



مطالعه کیفی عوامل دخیل در آموزش مجازی در دوران اپیدمی کرونا برای پیش‌بین‌های افت تحصیلی

زهره دلبری: دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران

سیده حمیده سلیم بهرامی: استادیار، گروه روانشناسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران (* نویسنده مسئول) Hamidehsalimbahrami48@gmail.com

ابوالقاسم برادران: استادیار، دکتری علوم تربیتی گرایش تاریخ و فلسفه آموزش و پرورش، بجنورد، ایران

مجتبی رضایی راد: استادیار، گروه تکنولوژی آموزشی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

چکیده

کلیدواژه‌ها

آموزش مجازی،
اپیدمی کرونا،
افت تحصیلی

زمینه و هدف: با توجه به اهمیتی که مقوله افت تحصیلی در نظام آموزشی برای دانش‌آموزان، والدین و سیاستگذاران آموزشی بالاخص در دوران اپیدمی کرونا دارد، تحقیق حاضر به دنبال بررسی کیفی عوامل دخیل در آموزش مجازی در دوران اپیدمی کرونا و ارائه مدل برای پیش‌بین‌های افت تحصیلی می‌باشد.

روش کار: روش تحقیق حاضر کیفی از نوع نظریه‌ای زمینه‌ای بود. جامعه تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان، معلمان و والدین مدارس متوسطه شهر سبزوار بود. با استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته، داده‌ها جمع‌آوری شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که با بررسی و دسته‌بندی کدهای توصیفی حاصل از متون مصاحبه، ۵۲ مقوله فرعی شناسایی شده و با توجه به شباهت و قرابت معنایی آنها، در ۱۲ مقوله اصلی و در قالب ۶ پدیده شامل: شرایط علی، عامل محوری، عوامل مداخله گر، بستر پدیده، راهبرد ها و پیامد دسته‌بندی شد.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌ها می‌توان بیان داشت که در زمان وقوع بحران‌های مرتبط با سلامت از قبیل بیماری کرونا، با در نظر گرفتن راهکارهای پیشگیری کننده مانند افزایش بستر اینترنتی، بهبود سخت افزار و نرم افزار و فرهنگ سازی استفاده از فضای مجازی، پیامدهای افت تحصیلی ناشی از بحران را مدیریت کرد و توجه به این موارد لازم و ضروری است.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Delbari Z, Salim Bahrami SH, Baradaran A, Rezaeirad M. Qualitative Study of the Factors Involved in Virtual Education During the Corona Epidemic for Predictors of Academic Failure. Razi J Med Sci. 2024(6 May);31.23.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>).

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.



Qualitative Study of the Factors Involved in Virtual Education During the Corona Epidemic for Predictors of Academic Failure

Zohreh Delbari: PhD Student Educational Psychology, Bojnord Branch, Islamic Azad University, Bojnord, Iran

Seyedeh Hamideh Salim Bahrami: Assistant Professor, Department of Psychology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran (* Corresponding Author) Hamidehsalimbahrami48@gmail.com

Abolqasem Baradaran: Assistant Professor, Doctorate in Educational Sciences Majoring in History and Philosophy of Education, Bojnord, Iran

Mojtaba Rezaeirad: Assistant Professor, Department of Educational Technology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

Abstract

Background & Aims: From the beginning of the closure of schools and universities to help eliminate this disease, the concern of developing and implementing educational programs to continue education at home and in-home quarantine conditions, to the biggest challenge of educational systems, that is, both education and Cultivation and higher education have become. This challenge and concern has been raised not only in our country but also for all the countries of the world, in such a way that international institutions and organizations such as the World Health Organization and UNICEF are working hard to develop curricula and guidelines and Educational and training guides have been forced for these conditions. One of the very important and serious programs that was proposed and carried out from the side of education and higher education is the discussion of electronic education or education through virtual space. Considering the importance of academic failure in the educational system for students, parents, and educational policymakers, especially during the coronavirus epidemic, the present research seeks to qualitatively investigate the factors involved in virtual education during the Corona epidemic and provide a model for predictions. It is a drop in education.

