social challenges, 4) legal and administrative challenges, 5) economic challenges, and 6) skill-based and motivational challenges. These were further subdivided into 22 sub-themes and 115 specific indicators.

In the Delphi validation phase, all core and sub-themes were confirmed across three rounds. The Kendall's coefficient of concordance exceeded 0.8 in all cases, indicating strong agreement among experts. The most critical barriers identified were poor ICT infrastructure, low teacher readiness, weak LMS quality, lack of motivation, and inequality in access to digital tools.

In the quantitative phase, all items met acceptable thresholds for factor loading (>0.4), and model fit indices indicated that the structural model had good explanatory power. Cronbach's alpha ranged from 0.73 to 0.89, and composite reliability values were between 0.82 and 0.89. Convergent validity ranged from 0.56 to 0.69, and discriminant validity was confirmed.

Among the six main dimensions, economic and skill-based challenges showed the highest mean scores. Particularly, sub-themes such as lack of financial support, insufficient investment in digital infrastructure, low digital literacy, and teacher demotivation emerged as statistically significant barriers with high path coefficients.

Discussion and Conclusion

The findings of this study underscore the complexity and interdependence of factors influencing the success or failure of e-learning initiatives in Iran's general education system. The presence of six core themes demonstrates that e-learning cannot be effectively implemented through isolated interventions but rather requires an integrated and systemic approach.

Technological limitations were among the most frequently cited obstacles. Inadequate infrastructure, unreliable internet connectivity, and weak cybersecurity protocols pose significant risks to sustainable digital education. These findings are consistent with international studies that have emphasized the foundational role of ICT in enabling e-learning environments. Without addressing these foundational issues, further investments in content and training will have limited impact.

Pedagogical barriers such as outdated teaching strategies, low interactivity, and lack of proper content design also play a critical role. E-learning requires instructional methods tailored to digital contexts, which in turn demand training, innovation, and support. The study revealed that many teachers are not adequately trained to use virtual platforms effectively, leading to poor student engagement and learning outcomes.

Cultural and social dimensions present subtler yet equally damaging obstacles. Resistance to change, lack of acceptance by parents and communities, and reduced peer interaction can collectively erode the effectiveness of online education. These issues highlight the importance of fostering a digital culture that embraces innovation, encourages feedback, and supports emotional and social dimensions of learning.

Legal and administrative deficiencies, such as absence of clear guidelines, lack of data protection frameworks, and ineffective oversight, further compound implementation problems. A robust policy infrastructure is essential for standardization, quality assurance, and trust-building among stakeholders.

Economic challenges remain one of the most pressing issues. The study found that insufficient budget allocations, high household costs, and unbalanced distribution of resources severely limit equitable access to e-learning opportunities. Without targeted funding strategies, digital education is likely to reinforce existing socio-economic disparities.

Skill-based and motivational barriers are particularly significant given the reliance of digital education on autonomous learning and active participation. Low digital literacy, lack of continuous professional development, and demotivation among teachers and students threaten the sustainability of e-learning systems.

In conclusion, this study provides a validated, comprehensive model of the barriers to e-learning in Iran's general education system. It offers a valuable framework for policymakers, educational planners, and practitioners to design more effective, equitable, and resilient digital education systems. Moving forward, strategic investment, inclusive planning, capacity-building, and continuous evaluation are essential to overcoming these barriers and realizing the transformative potential of e-learning in public education.



جامعه شناسی آموزش و پرورش

شناسایی و اعتبارسنجی موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران

فاطمه ابراهیمی بازگیر^۱، ترانه عنایتی^{۲*}، مهسا غلامحسین زاده^۳

۱. گروه علوم تربیتی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران..

۲. گروه مدیریت آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران (نویسنده مسئول).

۳. گروه مدیریت آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.

✦ ایمیل نویسنده مسئول: tenayati@yahoo.com

چکیده	مقاله تحقیقاتی
هدف: هدف این پژوهش، شناسایی و اعتبارسنجی موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران است. روش شناسایی: این پژوهش با روش ترکیبی اکتشافی انجام شد. در بخش کیفی، داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با ۱۹ نفر از خبرگان حوزه آموزش و تحلیل مضمون با استفاده از نرم افزار Atlas گردآوری و تحلیل شد. در بخش اعتبارسنجی، از روش دلفی سه مرحله‌ای با مشارکت ۲۲ خبره و استفاده از چکلیست خبره‌سنجی بهره گرفته شد. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه ۱۱۵ سوالی از ۳۸۰ معلم دوره ابتدایی، متوسطه اول و دوم استان مازندران گردآوری شده و با روش مدل سازی معادلات ساختاری در نرم افزار Smart PLS تحلیل شد. اعتبار و پایایی ابزارها نیز با شاخص‌های CVR، CM، پایایی آزمون-بازآزمون، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ارزیابی گردید. یافته‌ها: یافته‌های کمی نشان داد که تمام مؤلفه‌های مدل پیشنهادی از بار عاملی بالاتر از ۰٫۴۰ برخوردار بوده، روایی همگرا در دامنه ۰٫۵۶۱ تا ۰٫۶۹۰ و روایی واگرا تأیید شد. آلفای کرونباخ بین ۰٫۷۳۰ تا ۰٫۸۲۹ و پایایی ترکیبی بین ۰٫۸۴۵ تا ۰٫۸۹۱ محاسبه شد. مدل نهایی دارای برازش مناسب و قابلیت تبیین ساختار موانع آموزش الکترونیکی در جامعه آماری واقعی بود. نتیجه گیری: نتایج این مطالعه حاکی از آن است که موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران چندبعدی بوده و در قالب شش چالش اصلی و ۲۴ چالش فرعی قابل دسته‌بندی هستند. مدل نهایی می‌تواند به عنوان الگویی معتبر برای شناسایی و رفع موانع در سیاست‌گذاری‌های آموزشی مورد استفاده قرار گیرد.	
	دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۰۶ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۰۴ انتشار: ۱۴۰۴/۰۶/۲۹
	واژگان کلیدی: آموزش الکترونیکی، چالش‌های آموزش الکترونیکی، نظام آموزش عمومی.
	استناد مقاله: ابراهیمی بازگیر ف، عنایتی ت، غلامحسین زاده م. (۱۴۰۴). شناسایی و اعتبارسنجی موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران. جامعه شناسی آموزش و پرورش، ۱۱(۴): ۱-۱۷.



<https://doi.org/10.61838/kman.soc.11.4.11>



Creative Commons: CC BY ۴.۰

مقدمه

گسترش فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، نظام‌های آموزشی را در سراسر جهان با دگرگونی‌های بنیادینی مواجه ساخته است. آموزش الکترونیکی (E-learning) به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین نموده‌های این تحول، اکنون نه تنها در آموزش عالی بلکه در سطوح مختلف نظام آموزش عمومی نیز به‌عنوان یک ضرورت مطرح شده است. از اوایل قرن ۲۱، با توسعه زیرساخت‌های فناوری و گسترش اینترنت، آموزش الکترونیکی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، به ابزاری نوین برای گسترش عدالت آموزشی، انعطاف‌پذیری در یادگیری، و ارتقای کیفیت آموزش تبدیل شده است. (Fao, 2021) با این حال، تجربه جهانی و مطالعات متعدد نشان داده‌اند که پیاده‌سازی مؤثر آموزش الکترونیکی نیازمند غلبه بر مجموعه‌ای از چالش‌های ساختاری، فرهنگی، فناورانه و پداگوژیکی است. (Oulamine et al., 2025)

در ایران، گرچه تلاش‌هایی برای بهره‌گیری از آموزش مجازی پیش از بحران کرونا آغاز شده بود، اما شیوع این ویروس، آموزش الکترونیکی را به ناگهان به تنها گزینه قابل اتکا برای تداوم یاددهی و یادگیری تبدیل کرد. این گذار سریع و بدون آمادگی لازم، ضعف‌های اساسی زیرساختی، مهارتی، و مدیریتی نظام آموزش عمومی کشور را آشکار ساخت. (Mohammadi & Taghipour, 2024) از عدم آمادگی معلمان برای تدریس در محیط مجازی تا نبود محتوای آموزشی متناسب و عدم دسترسی بسیاری از دانش‌آموزان به ابزارهای دیجیتال، همگی در کاهش اثربخشی این شیوه نقش داشتند. (Khossrobeygi et al., 2024) در واقع، آموزش الکترونیکی در ایران در شرایطی پیاده شد که نه چارچوب نظری منسجم داشت، نه مدل عملیاتی بومی‌شده، و نه پشتیبانی نظام‌مند برای ارتقای کیفیت آن فراهم بود.