Methods: The current research method was a qualitative type of grounded theory. The research community included all students, teachers, and parents of secondary schools in Sabzevar city. Data was collected using semi-structured interviews. Data analysis in this section was done in two stages. In the first stage, it was done using thematic analysis. One of the simple and efficient methods of qualitative analysis is thematic analysis. This method was based on the assumption that by analyzing linguistic messages, it is possible to discover meanings, attitudinal priorities, and ways of understanding and organizing the world. To perform thematic analysis, the interview text with the participants is recorded and implemented. The text of the interviews will be reviewed several times and meaning units will be extracted from them. After identifying the primary semantic units from the text interviews, condensed semantic units were formed and codes were extracted. In this part, summarizing means reducing the size of semantic units and does not change the quality of the data, but creates compressed semantic units. After that, the units of analysis were reviewed several times and coded and categorized based on conceptual and semantic similarities. Also, experts and additional comments from colleagues were used to analyze and change information and review coding. Allocating enough time to this stage and having good communication with the interviewees were other factors that increased the credibility of the data. The obtained codes were classified

Keywords

Virtual Education,
Coronavirus Epidemic,
Academic Failure

Received: 28/10/2023

Published: 06/05/2024

based on their similarities and differences. The obtained categories were used to develop a model for predicting academic failure.

Results: The results showed that by examining and categorizing the descriptive codes obtained from the interview texts, 52 subcategories were identified and according to their similarity and semantic affinity, they were divided into 12 main categories in the form of 6 phenomena including causal conditions, central factor, intervening factors, background of the phenomenon, strategies and consequences were categorized. In the second stage, that is, axial coding, the main axes were formulated, and the meaning of important phrases was explained. The themes and concepts related to it are mentioned in the table below. At this stage, to comprehensively categorize the phenomena in the dominant of different influences on the phenomenon and in the framework of the underlying theoretical factors, to measure the model of relationships between factors in the form of 6 phenomena including causal conditions, central factor, intervening factors, substrate the phenomenon, strategies and consequences are categorized. In the selective coding stage, as the last stage of coding, categories, and general themes were replaced in the central codes proposed. The following is the final selection coding table.

Conclusion: Based on the findings, it can be stated that during the occurrence of health-related crises such as the coronavirus, considering a preventive solution such as increasing the Internet platform, improving hardware and software, and creating a culture of using virtual space. He managed the consequences of the drop in education caused by the crisis, and it is necessary to pay attention to these matters. The results indicate that containment measures have had a very large impact on educational activities on average, and using new data on measures such as school holidays and staying at home and fiscal and monetary policies that have been implemented in response to the crisis. It is found that these measures brought the highest economic costs and the stagnation of some activities. In the wake of the epidemic of corona disease and with the virtualization of classes and training and the lack of attention of students to the lessons, as well as other factors such as being far from the space and environment of education, or perhaps the lack of work of students and sometimes teachers, has caused During this period, students will face a drop in academic performance and pay less attention to the lesson. Even at the beginning, some of the teachers and students were not familiar with these environments, and it took some time for them to settle in and receive proper training. Also, other problems such as disconnection and connection of virtual classes and slow internet have doubled the problems. In addition to the problems of the Shad network, teachers also face difficulties in transferring educational content. On the other hand, putting children on the computer or mobile phone system and doing homework has become one of the concerns of the family. Now, what should be done so that both the students understand the lesson well and follow it, and the families do not have to worry about their children's academic failure? Some students think that not going to school and staying at home means that school and lessons are closed.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Delbari Z, Salim Bahrami SH, Baradaran A, Rezaeirad M. Qualitative Study of the Factors Involved in Virtual Education During the Corona Epidemic for Predictors of Academic Failure. *Razi J Med Sci.* 2024(6 May);31.23.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>).

***This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.**

مقدمه

ویروس کرونا به عنوان یک خطر برای سلامت عمومی شناخته می‌شود (۱) که علاوه بر این که سلامت جسمی و روانی جبران ناپذیری را بر جوامع بشری تحمیل می‌کند (۲)، باعث ایجاد اضطراب (۳) و پیامدهای منفی در آموزش است (۴). چرا که به دلیل رعایت فاصله گذاری‌های اجتماعی، از اوایل اسفندماه نظام آموزشی کشور در بخش آموزش و پرورش و آموزش عالی به نوعی تعطیل شده‌اند (۵). از آغاز تعطیلی مدارس و دانشگاه‌ها برای کمک به حذف این بیماری، دغدغه تدوین و اجرای برنامه‌های تحصیلی برای تداوم آموزش‌ها در منزل و در شرایط قرنطینه خانگی به بزرگترین چالش نظام‌های آموزشی یعنی هم آموزش و پرورش و هم آموزش عالی تبدیل شده است. این چالش‌ها و دغدغه‌ها تنها در کشور ما بلکه برای همه و کشورهای جهان مطرح بوده است، به گونه‌ای که نهادها و سازمان‌های بین‌المللی نظیر سازمان بهداشت جهانی و یونیسف هم به تکاپو برای تدوین برنامه درسی و دستورالعمل‌ها و راهنماهای آموزشی و تربیتی برای این شرایط وادار شده‌اند. یکی از برنامه‌های بسیار مهم و جدی که از سمت آموزش و پرورش و همچنین آموزش عالی مطرح و انجام شد، بحث آموزش الکترونیک یا همان آموزش از طریق فضای مجازی است (۶).

چنانکه امروزه دنیای آموزش و پرورش نقطه توجه خود را از تدریس به یادگیری معطوف کرده است و چنین رویکردی با توجه به دانش گسترده فناوری اطلاعاتی و فن‌آوری غنی به دست می‌آید (۷). حتی سازمان بهداشت جهانی هم طبق بیانیه‌ای اعلام کرده است که آموزش از راه دور مانند رادیو، پادکست، تلویزیون و آموزش برخط از بهترین راه‌های ادامه آموزش است (۸). بنابراین با توجه به مشکل ایجاد شده در سیستم آموزشی جهان، آموزش مجازی، بهترین راه آموزش است چرا که این نوع از آموزش سال‌هاست که در حال رشد است و فرصت جدیدی را برای معلمان، دانشجویان، استادان، برنامه‌ریزان آموزشی و مؤسسات آموزشی فراهم می‌آورد. از طرفی با توجه به تعطیلی‌های مداوم مدارس ناشی از کرونا و آموزش‌های مجازی وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان نسبت به گذشته خیلی افت پیدا کرده است. چرا که به دلیل این شرایط یعنی

وجود کرونا، آن نظارت و تسلطی که از لحاظ درسی باید بر دانش‌آموز وجود داشته باشد چه از سوی خانواده و چه از سوی معلم وجود ندارد (۹) و در زمان امتحانات از آنجا که آموزش به صورت مجازی است دانش‌آموز به راحتی می‌تواند تقلب کند حتی ممکن است که در اول جلسه اعلام حضور کند اما بعدش معلوم نیست که پای سیستم نشسته است یا خیر (۱۰). در این موقعیت نقش خانواده‌ها خیلی مهم است اما خب از آنجایی که به خانواده‌ها از گذشته در این مورد آگاهی ندادند و به نوعی غافلگیر شده‌اند نظارت آنچنانی بر وضعیت تحصیلی فرزندانشان ندارند از همین رو وضعیت تحصیلی نسبت به گذشته دچار افت شده است. از افت تحصیلی تعاریف گوناگونی ارائه شده است. در برخی مطالعات افت را به معنی هر گونه اختلالی که در روند تحصیل دانش‌آموز پدید می‌آید، یا مفهومی که مقصود از آن کاهش عملکرد دانش‌آموز از سطح رضایت‌بخش به سطح نامطلوب است و یا معضلی که در غالب جنبه‌های مختلف چون غیبت مکرر از مدرسه، ترک تحصیل قبل از موعد مقرر، تکرار پایه تحصیلی، کیفیت نازل تحصیلی و یا کسب محفوظات به جای معلومات ظاهر می‌گردد تعریف شده است (۱۱). افت تحصیلی مانند دیگر مشکلات اساسی پدیده‌ای است که عوامل زیادی بر شکل‌گیری آن تاثیر دارند که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان ویژگی‌های فردی دانش‌آموز، عوامل خانوادگی، مشکلات ناشی از مدرسه و عوامل اجتماعی را نام برد و در مورد ویژگی‌های فردی دانش‌آموز می‌توان به عواملی چون داشتن مشکلات و بیماری‌های جسمی، ذهنی، روانی، کمبود انگیزه برای یادگیری، هدف نداشتن، ناتوانایی‌های یادگیری، داشتن خود پنداره ضعیف، ناسازگاری‌های رفتاری، داشتن اضطراب و فشار روانی برای تحصیل اشاره کرد (۱۲).

درباره اهمیت مسائل خانوادگی نیز می‌توان گفت از آنجا که والدین بیشترین تاثیر را بر رشد جسمی، ذهنی و روانی فرزند خود می‌گذارند، بنابراین کمترین سهل‌انگاری، کم‌توجهی و عدم رسیدگی به نیازهای دانش‌آموز می‌تواند مسائل و مشکلات زیادی را برای او به وجود آورد (۱۳). کرونا ویروس با تغییر به پاندمی جهانی در سال ۲۰۲۰ مشکلات و چالش‌های بسیاری بر جهان تحمیل نمود که جهت جلوگیری و پیشرفت مرگ