تجربه سایر کشورها نیز نشان می‌دهد که چالش‌های آموزش الکترونیکی متنوع و چندلایه‌اند. چاهرباشلو و آبگون در پژوهشی درباره دوره پیش‌دبستانی، به چالش‌هایی همچون ضعف محتوا، نآمادگی مربیان، و ضعف مشارکت والدین اشاره کردند. (Chaharbashlou & Abgoon, 2023) در مطالعه‌ای دیگر، باقری امری و همکاران موانعی مانند مقاومت نهادی، نابرابری دسترسی، و ضعف فرهنگی را شناسایی کردند که بهره‌گیری از آموزش مجازی را در آموزش و پرورش دشوار می‌سازد. (Bagheri Amri et al., 2023) همچنین در حوزه آموزش بزرگسالان و کشاورزی، فرونی اردکانی و همکاران به مجموعه‌ای از موانع زیرساختی، فرهنگی، دانشی، و حقوقی اشاره کردند که بر پذیرش آموزش مجازی تأثیر می‌گذارد. (Fozouni Ardakani et al., 2023).

در مقیاس جهانی، مرور ادبیات نیز بر پیچیدگی این چالش‌ها صحنه می‌گذارد. به‌عنوان مثال، عبدالفتاح و همکاران، عوامل تکنولوژیکی، سازمانی و رفتاری را از موانع کلیدی در پذیرش آموزش مجازی در آموزش عالی معرفی می‌کنند. (Abdelfattah et al., 2023) در همین راستا، کالدوز، نبود تعامل انسانی، موانع فنی، و پیچیدگی طراحی سیستم‌های یادگیری را از مهم‌ترین مشکلات آموزش آنلاین برمی‌شمارد. (Culduz, 2024) باریکزای و همکاران در مطالعه‌ای در کشورهای در حال توسعه، علاوه بر مسائل زیرساختی، به عوامل فرهنگی، مقاومت در برابر تغییر، و نبود مهارت‌های دیجیتال اشاره می‌کنند. (Barikzai et al., 2024).

یکی از عناصر مهم در موفقیت آموزش الکترونیکی، آمادگی روانی و نگرشی معلمان، دانش‌آموزان و والدین نسبت به این نوع آموزش است. در مطالعه‌ای توسط حسن، نگرش منفی معلمان، فقدان تعامل، و کاهش ارتباطات اجتماعی، از موانع اصلی معرفی شده است. (Hassan, 2021) مهال نیز بر اهمیت تعاملات هدفمند و پشتیبانی میان‌فردی در فضای یادگیری مجازی تأکید می‌کند و ضعف در این حوزه را عامل افت کیفیت آموزش می‌داند. (Mehall, 2020) از سوی دیگر، وجود نگرش مثبت نسبت به فناوری، به‌ویژه در میان نسل جوان‌تر، می‌تواند عاملی تسهیل‌گر باشد؛ اما این امر مستلزم سرمایه‌گذاری در توانمندسازی دیجیتال و بهبود سواد اطلاعاتی کاربران است. (Lee et al., 2021)

مطالعات آینده‌نگرانه نیز نشان می‌دهند که یادگیری شخصی‌سازی‌شده، آموزش تطبیقی، و استفاده از فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، و تجزیه و تحلیل یادگیری، روندهای کلیدی آموزش دیجیتال در آینده خواهند بود. (Jobanputra, 2018; Srivastava, 2021) اما تحقق این آینده بدون توجه به چالش‌های امروز امکان‌پذیر نیست. عدم انطباق محتوا با اهداف آموزشی، ضعف در طراحی LMS، مشکلات مربوط به مالکیت فکری، بی‌عدالتی در دسترسی، و نبود سیاست‌های حمایتی، همگی نیازمند تحلیل و پاسخ علمی هستند. (Bohme et al., 2017; Rajabian Deh Zireh et al., 2018).

در ایران نیز اگرچه پژوهش‌هایی درباره چالش‌های آموزش مجازی در آموزش عالی یا برخی نهادهای خاص صورت گرفته، اما بررسی جامع، نظام‌مند و مبتنی بر مدل‌سازی در سطح آموزش عمومی هنوز محدود باقی مانده است. نارنجی ثانی و همکاران، ۱۲ چالش کلیدی مرتبط با نظام یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی را شناسایی کردند اما به شرایط آموزش عمومی و ویژگی‌های خاص آن نپرداختند. (Narenji Sani et al., 2022) در حالی که ساختار سازمانی، فرهنگ مدارس، سطح سواد دیجیتال معلمان، و شرایط اقتصادی خانواده‌ها، همگی در آموزش عمومی نقش تعیین‌کننده دارند.

بر این اساس، تحقیق حاضر با هدف شناسایی و اعتبارسنجی موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران، تلاش کرده است با بهره‌گیری از رویکرد ترکیبی، دیدگاه‌های خبرگان آموزشی، مدیران، و معلمان را گردآوری و تحلیل کند و بر پایه آن، مدلی بومی، جامع و قابل اعتبار برای تبیین این موانع ارائه دهد.

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق کیفی - کمی (آمیخته) است، در بخش کیفی این تحقیق از رویکرد «تفسیرگرایانه» با روش تحلیل مضمون بهره برده شد. در بخش اعتباریابی از روش «تصمیم‌گیری گروهی» با تکنیک دلفی (DELPHI) استفاده شد. در بخش کمی از روش «تحلیل استنتاجی»^۱ (IA) با تکنیک مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) استفاده شد. در مرحله کیفی، از خبرگان و متخصصان بهره گرفته شد تا مصاحبه‌ها از اعتبار مناسبی برخوردار باشد. مشارکت کنندگان تحقیق در بخش کیفی شامل: ۱. خبرگان دانشگاهی بشرح: اعضاء هیئت علمی گرایش‌های رشته علوم تربیتی بشرح: مدیریت آموزشی، تکنولوژی آموزشی، آموزش و پرورش استثنایی، برنامه ریزی درسی، تحقیقات آموزشی و آموزش و پرورش استثنایی در مراکز آموزش عالی.

۲. خبرگان سازمانی بشرح: مدیران عالی و کارشناسان متخصص در حوزه آموزش الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش.

۳. صاحب‌نظران و کارشناسان مبحث «آموزش الکترونیکی» می‌باشد.

خصوصیات مورد نظر برای خبره بودن افراد، شامل این موارد بود: ۱. داشتن تحصیلات مرتبط با گرایش‌های «علوم تربیتی»، ۲. داشتن تحصیلات مرتبط با مبحث «تکنولوژی آموزشی»، ۳. داشتن تالیفات مانند کتاب، مقاله و طرح پژوهشی مرتبط با مبحث «آموزش الکترونیکی» و ۴. داشتن سابقه اجرایی مرتبط با موضوع پژوهش در نظام آموزش و پرورش کشور. به منظور نمونه‌گیری در بخش کیفی، طیفی از آگاهان کلیدی در زمینه موضوع تحقیق با روش نمونه‌گیری گلوله برفی^۱ انتخاب شد. این انتخاب و نظرسنجی، تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و پس از آن متوقف شد. منظور از اشباع نظری، به اشباع رسیدن نظرات مطرح شده خبرگان در چند مصاحبه آخر از خبرگان بوده، بطوریکه از تحلیل محتوای مصاحبه‌های پایانی، موارد جدیدی بدست نیاید. نمونه‌گیری به روش گلوله برفی تا رسیدن به اشباع نظری انجام گرفت. در جدول (۱) مشخصات ۱۹ خبره به شرح زیر آمده است.