مستمسکی برای توجیه وابستگی بیشتر خود به فضای مجازی شود (۱۶). بدیهی است منع کردن آنان نسبت به استفاده از فضای مجازی کار پیچیده و دشواری است و لذا یکی از مشکلاتی که با ورود دانش‌آموزان در فضا و آموزش مجازی و وابستگی بیش از حد آن رخ می‌دهد بحث افت تحصیلی آنهاست (۱۷). از آنجاییکه در دوران شیوع بیماری کووید ۱۹، آموزش مجازی در کشور رایج گردید و در خصوص عوامل موثر بر موفقه افت تحصیلی ناشی از آموزش مجازی در دوران این بیماری، مطالعه‌ای مشاهده نشد و با توجه به اهمیتی که مقوله افت تحصیلی در نظام آموزشی برای دانش‌آموزان، والدین و سیاستگذاران آموزشی بالاحص در دوران اپیدمی کرونا دارد، تحقیق حاضر به دنبال بررسی کیفی عوامل دخیل در آموزش مجازی در دوران اپیدمی کرونا و ارائه مدل برای پیش‌بین‌های افت تحصیلی است.

روش کار

روش تحقیق حاضر از نوع کیفی اکتشافی بود زیرا تحقیق اکتشافی به پژوهشی اطلاق می‌شود که برای بررسی مسئله‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد که به وضوح تعریف نشده یا جنبه‌های تصادفی دارد. این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی ساری به کد IR.IAU.SARI.REC.1401.170 به تصویب رسیده است. معمولاً این روش را محققان برای درک بهتر مسئله موجود انجام می‌دهند. برای چنین تحقیقاتی، یک محقق با یک ایده کلی شروع می‌کند و از این تحقیق به عنوان ابزاری برای شناسایی موضوعاتی بهره می‌برد که می‌تواند کانون تحقیقات آینده باشند. جامعه تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان، معلمان و والدین مدارس متوسطه شهر سبزوار به تعداد تقریبی ۲۷۰۰ نفر بود که نمونه تحقیق برای مصاحبه کیفی از هر گروه تعداد ۲۰ نفر به صورت هدفمند انتخاب شدند که در این مرحله، با همه افراد مصاحبه صورت گرفت. بدین گونه که به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز در بخش کیفی از مصاحبه عمیق بدون ساختار استفاده شد. در این بخش، پس از مطالعه پیشینه پژوهش، سوالات مصاحبه نیمه ساختاریافته استخراج و به منظور

و میر بسیاری از سازمان‌های دولتی به خصوص نظام تعلیم و تربیت وارد عصر جدید از آموزش مجازی شد (۱۴). دانش‌آموزان در نتیجه بیماری کرونا و قرنطینه، در بعد فردی مشکلات روان‌شناختی مانند اضطراب، افسردگی، اختلال استرس پس از آسیب، استرس، ناکامی، ترس، خشم، احساس تنهایی و بی‌حوصلگی را تجربه کرده‌اند (۱۵). ژانگ (Zhang) و همکاران (۲۰۲۲)، چنین عنوان می‌کند که یکی دیگر از مشکلاتی که در شرایط شیوع کرونا، به دلیل تعطیلی مدارس، برای کودکان و نوجوانان بوجود آمده است، مشکلات آموزشی است. در شرایط قرنطینه کلاس‌های درس به صورت آنلاین برگزار می‌شوند. این در حالی است که همه دانش‌آموزان به اینترنت دسترسی ندارند، کاهش زمان آموزش و کیفیت نامناسب خدمات آموزش آنلاین و نابرابری در استفاده از فرصت‌های آموزشی، عملکرد تحصیلی یادگیرندگان را کاهش داده است (۲). ماناکات (Manakatt) و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیق خود با موضوع نقش معلمان در یادگیری دانش‌آموزان در دوران کرونا، اذعان می‌دارند که معلمان به عنوان تسهیل‌کننده یادگیری با ارائه فرصت‌های بیشتر برای یادگیری انعطاف‌پذیر به دانش‌آموزان، مانند یادگیری آزاد با هدف ایجاد یادگیری خودآموز و مستقل، می‌توانند به بهبود یادگیری یادگیرندگان کمک کنند (۱۴).

با توجه به نتایج مطالعات می‌توان اینگونه بیان کرد که مقارنت وضعیت کرونایی و ایام تحصیلی و نیاز به ادامه تحصیل سبب شده است تا همه دانش‌آموزان و دانشجویان به فضای مجازی و کلاس‌های برخط روی بیاورند و برنامه‌های آموزشی خود را از طریق شبکه‌های اجتماعی و یا اینترنت دنبال کنند. این حد از استقبال و وابستگی نشان‌دهنده آن است که نه تنها مسئولان و پدر و مادرها با استفاده از اینترنت مخالف نیستند، بلکه بر بهره‌برداری از فضای مجازی تأکید و اصرار دارند؛ بنابراین نمی‌توان کسی را نسبت به استفاده از اینترنت منع کرد. محدودیت تحصیل حضوری از طرفی و رهاشدگی فضای مجازی از طرف دیگر، این نگرانی را در پی دارد که همگان به ویژه جوانان و نوجوانان به هر بهانه‌ای به فضای مجازی روی آورند و این نیاز

هایشان به مقوله‌هایی دسته‌بندی شدند. از مقوله‌های به دست آمده در جهت تدوین مدل برای پیش‌بینی‌های افت تحصیلی استفاده شد.