¹ Snowball sampling

جدول ۱. اطلاعات مصاحبه‌شوندگان

کد نظرسنجی	در	پست سازمانی یا شغل	سابقه (سال)	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	جنسیت	ردیف
N1	آموزش و پرورش	عضو هیئت علمی	۲۲	دانشجوی دکتری	مدیریت آموزشی	مرد	۱
N2	عضو هیئت علمی	دانشگاه آزاد اسلامی	۶	دکتری	تکنولوژی آموزشی	مرد	۲
N3	عضو هیئت علمی	دانشگاه آزاد اسلامی	۲۷	دکتری	مدیریت آموزشی	زن	۳
N4	آموزش و پرورش		۱۹	کارشناسی ارشد	آموزش و پرورش استثنایی	مرد	۴
N5	عضو هیئت علمی	وزارت علوم	۱۴	دکتری	برنامه ریزی درسی	زن	۵
N6	عضو هیئت علمی	وزارت علوم	۲۵	دکتری	برنامه ریزی درسی	مرد	۶
N7	آموزش و پرورش		۲۲	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی درسی	زن	۷
N8	عضو هیئت علمی	دانشگاه آزاد اسلامی	۱۶	دکتری	تکنولوژی آموزشی	مرد	۸
N9	آموزش و پرورش		۲۸	کارشناسی ارشد	مدیریت آموزشی	مرد	۹
N10	آموزش و پرورش		۱۵	دانشجوی دکتری	تحقیقات آموزشی	مرد	۱۰
N11	عضو هیئت علمی	وزارت علوم	۲۵	دکتری	تکنولوژی آموزشی	زن	۱۱
N12	عضو هیئت علمی	دانشگاه آزاد اسلامی	۲۳	دکتری	مدیریت آموزشی	مرد	۱۲
N13	عضو هیئت علمی	دانشگاه آزاد اسلامی	۹	دکتری	تحقیقات آموزشی	مرد	۱۳
N14	عضو هیئت علمی	دانشگاه پیام نور	۷	دکتری	مدیریت آموزشی	زن	۱۴
N15	عضو هیئت علمی	وزارت علوم	۱۱	دکتری	تحقیقات آموزشی	زن	۱۵
N16	آموزش و پرورش		۱۷	دکتری	تحقیقات آموزشی	مرد	۱۶
N17	عضو هیئت علمی	دانشگاه پیام نور	۱۸	دانشجوی دکتری	تکنولوژی آموزشی	مرد	۱۷
N18	آموزش و پرورش		۲۶	کارشناسی ارشد	آموزش و پرورش استثنایی	مرد	۱۸
N19	آموزش و پرورش		۲۸	دکتری	تکنولوژی آموزشی	زن	۱۹

مشارکت کنندگان تحقیق در بخش اعتباریابی اعضاء هیئت علمی گرایش‌های رشته علوم تربیتی در مراکز آموزش عالی و مدیران عالی و میانی آموزش و پرورش استان مازندران، بود. روش نمونه‌گیری در بخش اعتباریابی، به صورت نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند بوده که تعداد ۲۲ خبره و کارشناس با بکارگیری این تکنیک نمونه‌گیری انتخاب گردیدند.

از مصاحبه نیمه ساختاریافته به عنوان ابزار جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی استفاده شده و ابزار گردآوری اطلاعات در بخش اعتباریابی، چک لیست خبره‌سنجی بوده است.

برای تعیین روایی و پایایی ابزار بخش کیفی، از بررسی‌های لازم شامل مقبولیت (بازنگری خبرگان) و قابلیت تأیید (بازبینی مجدد خبرگان)، استفاده گردید. بطوریکه برای تعیین روایی، متن تایپ شده پنج مصاحبه اولیه به‌همراه کدگذاری اولیه‌ای که براساس این پنج مصاحبه بدست آمد، در اختیار خبرگانی که آنان مصاحبه بعمل آمده بود، قرار گرفت تا آنان در مورد، برداشت‌ها و استنباط‌هایی که مصاحبه‌گر از مصاحبه آنان، کرده بود، اعمال نظر کنند. در صورت مغایرت و نیاز به اصلاح بر روی موارد تایپ شده از روی مصاحبه، اصلاحات انجام گرفتند تا آنچه که مدنظر خبرگان بوده، مورد تحلیل قرار گیرد. برای تعیین پایایی، در این پژوهش برای قابلیت تأیید در مرحله پایانی، طبقات به دست آمده به چند نفر از مشارکت کنندگان اولیه به منظور بازبینی و تأیید برگردانده شده و نکات پیشنهادی اعمال شد.

برای روایی داده‌ها در مرحله اعتباریابی، محتوای چک لیست نظرسنجی از نظر قابل فهم بودن، رسابودن و گویا بودن مورد تأیید چند تن از خبرگان دانشگاهی و سازمانی قرار گرفت و موارد اصلاحی رفع شده تا چک لیست خبره سنجی از اعتبار لازم برخوردار باشد. به منظور بررسی پایایی چک لیست خبره سنجی بمنظور تعیین مولفه‌های نهایی، از آزمون مجدد استفاده شده است که به همین منظور، ابزار چک لیست بین ۱۰ نفر از افراد جامعه آماری در دو نوبت متفاوت با بازه زمانی دوهفته پخش شده و ضریب همبستگی بین نتایج حاصل از نوبت اول با نوبت دوم، در محیط نرم افزار SPSS مقدار ۰/۸۹ محاسبه شده و پایایی مورد تأیید قرار گرفت.

در بخش کیفی تحقیق حاضر از روش کیفی تحلیل تم استفاده شده است. تحلیل تم روشی برای تعیین، تحلیل و بیان الگوهای (تم‌ها) موجود درون داده‌ها است. این روش داده‌ها را سازماندهی و در قالب جزئیات توصیف می‌کند، اما می‌تواند از این فراتر رفته و جنبه‌های مختلف موضوع پژوهش را نیز تفسیر کند. تم انتزاعی‌ترین سطح داده‌ها است که شکل گرفتن و انتخاب آنها بستگی زیادی به ساختارهای تحقیق دارد. استفاده از مطالعات کیفی به ویژه روش تحلیل تم زمانی ضرورت پیدا می‌کند که اطلاعات اندکی در مورد پدیده مورد مطالعه وجود داشته باشد و یا اینکه در مطالعات و تحقیقات انجام شده در ارتباط با موضوع مورد نظر، فقدان یک چارچوب نظری که به صورتی جامع به تبیین موضوع بپردازد، مشهود باشد. دلیل انتخاب روش تحلیل تم در تحقیقات این بوده که هدف تحقیق شناسایی ایده‌هایی اولیه و عمیق برای توسعه الگوهای نظری برای تحقیقات تجربی آتی در حوزه مورد تحقیق، براساس یافته‌های کیفی بوده است. اندرسون^۱ (۲۰۰۷)، یک فرآیند پانزده مرحله‌ای را برای تحلیل تم ارائه می‌دهد. همچنین کلارک و برون^۲ (۲۰۰۶)، نیز فرآیندی شش مرحله‌ای بدین منظور سامان داده‌اند که در این تحقیق از این رویکرد استفاده گردید.

در بخش اعتباریابی، اعتباریابی مولفه‌های شناسایی شده در بخش کیفی با تعیین میزان اهمیت آنان در تبیین مدل، با نظرسنجی از خبرگان و بکارگیری تکنیک دلفی^۳ و انجام محاسبات توصیفی در نرم افزار SPSS، انجام گرفت که از پرسشنامه نظرسنجی طی سه راند استفاده شد. روش دلفی یکی از روش‌های تحقیق کیفی است که از آن به منظور دستیابی به اجماع در تصمیم گیری‌های گروهی استفاده می‌شود. در عمل، روش دلفی یک سری از پرسشنامه‌ها یا دوره‌های^۴ متوالی به همراه بازخورد کنترل شده‌ای است که تلاش دارد به اتفاق نظر میان یک گروه از افراد متخصص^۵ درباره یک موضوع خاص دست یابد. روش دلفی در مجموع در سه دور به انجام رسید که در این بخش یافته‌های حاصل از هر دور به تفکیک ارائه گردید. محقق برای نظرسنجی از خبرگان، تم‌های فرعی هر یک از شش تم اصلی ۱. چالش‌های فناوری، ۲. چالش‌های پداگوژیکی (آموزشی)، ۳. چالش‌های فرهنگی و اجتماعی، ۴. چالش‌های حقوقی و اداری، ۵. چالش‌های اقتصادی و ۶. چالش‌های مهارتی و انگیزشی را در قالب چک لیست نظرسنجی ۵ گزینه‌ای با میزان اهمیت (۱ کمترین) تا (۵ بیشترین) در اختیار گروه خبرگان قرار داد. فاصله زمانی هر یک از دوره‌های دلفی، یک هفته بوده و بعد از راند اول، یک هفته بعد، راند دوم دلفی انجام شد و به همین نحو، در هفته بعدی، راند سوم دلفی انجام گرفت. در این پژوهش، روش دلفی در مجموع در سه دور به انجام رسید.