یافته‌ها

پژوهش حاضر با بررسی و دسته‌بندی کدهای توصیفی حاصل از متون مصاحبه، ۵۲ مقوله فرعی را شناسایی نموده و با توجه به شباهت و قرابت معنایی آنها، در ۱۲ مقوله اصلی و در قالب ۶ پدیده شامل: شرایط علی، عامل محوری، عوامل مداخله‌گر، بستر پدیده، راهبردها و پیامد دسته‌بندی نموده است. یادآوری این مهم ضروری است که مقوله‌های تحلیل شده جنبه قطعیت نداشته و صرفاً در این پژوهش قابل استناد هستند. در جدول ۱ کدگذاری آزاد اولیه ارائه شد.

در مرحله دوم یعنی کدگذاری محوری محورهای اصلی فرمول‌بندی شدند و توضیح مفهوم عبارات مهم انجام گردید. در جدول ۲ به مضامین و مفاهیم مرتبط با آن اشاره شده است. در این مرحله به منظور دسته‌بندی جامع پدیده‌ها در غالب‌های اثرگذاری مختلف بر پدیده و در چارچوب عوامل تئوری زمینه‌ای به منظور سنجش مدل روابط میان عوامل در قالب ۶ پدیده شامل: شرایط علی، عامل محوری، عوامل مداخله‌گر، بستر پدیده، راهبردها و پیامد دسته‌بندی شده‌اند. در مرحله کدگذاری انتخابی نیز بعنوان آخرین مرحله از کدگذاری مقوله‌ها و مضامین کلی در کدهای محوری مطرح شده جایگزین شدند. در جدول ۲ کدگذاری انتخابی نهایی آمده است.

پس از سنجش نظرات شرکت‌کنندگان سه گروه مقوله‌ها در چهارچوب‌های زمینه‌ای ترکیب‌بندی شد و بصورت زیر ارائه می‌گردد (جدول ۳).

بحث

مطالعه حاضر با توجه به شیوع بیماری کرونا، به دنبال بررسی عوامل دخیل در آموزش مجازی بود و نتایج مطالعه نشان داد که عوامل مؤثر بر افت تحصیلی شامل بستر اینترنتی، مشکل سخت‌افزار و نرم‌افزار، حضور و غیاب، فرهنگ‌سازی بود که این عوامل در نهایت منجر

بررسی صحت، این سوالات مورد تأیید اساتید راهنما و مشاور قرار گرفت. لازم به ذکر است که ترتیب سوالات الزاماً برای همه شرکت‌کنندگان یکسان نبود و توالی پرسش‌ها به عواملی مانند فرایند مصاحبه و ویژگی‌های فردی و شرایط زوجی بستگی داشت. مصاحبه، در عین حال که موضوعات مشخصی را در کانون توجه قرار می‌داد، از انعطاف لازم نیز برخوردار بود و به پژوهشگر این امکان را می‌داد تا بتواند به جنبه‌های دیگر موضوع که از دید شرکت‌کنندگان دارای اهمیت است، بپردازد. بدین ترتیب در این پژوهش به منظور حصول اطمینان از تحت پوشش قرار گرفتن تمامی حوزه‌های مرتبط با افت تحصیلی از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد و بعد از انجام مصاحبه و پس از رسیدن به اشباع نظری، مصاحبه‌ها متوقف شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها در این بخش نیز در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول با استفاده از تحلیل تماتیک صورت گرفت. یکی از روش‌های ساده و کارآمد تحلیل کیفی، تحلیل تماتیک است. این روش بر این فرض بنا شد که با تحلیل پیام‌های زبانی می‌توان به کشف معانی، اولویت‌های نگرشی، شیوه‌های درک و سازمان‌یافتگی جهان دست یافت. جهت انجام تحلیل تماتیک، متن مصاحبه با شرکت‌کنندگان ضبط و پیاده‌سازی می‌گردد. متن مصاحبه‌ها چندین بار مرور خواهند شد و واحدهای معنی از آنها استخراج گردید. پس از مشخص شدن واحدهای معنایی اولیه از مصاحبه‌ها متون، واحدهای معنایی فشرده شکل گرفت و کدها استخراج گردیدند. در این قسمت، خلاصه کردن به معنای کاهش اندازه واحدهای معنایی است و تغییری در کیفیت داده‌ها ایجاد نمی‌کند، بلکه واحدهای معنایی فشرده ایجاد می‌کند. پس از آن واحدهای تحلیل چندبار مرور و بر اساس شباهت‌های مفهومی و معنایی، کدگذاری و مقوله‌بندی شدند. همچنین برای تحلیل و تغییر اطلاعات و بازبینی کدگذاری‌ها از متخصصان و نظرات تکمیلی همکاران استفاده شد. اختصاص زمان کافی به این مرحله و ارتباط مطلوب با مصاحبه‌شوندگان نیز، یکی دیگر از عوامل افزایش اعتبار داده‌ها بود. کدهای به دست آمده بر اساس شباهت‌ها و تفاوت

جدول ۱- کد گذاری آزاد اولیه (پیدا کردن کدهای اصلی)

| ردیف | کد | ردیف | کد |
|------|---|------|---|
| ۱ | دشوار بودن تهیه ابزار هوشمند/ هزینه بالای تهیه تبلت و تلفن هوشمند | ۲۸ | نقص بازخورد و رفع اشکال معلمان درمیزان یادگیری دانش‌آموزان |
| ۲ | مشکلات داشتن ابزار مشترک در خانواده‌های چند فرزند | ۲۹ | فقدان نظارت بر ارزشیابی |
| ۳ | کیفیت پایین و سرعت کم اینترنت | ۳۰ | شیوع تقلب و نامشخص بودن هویت فرد آنلاین |
| ۴ | قطعی اینترنت و سختی دانلود | ۳۱ | افزایش سوء برداشت‌ها از محتوای اهداف، آموزش‌ها و سوالات ارزشیابی |
| ۵ | هزینه بالای بسته‌های اینترنتی | ۳۲ | نقص در بازخورد مناسب به دانش‌آموزان |
| ۶ | افکارمنفی و آزاردهنده برای دانش‌آموزان | ۳۳ | محول شدن برخی وظایف معلمان به والدین |
| ۷ | انتن‌دهی ضعیف در برخی مناطق شهری و روستایی | ۳۴ | فقدان توان حضور دانش‌آموز به دلایل کارهای همزمان خانواده |
| ۸ | توانایی کم دانش‌آموزان در استفاده از برنامه و موبایل | ۳۵ | تحصیلات پایین برخی والدین در انتقال و تمرین مفاهیم درسی به فرزند |
| ۹ | مشکلات برنامه شاد | ۳۶ | شاکی بودن والدین از تداخل امور منزل با تایم تدریس معلمان |
| ۱۰ | فقدان امکان تماس تصویری | ۳۷ | افزایش اضطراب والدین و فرزندان |
| ۱۱ | مشکل فرمت‌های نا همخوان فیلم و صوت با مدل گوشی | ۳۸ | ناهمانگی و ابهام نقش والدین |
| ۱۲ | کاهش نمرات | ۳۹ | ایجاد رقابت ناسالم میان والدین و دخالت نایجابی برخی والدین در تدریس |
| ۱۳ | کاهش توانمندی حل مسائل | ۴۰ | اعتیاد به بازی‌های رایانه‌ای |
| ۱۴ | دور شدن از درس و تحصیل | ۴۱ | استفاده غیرآموزشی از موبایل و اینترنت |
| ۱۵ | کاهش رقابت تحصیلی سالم | ۴۲ | عوارض جسمانی و روحی استفاده مداوم از اینترنت و گوشی |
| ۱۶ | فقدان روحیه انجام امور تحصیلی به تنهایی | ۴۳ | سواد تکنولوژی پایین والدین برای راهنمایی فرزندان |
| ۱۷ | احساس تنهایی در انجام تکالیف و تمرین | ۴۴ | وقایع همزمان مزاحم همچون مهمانی |
| ۱۸ | حذف فعالیت‌های مبتنی بر کارآمدی جمعی | ۴۵ | درگیر شدن فرزند در امور منزل همچون بیماری اعضای خانواده |
| ۱۹ | حذف یادگیری مشاهده‌ای و تشویق و تنبیه جانشینی | ۴۶ | کمبود فضای آرام برای یادگیری |
| ۲۰ | عادت نداشتن به فعالیت در محیط مجازی | ۴۷ | کاهش کمیت و کیفیت یادگیری |
| ۲۱ | جو آموزشی محیط مجازی | ۴۸ | کاهش درگیری ذهنی تحصیلی |
| ۲۲ | نوع تعامل حین آموزش | ۴۹ | یادگیری سطحی و بدون عمق |
| ۲۳ | کاهش ارتباط و فراغت جمعی | ۵۰ | دشوار بودن تهیه ابزار هوشمند |
| ۲۴ | کاهش تفاوت‌های واقعی ز رنگ و تنبل و از دست رفتن انگیزه | ۵۱ | هزینه بالای تهیه تبلت و تلفن هوشمند |
| ۲۵ | کاهش تاکید تحصیلی در آموزش مجازی | ۵۲ | مشکلات داشتن ابزار مشترک در خانواده‌های چند فرزند |
| ۲۶ | نقص در انتقال درست مفاهیم بصورت مجازی | | |
| ۲۷ | روش تدریس مستقیم سخنرانی صرف | | |