جامعه مورد بررسی در مرحله کمی، کلیه معلمان دوره‌های ابتدایی، متوسطه اول و دوم مدارس آموزش و پرورش استان مازندران در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳، به تعداد ۳۹۰۴۱ نفر بود. روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای نسبی بود، به طوری که مدارس سه مقطع ابتدائی، دوره اول و دوم متوسطه در استان مازندران در سه خوشه شرق، غرب و مرکز استان، به عنوان خوشه اصلی و در مرحله بعد، مدارس شهرستان‌های نکا، بهشهر و ساری در خوشه شرق، مدارس شهرستان‌های قائمشهر، بابل و آمل در خوشه مرکز و مدارس شهرستان‌های رامسر، تنکابن و نوشهر در خوشه غرب، به عنوان خوشه‌های فرعی انتخاب شدند. در هر خوشه فرعی چند مدرسه انتخاب شده و پرسش‌نامه به صورت تصادفی در بین معلمان توزیع گردید. تعیین تعداد نمونه‌های تحقیق هم با استفاده از فرمول کوکران انجام شد. بر اساس فرمول کوکران تعداد ۳۸۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. در مرحله کمی، ابزار

¹ Anderson

² Clarke, V, Braun, V.

³ Delphi Method

4 Rounds

5 Expert Panel

گردآوری اطلاعات، پرسشنامه‌ای ۱۱۵ گویه‌ای بوده که از مدل مفهومی منتج از مطالعه کیفی تحقیق بدست آمده و بر این اساس، متغیرهای موجود در مدل مفهومی حاصله، از حالت کیفی به کمی تبدیل شدند. در مرحله کمی، روایی پرسشنامه به سه روش صوری، محتوایی (CVR بین ۰/۸۵ تا ۱ و CVR بین ۰/۶ تا ۱) و سازه (محدوده روایی همگرا بین ۰/۵۶۱ تا ۰/۶۹ و روایی واگرا بیشتر از همبستگی سازه با سایر سازه‌ها) تأیید شد. پایایی پرسشنامه به سه روش ضرایب بارهای عاملی (بیشتر از ۰/۴)، آلفای کرونباخ (۰/۷۳۰ تا ۰/۸۲۹) و پایایی ترکیبی (۰/۸۴۵ تا ۰/۸۹۱) تأیید شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از پرسشنامه در بخش کمی، از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای آزمون مدل این تحقیق، از تحلیل داده‌ها به وسیله مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. مدل‌یابی معادلات ساختاری، مدلی آماری برای بررسی روابط بین متغیرهای مکنون (مشاهده نشده) و متغیرهای آشکار (مشاهده شده) است. به عبارت دیگر، مدل‌یابی معادلات ساختاری، تکنیک آماری قدرتمندی است که مدل اندازه‌گیری (تحلیل عاملی تأییدی) و مدل ساختاری (رگرسیون یا تحلیل مسیر) را با یک آزمون آماری هم‌زمان، ترکیب می‌کند. تحلیل مسیر که در بهترین صورت از طریق ویژگی عمده آن یعنی نمودار مسیر، پیوندهای علی احتمالی بین متغیرها را نشان می‌دهد. برای آزمون مدل این تحقیق، از تحلیل داده‌ها به وسیله مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شده و آزمون مورد استفاده هم آزمون تحلیل مسیر بود. داده‌های حاصل از پرسشنامه از طریق نرم افزارهای SPSS و SmartPLS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش

از ۱۹ خبره، تعداد ۱۲ نفر مرد (۶۳/۲ درصد) و ۷ نفر زن (۳۶/۸ درصد) بوده‌اند. لذا اکثر افراد، مرد بودند. تعداد ۷ نفر کارشناسی ارشد و دانشجوی دکتری (۳۶/۸ درصد)، ۸ نفر دکتری - استادیار (۴۲/۲ درصد)، ۳ نفر دکتری - دانشیار (۱۵/۸ درصد) و ۱ نفر دکتری - استاد (۵/۲ درصد) بوده‌اند. لذا اکثر افراد، دکتری - استادیار بودند. تعداد ۳ نفر ۱۰ سال و کمتر (۱۵/۸ درصد)، ۷ نفر بین ۱۱ تا ۲۰ سال (۳۶/۸ درصد) و ۹ نفر (۴۷/۴ درصد) بیشتر از ۲۰ سال بوده است. لذا اکثر افراد دارای سابقه خدمت بیشتر از ۲۰ سال بودند. تعداد ۴ نفر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۲۱/۱ درصد)، تعداد ۵ نفر دانشگاه آزاد اسلامی (۲۶/۳ درصد)، ۲ نفر (۱۰/۵ درصد) دانشگاه پیام نور و ۸ نفر (۴۲/۱ درصد) از آموزش و پرورش بودند. لذا اکثر افراد، فعال در آموزش و پرورش بودند.

در بخش کیفی، محور اصلی پژوهش مربوط به کاوش و اکتشاف عوامل متأثر در خصوص تم‌های اصلی، تم‌های فرعی و معیارهای مربوط به «شناسایی و اعتبارسنجی موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران» به عنوان مفهوم اصلی بود. از رویکرد شش مرحله‌ای کلارک و براون (۲۰۰۶) برای تحلیل مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته استفاده شد.

گام ۱: آشنایی با داده‌ها: غوطه‌ور شدن در داده‌ها شامل "بازخوانی مکرر داده‌ها" و خواندن داده‌ها به صورت فعال (یعنی جستجوی معانی و الگوها): قبل از انجام کدگذاری اولیه در گام اول، داده‌ها در سطح جمله و عبارت برای هر یک از مصاحبه‌ها مورد بررسی قرار گرفت و غوطه‌ور شدن در داده‌ها شامل "بازخوانی مکرر داده‌ها" و خواندن داده‌ها به صورت فعال (یعنی جستجوی معانی و الگوها)، بوده است.

گام ۲: ایجاد کدهای اولیه: خواندن و آشنایی محقق با داده‌ها در جهت ایجاد کدهای اولیه از داده‌ها: در این گام مشخص شده که در نهایت، ۳۵۳ کد مفهومی اولیه شناسایی شد.

گام ۳: جستجوی کدهای گزینشی: دسته‌بندی کدهای مختلف در قالب کدهای گزینشی و مرتب کردن همه خلاصه داده‌های کدگذاری شده: پس از بررسی و مطابقت این کدها، کدهای تکراری بایستی حذف شوند که ۲۳۸ کد از بین ۳۵۳ کد اولیه، حذف شده و در نهایت ۱۱۵ کد احصا گردید.

گام ۴: شکل‌گیری تم‌های فرعی: ایجاد مجموعه‌ای از تم‌ها و بازبینی آن‌ها: در جدول (۲)، نتایج حاصل از تعیین تم فرعی (طبقه فرعی) آمده است. هدف از این قسمت ایجاد رابطه بین معیارهای تولید شده است. در مرحله کدگذاری اولیه، از ۳۵۳ کد اولیه شناسایی شده، پس از بررسی این کدها و حذف کدهای تکراری، تعداد ۲۳۸ کد حذف گردید. حال در کدگذاری مرحله دوم - ساخت مضامین، تعیین تم‌های فرعی (طبقه‌های فرعی) با کدهای اولیه نهایی (۱۱۵ کد) انجام شد.

جدول ۲. نتایج تعیین تم‌های فرعی (طبقه‌های فرعی) در کدگذاری مرحله دوم - ساخت مضامین

ردیف	تم فرعی	معیار
۱	امنیت و حفاظت پایین داده‌ها	[N۱۰-۱۷] رعایت حریم خصوصی کاربران - ۴ تکرار [N۷-۶] امنیت ذخیره و انتقال داده‌ها - ۲ تکرار [N۶-۱] احراز هویت کاربران (معلم، دانش‌آموز) - ۳ تکرار [N۱۱-۱۸] سیاست‌های حفظ اطلاعات شخصی - ۴ تکرار [N۵-۱۷] مقابله با هک و حملات سایبری - ۳ تکرار [N۸-۱۱] محرمانگی و مالکیت محتوای آموزشی - ۳ تکرار
۲	زیرساخت‌های فناوری نامطلوب	[N۱-۱] کیفیت و پایداری اینترنت - ۳ تکرار [N۴-۷] دسترسی به دستگاه‌های هوشمند (رایانه، تبلت) - ۳ تکرار [N۱۱-۱۰] پوشش شبکه در مناطق روستایی و محروم - ۴ تکرار [N۱۳-۱] توانایی استفاده از ابزارهای دیجیتال توسط معلمان و دانش‌آموزان - ۳ تکرار [N۴-۱۱] هزینه‌های تأمین تجهیزات فناوری - ۴ تکرار
۳	روش‌های غیرکاربردی تدریس در محیط مجازی	[N۱۱-۶] استفاده از روش‌های تعاملی (بحث گروهی، چت زنده) - ۲ تکرار [N۶-۴] انعطاف‌پذیری در ارائه محتوا - ۲ تکرار [N۱۶-۲] راهبردهای تدریس متناسب با محیط الکترونیکی - ۴ تکرار [N۱۵-۲] تشویق یادگیری خودمحور و مستقل - ۳ تکرار [N۸-۳] کاربرد فناوری‌های نوین (واقعیت مجازی، شبیه‌سازی) - ۳ تکرار [N۱۲-۱] میزان مشارکت فعال دانش‌آموزان - ۳ تکرار
۴	ارزیابی و سنجش یادگیری نامطلوب	[N۴-۱۳] قابلیت شناسایی تقلب و اصالت کار - ۳ تکرار [N۱۲-۲] ارائه بازخورد سریع و سازنده - ۳ تکرار [N۸-۴] انطباق روش‌های ارزیابی با اهداف آموزشی - ۲ تکرار [N۸-۲] نظارت مستمر بر عملکرد دانش‌آموزان - ۳ تکرار
۵	توزیع نامناسب منابع مالی	[N۴-۶] عدالت در تخصیص بودجه آموزشی - ۳ تکرار [N۷-۸] توجه به مناطق محروم در تخصیص منابع - ۳ تکرار [N۱۸-۱۴] مدیریت شفافیت مالی و هزینه‌ها - ۴ تکرار [N۱۲-۱۲] حمایت مالی از دانش‌آموزان نیازمند - ۳ تکرار [N۴-۱۹] برنامه‌ریزی برای کاهش هزینه‌ها - ۳ تکرار
۶	نبود خط‌مشی‌ها و مقررات آموزشی	[N۴-۱۸] وضوح و انسجام قوانین آموزش آنلاین - ۳ تکرار [N۵-۴] حمایت حقوقی از آموزش مجازی - ۳ تکرار [N۱۸-۴] وجود مقررات درباره ارزیابی الکترونیکی - ۳ تکرار [N۴-۱۲] استانداردهای ملی و محلی آموزش الکترونیکی - ۲ تکرار [N۱۰-۸] تطبیق خط‌مشی‌ها با فناوری‌های نوین - ۳ تکرار
۷	کاهش تعاملات اجتماعی و عاطفی	[N۸-۸] کاهش تعاملات حضوری و پیامدهای آن - ۲ تکرار [N۱۵-۱۲] تأثیر بر مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی - ۳ تکرار [N۱۸-۱۰] احساس انزوا و کاهش ارتباطات عاطفی - ۳ تکرار [N۵-۲] تأثیر بر رشد شخصیت و هویت اجتماعی - ۴ تکرار [N۱۰-۶] میزان تعاملات همسالان در فضای مجازی - ۳ تکرار [N۴-۱۷] تغییر در روابط معلم-دانش‌آموز - ۳ تکرار
۸	عدم عدالت آموزشی	[N۹-۴] دسترسی برابر به آموزش برای همه - ۳ تکرار [N۷-۳] رفع موانع یادگیری برای گروه‌های خاص - ۳ تکرار [N۴-۱۰] توزیع عادلانه منابع آموزشی - ۲ تکرار

		[۱۲-۱۷] تضمین کیفیت برابر در تمام مناطق - ۴ تکرار
		[۶-۱۶] ارائه حمایت‌های ویژه برای دانش‌آموزان محروم - ۳ تکرار
۹	نابرابری اجتماعی	[۱۱-۱۸] شکاف دیجیتال بین مناطق شهری و روستایی - ۲ تکرار [۱-۱۵] تفاوت دسترسی اقتصادی به تجهیزات آموزشی - ۴ تکرار [۹-۱۶] نابرابری در سطح سواد دیجیتال - ۲ تکرار [۲-۱۹] محدودیت منابع برای خانواده‌های کم‌درآمد - ۴ تکرار [۱۴-۱۸] تأثیر وضعیت اقتصادی بر موفقیت تحصیلی - ۳ تکرار
۱۰	ساختارهای ضعیف اجرایی و نظارتی	[۱-۱۴] ارزیابی مستمر عملکرد آموزش الکترونیکی - ۴ تکرار [۱۵-۱۶] شفافیت در فرایندهای اجرایی - ۳ تکرار [۱۶-۱۸] حمایت و نظارت بر کیفیت محتوا و وجود نهادهای نظارتی فعال - ۲ تکرار [۱۶-۱۸] تعریف و اجرای معیارهای کیفیت - ۴ تکرار
۱۱	مشکلات فنی و پشتیبانی	[۳-۱۴] پاسخ‌گویی سریع به مشکلات فنی - ۳ تکرار [۲-۱۶] دسترسی پذیری تیم‌های پشتیبانی - ۳ تکرار [۱۴-۱۶] وجود راهنماها و آموزش‌های کاربری - ۳ تکرار [۴-۱۸] پایداری سامانه‌های ارتباطی (صدا و تصویر) - ۲ تکرار [۴-۱۸] سرعت رفع نقص‌های فنی - ۳ تکرار
۱۲	بی‌انگیزگی در یادگیری و تدریس	[۱۴-۱۸] تمایل به استفاده از فناوری در آموزش - ۳ تکرار [۲۰-۱۶] انگیزه یادگیری در محیط مجازی - ۱ تکرار [۳-۱۸] علاقه به تدریس نوین و الکترونیکی - ۳ تکرار [۱۹-۱۸] تأثیر انگیزه بر عملکرد تحصیلی - ۴ تکرار [۱۵-۱۸] راهکارهای افزایش انگیزه - ۴ تکرار
۱۳	هزینه‌های بالای زیرساختی	[۱۹-۱۸] هزینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌ها - ۳ تکرار [۱۰-۱۸] تأمین و نگهداری تجهیزات دیجیتال - ۳ تکرار [۲۰-۱۸] هزینه‌های پهنای باند و اینترنت و مدیریت هزینه‌های عملیاتی - ۳ تکرار [۱۲-۱۴] به‌روزرسانی نرم‌افزارها و ابزارها - ۴ تکرار
۱۴	طراحی و تدوین ضعیف محتوای الکترونیکی	[۱-۱۸] تناسب محتوا با اهداف آموزشی - ۲ تکرار [۳-۱۶] تعامل‌پذیری و جذابیت بصری - ۲ تکرار [۷-۱۸] تطبیق محتوا با گروه‌های سنی مختلف - ۴ تکرار [۴-۱۴] دسترسی‌پذیری محتوا برای همه کاربران - ۳ تکرار [۱-۱۶] به‌روز بودن مطالب و منابع آموزشی - ۳ تکرار
۱۵	کیفیت نامطلوب سامانه‌های مدیریت یادگیری	[۸-۱۴] قابلیت تعامل و پشتیبانی از ارتباط دوسویه - ۴ تکرار [۱۶-۱۸] سرعت و عملکرد پایدار سیستم‌ها - ۴ تکرار [۲-۱۸] طراحی کاربرپسند و سهولت دسترسی - ۳ تکرار [۱۰-۱۸] تطبیق سیستم با نیازهای آموزشی - ۳ تکرار [۱۵-۱۶] امکانات ارزیابی و بازخورددهی - ۳ تکرار
۱۶	سطح نامطلوب سواد دیجیتال	[۷-۱۸] توانایی استفاده از پلتفرم‌های آنلاین و مهارت‌های کار با نرم‌افزارهای آموزشی - ۳ تکرار [۷-۱۴] آشنایی با ابزارهای ارتباطی مجازی - ۳ تکرار [۱۸-۱۸] تشخیص و رفع مشکلات فنی - ۳ تکرار [۱۵-۱۸] قابلیت کار مستقل در محیط دیجیتال - ۳ تکرار
۱۷	عدم حفظ حقوق معنوی و مالکیت فکری	[۵-۱۸] سیاست‌های جلوگیری از سرقت علمی - ۴ تکرار [۱۸-۱۴] حفظ حقوق معلمان در تولید محتوا - ۳ تکرار [۱۵-۱۵] شفافیت در مالکیت محتوای آموزشی - ۲ تکرار [۳-۱۸] ثبت و حفاظت از محتوای دیجیتال و رعایت قوانین کپی‌رایت - ۲ تکرار
۱۸	ضعف پذیرش فرهنگی آموزش الکترونیکی	[۱۰-۱۸] نگرش والدین نسبت به آموزش آنلاین - ۳ تکرار