در پی گسترش بیماری کرونا، به علت کمبود ابزار و نرم افزار دچار بی‌حوصلگی تحصیلی شدند و افت تحصیلی را تجربه کرده‌اند (۱۶). انصاری و همکاران (۲۰۲۱)، در تحقیقی با موضوع مدیریت آموزش به دانش‌آموزان در فضای مجازی در دوران شیوع کرونا، نشان داد که آموزش و تکنولوژی ارتباط عمیق و غیر قابل اجتنابی با هم دارند و در افزایش سطح عملکرد تحصیلی بسیار

به افت تحصیلی در دانش‌آموزان می‌گردند. یافته‌های حاصل در مقایسه با یافته‌های پژوهشی بولفون (Bulfone) و همکاران (۲۰۲۱) (۱) و لازینسکی (Lazinski) و همکاران (۲۰۲۳) (۸) نتایج یکسانی داشته است. جهانشاهی و همکاران (۲۰۲۲)، در تحقیقی با موضوع پیامدهای آموزشی بیماری کرونا در دانش‌آموزان و راهکارهای مقابله با آنها، نشان داد که دانش‌آموزان

جدول ۲- مفهوم‌سازی مشترک در دسته‌های خاص (کد گذاری انتخابی)

| کد های محوری کلی | توضیح | کد های استخراجی انتخابی | مراجع (مصاحبه‌ها) |
|-----------------------------|---|--|---|
| بستر ابزار الکترونیکی | این مضمون در برگزیده چالش تهیه ابزار الکترونیکی جهت آموزش مجازی است و اینکه والدین، معلمان و دانش‌آموزان نگرانی‌های مالی در تهیه ابزار با کیفیت داشتند. | دشوار بودن تهیه ابزار هوشمند / هزینه بالای تهیه تبلت و تلفن هوشمند / مشکلات داشتن ابزار مشترک در خانواده‌های چند فرزند | ۱۶ ۱۵ ۹۸۵ ۳۲۱ ۱۹ ۲۲ |
| بستر و زمینه | این چالش سختی‌های تهیه بسته‌های اینترنتی و هزینه‌های بالا و همچنین سرعت پایین در برخی اپراتورها را مطرح نمود. بعضاً در این مورد قطعی‌های موقت و طولانی مدت اینترنت و آنتن‌دهی ضعیف در برخی مناطق به ویژه روستایی مطرح شد. | کیفیت پایین و سرعت کم اینترنت/ قطعی اینترنت و سختی دانلود/ هزینه بالای بسته های اینترنتی/ افکار منفی و آزاردهنده برای دانش‌آموزان/ آنتن دهی ضعیف در برخی مناطق شهری و روستایی | ۱۸ ۱۷ ۱۵ ۹۸۶۵ ۲۸ ۲۶ ۲۱ |
| نقص نرم افزاری و سخت افزاری | این مشکل وجود نقص در برخی برنامه‌های نصب شده، فرمت‌های ناهمخوان صوتی و تصویری و فقدان توان برطرف نمودن آن‌ها را اشاره می‌کند. | توانایی کم دانش‌آموزان در استفاده از برنامه و موبایل/ مشکلات برنامه شاد فقدان امکان تماس تصویری/ مشکل فرمت‌های نا همخوان فیلم و صوت با مدل گوشی | ۱۹ ۱۴ ۹۸۶ ۴۳۲ ۲۸ ۲۶ ۱۴ ۱۲ ۱۸ |
| عامل محوری | در این بخش مسئله اصلی کاهش بازدهی تحصیلی آموزش مجازی و افت کمی و کیفی توانمندی‌های علمی و عملی دانش‌آموزان در نبود شرایط لازم برای نظارت مستقیم معلم بر فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان بود. | کاهش نمرات/ کاهش توانمندی حل مسائل/ دور شدن از درس و تحصیل | ۱۸ ۱۴ ۹۸۷ ۵۴۱ ۲۸ ۲۳ |
| عوامل علی | در این بخش مشکلات یادگیری ایزوله و فقدان روحیه جمعی در انجام فعالیت های آموزشی محوله مطرح شد. | کاهش رقابت تحصیلی سالم/ فقدان روحیه انجام امور تحصیلی به تنهایی/ احساس تنهایی در انجام تکالیف و تمارین/ حذف فعالیت های مبتنی بر کارآمدی جمعی/ حذف یادگیری مشاهده‌ای و تشویق و تنبیه جانشینی | ۱۷ ۱۶ ۱۵ ۱۳ ۴۲۱ ۲۶ ۲۵ ۲۴ ۲۳ ۱۹ ۱۸ ۳۰ ۲۹ |
| نقص انگیزه | این مقوله به این امر اشاره دارد که با کاهش تعاملات غیر کلامی و حضوری و کاهش تاکید تحصیلی که در مدرسه حضوری وجود دارد، انگیزه لازم برای دانش‌آموز برای پیگیری امور تحصیلی وجود ندارد. | عادت نداشتن به فعالیت در محیط مجازی جو آموزشی ضعیف و کاهش دهنده انگیزه در محیط مجازی/ نوع تعامل حین آموزش/ کاهش ارتباط و فراغت جمعی/ کاهش تفاوت‌های واقعی زرتنگ و تنبیل و از دست رفتن انگیزه/ کاهش تاکید تحصیلی در آموزش مجازی | ۱۲ ۱۱ ۹۸۶ ۴۳۲۱ ۲۰ ۱۸ ۱۷ ۱۶ ۱۵ ۱۳ ۲۹ ۲۶ ۲۱ |