		[۴-۱۲] پذیرش تغییر روش تدریس توسط معلمان - ۲ تکرار [۱۵-۱۴] نگرش دانش‌آموزان به کیفیت یادگیری مجازی - ۴ تکرار [۷-۱۴] میزان اعتماد به کارآمدی آموزش الکترونیکی - ۳ تکرار [۱۸-۱۴] حمایت اجتماعی از آموزش مجازی - ۳ تکرار
۱۹	عدم برنامه توانمندسازی عملیاتی معلمان	[۹-۱۱] آموزش مهارت‌های دیجیتال و فنی برای آموزش آنلاین - ۳ تکرار [۳-۱۲] آموزش مهارت‌های ارتباطی در فضای مجازی - ۲ تکرار [۱۷-۱۴] حمایت از معلمان در مواجهه با چالش‌ها و مشکلات - ۴ تکرار [۳-۱۸] پشتیبانی از معلمان در استفاده از فناوری‌های آموزشی - ۳ تکرار [۳-۱۹] توانمندسازی در مدیریت کلاس‌های مجازی - ۴ تکرار
۲۰	هزینه‌های بالای خانوار	[۵-۱۴] هزینه خرید دستگاه‌های هوشمند - ۴ تکرار [۱۳-۱۷] هزینه‌های اینترنت و دسترسی آنلاین - ۴ تکرار [۱۰-۱۹] فشار مالی بر خانواده‌های کم‌درآمد - ۳ تکرار [۱۲-۱۱] تأمین ابزارهای لازم برای یادگیری - ۲ تکرار [۱۵-۱۰] تأثیر اقتصادی بر ادامه تحصیل - ۳ تکرار
۲۱	مقاومت نسبت به تغییر	[۱-۱۰] میزان آمادگی برای پذیرش فناوری - ۳ تکرار [۳-۱۵] مقاومت در برابر تغییرات آموزشی - ۳ تکرار [۱۱-۱۴] نگرانی درباره اثربخشی آموزش آنلاین - ۳ تکرار [۷-۱۵] میزان پذیرش تغییرات در فرهنگ سازمانی - ۳ تکرار
۲۲	عدم توسعه حرفه‌ای پایدار معلمان	[۵-۱۴] آموزش مداوم و مادام‌العمر معلمان برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال - ۳ تکرار [۹-۱۸] شرکت در دوره‌های بازآموزی و کارگاه‌های نوآورانه - ۴ تکرار [۱۰-۱۴] مشارکت در شبکه‌های تخصصی آموزش مجازی - ۳ تکرار [۱۰-۱۷] به‌روز ماندن با فناوری‌ها و روش‌های نوین آموزشی - ۴ تکرار
۲۳	سرمایه‌گذاری نامناسب در آموزش	[۲۱-۱۴] تأمین بودجه بلندمدت آموزش الکترونیکی - ۳ تکرار [۹-۱۵] حمایت مالی از توسعه فناوری آموزشی - ۴ تکرار [۱۱-۱۱] اولویت‌دهی به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها - ۳ تکرار [۱۱-۱۴] تخصیص بودجه برای آموزش معلمان - ۳ تکرار [۲۰-۱۷] جذب منابع مالی از بخش خصوصی - ۳ تکرار
۲۴	پشتیبانی ضعیف از یادگیرنده	[۴-۱۴] ارائه راهنماهای آموزشی و پشتیبانی مداوم از یادگیرندگان - ۳ تکرار [۹-۱۴] رفع چالش‌های فنی در حین آموزش - ۴ تکرار [۱۹-۱۶] پاسخ‌گویی به سؤالات دانش‌آموزان - ۲ تکرار [۹-۱۷] فراهم کردن منابع یادگیری اضافی - ۴ تکرار

گام ۵: تعریف و نام‌گذاری تم‌های اصلی: امکان ارائه یک تصویر رضایت‌بخش از تم‌ها در کدگذاری مرحله سوم - پالایش مضامین: در این مرحله از کدگذاری، ۱۱۵ کد نهایی که در قالب ۲۴ تم فرعی (طبقه فرعی) دسته‌بندی شده بود، در زیرمجموعه ۶ تم اصلی (طبقه اصلی)، قرار گرفت.

گام ۶: تهیه گزارش: تحلیل پایانی و نگارش گزارش: نتایج نهایی حاصل از تحلیل کیفی، به شرح جدول (۳)، ارائه شده است:

جدول ۳. دسته‌بندی تم‌های اصلی، تم‌های فرعی و شاخص‌های مدل نهایی تحقیق

تعداد شاخص	تعداد تم‌های فرعی	تم فرعی	تم اصلی	ردیف
۲۱	۴	زیرساخت‌های فناوری نامطلوب	چالش‌های فناوری	۱
		کیفیت نامطلوب سامانه‌های مدیریت یادگیری		۲
		امنیت و حفاظت پایین داده‌ها		۳
		مشکلات فنی و پشتیبانی		۴
۲۰	۴	طراحی و تدوین ضعیف محتوای الکترونیکی	چالش‌های پداگوژیکی (آموزشی)	۵
		روش‌های غیرکاربردی تدریس در محیط مجازی		۶
		ارزیابی و سنجش یادگیری نامطلوب		۷
		عدم برنامه‌توانمندسازی عملیاتی معلمان		۸
۲۰	۴	ضعف پذیرش فرهنگی آموزش الکترونیکی	چالش‌های فرهنگی و اجتماعی	۹
		ناابرازی اجتماعی		۱۰
		کاهش تعاملات اجتماعی و عاطفی		۱۱
		مقاومت نسبت به تغییر		۱۲
۱۸	۴	نبود خط‌مشی‌ها و مقررات آموزشی	چالش‌های حقوقی و اداری	۱۳
		عدم حفظ حقوق معنوی و مالکیت فکری		۱۴
		ساختارهای ضعیف اجرایی و نظارتی		۱۵
		عدم عدالت آموزشی		۱۶
۱۹	۴	هزینه‌های بالای زیرساختی	چالش‌های اقتصادی	۱۷
		سرمایه‌گذاری نامناسب در آموزش		۱۸
		هزینه‌های بالای خانوار		۱۹
		توزیع نامناسب منابع مالی		۲۰
۱۷	۴	سطح نامطلوب سواد دیجیتال	چالش‌های مهارتی و انگیزشی	۲۱
		بی‌انگیزگی در یادگیری و تدریس		۲۲
		پشتیبانی ضعیف از یادگیرنده		۲۳
		عدم توسعه حرفه‌ای پایدار معلمان		۲۴

پس از اتمام مرحله کیفی و تعیین تم‌های اصلی، تم‌های فرعی و شاخص‌های مدل نهایی، موانع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران، به شرح شکل (۱) ارائه می‌گردد:



شکل ۱. مدل منابع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران — نتیجه مرحله کیفی

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش که با هدف شناسایی و اعتبارسنجی منابع آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران انجام شد، به تبیین یک مدل جامع شامل شش چالش اصلی و بیست‌و‌چهار مؤلفه فرعی انجامید. یافته‌های بخش کیفی با استفاده از تحلیل مضمون نشان داد که چالش‌های آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عمومی ایران به‌ترتیب شامل چالش‌های فناوری، چالش‌های پداگوژیکی، چالش‌های فرهنگی و اجتماعی، چالش‌های حقوقی و اداری، چالش‌های اقتصادی و چالش‌های مهارتی و انگیزشی است. در مرحله اعتبارسنجی نیز تأیید آماری مؤلفه‌ها و تم‌ها در سه مرحله دلفی، اعتبار نظری مدل را تقویت کرد. در مرحله کمی با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری نیز تمامی ضرایب بار عاملی، پایایی ترکیبی و شاخص‌های روایی تأیید شد و از برازش مطلوب مدل حکایت داشت. به‌طور خاص، بالاترین میانگین در میان چالش‌های شناسایی‌شده به چالش‌های اقتصادی و مهارتی اختصاص داشت که نشان‌دهنده حساسیت نظام آموزش عمومی به مسائل زیرساختی و سرمایه انسانی در حوزه آموزش الکترونیکی است.

در تبیین یافته‌ها می‌توان گفت که چالش‌های فناورانه، از جمله زیرساخت‌های ناکارآمد، امنیت پایین اطلاعات، کیفیت پایین سامانه‌های مدیریت یادگیری (LMS) و نبود پشتیبانی فنی مناسب، در رأس موانع آموزش الکترونیکی قرار دارند. این یافته با مطالعاتی چون (Oulamane et al., 2025) همخوان است که چالش‌های فنی و زیرساختی را یکی از موانع اساسی در پیاده‌سازی آموزش دیجیتال معرفی کرده‌اند. همچنین (Culdaz, 2024) نیز به روشنی تأکید می‌کند که ناکارآمدی زیرساخت‌های دیجیتال و ضعف در طراحی سامانه‌ها، کیفیت تعامل و یادگیری را در محیط‌های مجازی به شدت کاهش می‌دهد. در همین راستا، (Lee et al., 2021) نقش عوامل محیطی در اثرگذاری بر کارآمدی مدل‌های یادگیری آنلاین را بررسی کرده و زیرساخت‌های فنی را به‌عنوان یک متغیر تعدیل‌گر مهم در موفقیت آموزش الکترونیکی معرفی می‌کند.

از سوی دیگر، چالش‌های پداگوژیکی مانند طراحی ضعیف محتوای الکترونیکی، روش‌های ناکارآمد تدریس در محیط مجازی، ارزیابی نامناسب و فقدان برنامه‌های توانمندسازی برای معلمان، در یافته‌های پژوهش حاضر برجسته بودند. این چالش‌ها در پژوهش (Mohammadi & Taghipour, 2024) نیز دیده شده که از دیدگاه اساتید دانشگاه، نبود محتوا و روش تدریس متناسب با محیط مجازی به‌عنوان مانعی جدی برای یادگیری مؤثر شناخته شده است. همچنین پژوهش (Fozouni Ardakani et al., 2023) در حوزه آموزش کشاورزی نیز نشان داد که نبود استانداردهای محتوایی و ضعف در آموزش الکترونیکی، تأثیر منفی بر یادگیری فراگیران دارد. در همین راستا، (Tayade et al., 2018) تأکید دارد که آموزش‌های ویدیویی و تعاملی می‌توانند به بهبود عملکرد یادگیرندگان به‌ویژه در بین گروه‌های کندآموز منجر شوند، به شرطی که محتوای آموزشی با ساختار روان‌شناختی و نیازهای شناختی فراگیران هماهنگ باشد.

چالش‌های فرهنگی و اجتماعی نظیر کاهش تعاملات اجتماعی، مقاومت فرهنگی در برابر آموزش مجازی، و نابرابری‌های اجتماعی نیز بخش مهمی از مدل نهایی را تشکیل دادند. مطابق پژوهش (Barikzai et al., 2024)، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، مقاومت فرهنگی و سطح پایین پذیرش عمومی از فناوری آموزشی، از عوامل اصلی ناکامی پروژه‌های آموزش مجازی محسوب می‌شود. همچنین در پژوهش (Hassan, 2021)، نگرش منفی برخی معلمان و خانواده‌ها نسبت به آموزش از راه دور و تأثیر آن بر کیفیت تعاملات آموزشی به‌روشنی گزارش شده است. (Chaharbashlou & Abgoon, 2023) نیز به کاهش تعاملات اجتماعی، احساس انزوا، و ضعف در مهارت‌های ارتباطی به‌عنوان پیامدهای منفی آموزش مجازی در کودکان پیش‌دبستانی اشاره دارد.

در زمینه چالش‌های حقوقی و اداری، یافته‌ها حاکی از نبود سیاست‌های منسجم، ضعف در حفظ مالکیت فکری، و فقدان نهادهای نظارتی فعال بود. این موارد با یافته‌های (Abdelfattah et al., 2023) مطابقت دارد که در آن چالش‌های رفتاری، ساختاری و قانونی به‌عنوان موانع کلیدی پذیرش سیستم آموزش الکترونیکی معرفی شده‌اند. همچنین (Rajabian Deh Zireh et al., 2018) به ضعف چارچوب‌های حقوقی در شبکه‌های اجتماعی و ارتباط آن با انگیزش تحصیلی پرداخته و نقش تنظیم‌گری را در افزایش اثربخشی آموزش الکترونیکی برجسته می‌سازد.

چالش‌های اقتصادی که شامل هزینه‌های بالای زیرساخت، نابرابری در دسترسی، فشار مالی بر خانواده‌ها و کم‌توجهی به بودجه‌ریزی بلندمدت بود، از بالاترین میانگین در نظرسنجی‌های دلفی برخوردار بودند. این یافته با پژوهش‌های (Mustofa et al., 2019) و (Sanga et al., 2016) هماهنگ است که تأکید دارند در صورت نبود منابع مالی کافی، حتی قوی‌ترین طرح‌های آموزش مجازی با شکست مواجه می‌شوند. همچنین (Paudi & Othman, 2022) تأکید دارد که فقدان دسترسی مالی به ابزارهای فناوری آموزشی برای گروه‌های کم‌درآمد، مانع بزرگی در مسیر عدالت آموزشی محسوب می‌شود.

در نهایت، چالش‌های مهارتی و انگیزشی، از جمله سطح پایین سواد دیجیتال، بی‌انگیزگی معلمان و دانش‌آموزان، و عدم توسعه حرفه‌ای پایدار، بخش مهم دیگری از موانع شناسایی شده را تشکیل می‌دهند. یافته‌های (Jobanputra, 2018) و (Srivastava, 2021) نیز نشان می‌دهند که در فقدان انگیزش و مهارت کافی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی نه تنها کم‌اثر بلکه در برخی موارد مضر خواهد بود. همچنین (Ghanbari et al., 2019) در مدل ارزیابی یادگیری الکترونیکی، بر نقش سرمایه انسانی و سطح مهارت معلمان در موفقیت آموزش مجازی تأکید کرده و آن را عامل اساسی موفقیت یا شکست معرفی می‌کند.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر، تمرکز آن بر جامعه آماری محدود به استان مازندران است که می‌تواند بر تعمیم‌پذیری یافته‌ها در سطح ملی تأثیرگذار باشد. همچنین، به‌رغم تلاش برای استفاده از ابزارهای دقیق در مرحله کمی، داده‌ها بر اساس خوداظهاری معلمان گردآوری شده و ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ قرار گرفته باشد. از سوی دیگر، با توجه به پیچیدگی و ماهیت چندبعدی آموزش الکترونیکی، احتمال وجود مؤلفه‌ها و موانع دیگری نیز وجود دارد که در این پژوهش شناسایی نشده‌اند.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، دامنه جغرافیایی پژوهش به سایر استان‌ها و مناطق دارای تنوع فرهنگی، اقتصادی و فناورانه گسترش یابد تا امکان مقایسه بین‌استانی فراهم شود. همچنین، پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از روش‌های آمیخته پیشرفته‌تر، به تحلیل روندی و پویایی تغییرات در نگرش‌ها، زیرساخت‌ها و سیاست‌های آموزش الکترونیکی در طول زمان بپردازند. مطالعه تأثیر مداخلات آموزشی خاص نظیر برنامه‌های توانمندسازی دیجیتال یا اصلاح زیرساخت‌ها بر کاهش چالش‌های شناسایی شده نیز می‌تواند مسیر پژوهش‌های کاربردی آتی باشد.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزش و پرورش، یک برنامه ملی جامع برای توسعه آموزش الکترونیکی در آموزش عمومی تدوین کنند که مبتنی بر عدالت دیجیتال، ارتقای مهارت‌های فناورانه معلمان، تولید محتوای بومی، و حمایت مالی از اقشار کم‌برخوردار باشد. همچنین، توسعه چارچوب‌های حقوقی، نظارتی و اخلاقی مرتبط با آموزش مجازی، و ارتقای زیرساخت‌های ارتباطی به‌ویژه در مناطق محروم، باید در اولویت برنامه‌ریزی قرار گیرد. حمایت از انگیزش معلمان و دانش‌آموزان، ایجاد نهادهای پشتیبان یادگیری و تدوین سیاست‌های توانمندسازی مستمر حرفه‌ای نیز می‌تواند اثربخشی آموزش الکترونیکی را در سطح آموزش عمومی به شکل پایدار ارتقاء دهد.

موازین اخلاقی

در این پژوهش ملاحظات اخلاقی رعایت شد.

تشکر و قدردانی

از تمام افرادی که امکان انجام پژوهش حاضر را فراهم کردند، تقدیر و تشکر می‌شود.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان این مطالعه با هم مشارکت فعال داشتند.

تعارض منافع

بین نویسندگان پژوهش حاضر هیچ تضاد منافی وجود نداشت.

Reference

- Abdelfattah, F., Al Alawi, A. M., Dahleez, K. A., & El Saleh, A. (۲۰۲۳). Reviewing the critical challenges that influence the adoption of the e-learning system in higher educational institutions in the era of the COVID-۱۹ pandemic. *Online Information Review*, ۴۷ (۷), ۱۲۲۵-۱۲۴۷. <https://doi.org/10.1108/OIR-02-2022-0085>
- Bagheri Amri, S. N., Mehdizadeh, M., Ghazani, A., & Ghannadmoallem Kalaei, N. (۲۰۲۳). Investigating the challenges and opportunities of virtual education in the education system. *Proceedings of the ۸th National Conference on New Approaches in Education and Research*, Mahmoudabad.
- Barikzai, S., Bharathi, V., & Perdanad, A. (۲۰۲۴). Challenges and strategies in e-learning adoption in emerging economies: a scoping review. *Cogent Education*, ۱۱ (۱). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2400415>
- Bohme, K., Heppt, B., & Haag, N. (۲۰۱۷). Inclusive literacy education and reading assessment for language-minority students and students with special educational needs in German elementary schools. In (Vol. ۱۱, pp. ۶۹-۸۶). https://doi.org/10.1007/978-3-319-57649-8_5
- Chaharbashlou, H., & Abgoon, M. (۲۰۲۳). Identifying and fuzzy prioritization of virtual education challenges in the preschool period during and after the Corona period. *Journal of Teaching and Learning Research, Islamic Azad University of Bojnord*, ۱۸ (۷۵), ۲۲-۴۵. <https://www.noormags.ir>

- Culduz, M. (۲۰۲۲). Benefits and Challenges of E-Learning, Online Education, and Distance Learning. In *Incorporating the Human Element in Online Teaching and Learning* (pp. ۱-۲۷). <https://doi.org/10.۴۰۱۸/۹۷۹-۸-۳۶۹۳-۴۱۳۱-۵.ch۰۰۱>
- Fao. (۲۰۲۱). *E- learning methodologies and good practices*. <https://www.fao.org/۳/i۲۵۱۶e/i۲۵۱۶e.pdf>
- Fozouni Ardakani, Z., Teimouri, M., & Afzali, A. (۲۰۲۳). Analysis of the challenges and opportunities of using e-learning in agricultural education and extension. *Journal of Modern Agricultural Education and Extension*, ۱(۱), ۷۷-۹۲. <https://hal.science/hal-۰۵۱۷۱۸۲۷۷1>
- Ghanbari, S. A. U. R. S. H., Ziaei, M. S., & Mosleh, M. (۲۰۱۹). Presenting an e-learning evaluation model in the electronic unit of Islamic Azad University. *Journal of Educational Management Research*, ۱۱(۲۱), ۷۵-۱۰۰. <https://sanad.iau.ir/Journal/earq/Article/۱۱۱۲۷۴۰>
- Hassan, M. (۲۰۲۱). Online Teaching Challenges during COVID-۱۹ Pandemic. *International Journal of Information and Education Technology*, ۱۱(۱). <https://doi.org/10.۱۸۱۷۸/ijiet.۲۰۲۱.۱۱.۱.۱۴۸۷>
- Jobanputra, K. (۲۰۱۸). *Top ۶ Educational Technology Trends Right Now*. <https://elearningindustry.com/educational-technology-trends-top-right-now>
- Khossrobeygi, H., Bayat, R., & Davoudi, S. P. (۲۰۲۲). Investigating the challenges and opportunities of virtual education in schools and its impact on the quality of learning in students. *Journal of Strategic Research in Education and Training*, ۵(۲۶), ۵۹-۹۱. <https://www.noormags.ir>
- Lee, R., Hoe Looi, K., Faulkner, M., & Neale, L. (۲۰۲۱). The moderating influence of environment factors in an extended community of inquiry model of elearning. *Asia Pacific Journal of Education*, ۴۱(۱), ۱-۱۵. <https://doi.org/10.۱۰۸۰/۰۲۱۸۸۷۹۱.۲۰۲۰.۱۷۵۸۰۳۲>
- Mehall, S. (۲۰۲۰). Purposeful Interpersonal Interaction in Online Learning: What is it and how is it measured? *Online Learning Journal*, ۲۲(۱), ۱۸۱EP- ۲۰۳. <https://doi.org/10.۲۴۰۵۹/olj.v۲۲i۱.۲۰۰۲>
- Mohammadi, M., & Taghipour, K. A. U. D. H. (۲۰۲۲). Challenges of education in the e-learning management system under the conditions of the Covid-۱۹ virus (from the perspective of Tabriz University professors). *Higher Education Letter*, ۱۷(۶۸), ۷۱-۸۶. <https://search.ebscohost.com>
- Mustofa, M., Chodzirin, M. A. U. S. L., & Fauzan, R. (۲۰۱۹). Formulasi Model Perkuliahan Daring Sebagai Upaya Menekan Disparitas Kualitas Perguruan Tinggi. *Walisongo Journal of Information Technology*, ۱(۲), ۱۵۱-۱۶۰. <https://doi.org/10.۲۱۵۸۰/wjit.۲۰۱۹.۱.۲.۴۰۶۷>
- Narenji Sani, F., Keramati, M. R., Mehmandoost, P., & Hejazi, S. (۲۰۲۲). Identifying the challenges of the e-learning system in higher education. *Journal of University Management*, ۱(۱), ۱۴-۴۰. https://jam.uok.ac.ir/article_۶۲۲۷۸.html
- Oulamine, A., El Gareh, F., Hattabou, & Elmenssouri, A. (۲۰۲۵). The evolution of e-learning and its challenges in higher education: A theoretical review. *African Scientific Journal*, ۳(۲۸), ۱۷۲-۱۹۶. <http://africanscientificjournal.com>
- Paudi, M. H. A. U. D. R., & Othman, N. (۲۰۲۲). Agricultural video as a learning medium for young farmer. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, ۱۱(۱SP - ۷۲۹), ۷۲۲. <https://doi.org/10.۶۰۰۷/IJARPED/v۱۱-i۱/۱۲۱۲۲>
- Rajabian Deh Zireh, M., Aliabadi, K., Esmaeili Goojar, S., & Khodri, L. (۲۰۱۸). Investigating the relationship between the use of virtual social networks and academic enthusiasm and engagement. *Journal of Educational Strategies in Medical Sciences*, ۱۱(۳), ۱۹-۲۸. <https://www.sid.ir/paper/۱۱۲۹۷۲۵/en>
- Sanga, C., Mlozi, M., Haug, R., & Tumbo, S. (۲۰۱۶). Mobile learning bridging the gap in agricultural extension service delivery: Experiences from Sokoine University of Agriculture. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, ۱۲(۳), ۱۰۸-۱۲۷. <https://www.learntechlib.org/d/۱۷۴۳۱۱/>
- Srivastava, D. (۲۰۲۱). *EdTech trends you must keep an eye on in ۲۰۲۱*. <https://elearningindustry.com/edtech-trends-you-must-keep-an-eye-on-in-۲۰۲۱>
- Tayade, A., Tayade, S., Chalak, A., & Srivastava, T. (۲۰۱۸). The impact of Video Assisted learning (VAL) on slow learners. *International Journal of Biomedical and Advance Research*, ۹(۱), ۱۳-۱۸. <https://www.academia.edu/download/۵۷۵۰۶۸۳۵/۴۵۳۶-۱۴۲۹-۱-GP.pdf>