موضوع نقش معلمان در یادگیری دانش‌آموزان در دوران کرونا، ادعان می‌دارند که معلمان به عنوان تسهیل کننده یادگیری با ارائه فرصت‌های بیشتر برای یادگیری انعطاف‌پذیر به دانش‌آموزان، مانند یادگیری آزاد با هدف ایجاد یادگیری خودآموز و مستقل، می‌توانند به بهبود یادگیری یادگیرندگان کمک کنند (۶). بوکان (Bokan) و همکاران (۲۰۲۰)، پژوهشی با موضوع راهکارهای

اهمیت دارند (۱۷). گئورگی (George) و همکاران (۲۰۲۰)، در تحقیق خود با موضوع مشکلات یادگیری دانش‌آموزان در دوران کرونا، چنین عنوان می‌کند که یکی دیگر از مشکلاتی که در شرایط شیوع کرونا، به دلیل تعطیلی مدارس، برای کودکان و نوجوانان بوجود آمده است، مشکلات آموزشی است (۱۱). سیبن هوفر (Siebenhofer) و همکاران (۲۰۲۲) در تحقیق خود با

جدول ۲- ادامه

| کد های محوری کلی | توضیح | کد های استخراجی انتخابی | مراجعی (مصاحبه‌ها) |
|------------------------------------|---|--|---|
| تدریس غیر اثر بخش | تدریس کم بازده اشاره به این امر دارد که به دلایلی که در نقل قول‌های مربوطه آمده تدریس بازدهی لازم را نداشته باشد. | نقص در انتقال درست مفاهیم بصورت مجازی/ روش تدریس مستقیم سخنرانی صرف/ نقص بازخورد و رفع اشکال معلمان در میزان یادگیری دانش‌آموزان | ۸۷۶۳۶۵۲۴۲۱ ۱۶۱۵۱۳۱۲۱۱۹ ۲۸۲۶۲۵۲۰۱۹۱۷ ۳۰۲۷ |
| راهبردها | در این بخش مشکلات و مسائل ابهام پیرامون ارزشیابی و اطمینان معلمان و والدین از رسیدن دانش‌آموزان به اهداف یادگیری مطرح شد. | فقدان نظارت بر ارزشیابی/ شیوع تقلب و نامشخص بودن هویت فرد آنلاین/ افزایش سوء برداشت‌ها از محتوای اهداف، آموزش ها و سوالات ارزشیابی/ نقص در شناسایی سطح یادگیری دانش‌آموزان | ۱۳۱۲۱۵۱۱۹۵۲ ۲۸۲۳۱۹۱۶۱۵۱۴ |
| عوامل مداخله‌گر | فشار نقش مادرانه و پدرانه با نقش جدید رانها معلم والدین را دچار سختی‌های فراوان کرده است. تداخل امور و فقدان سواد والدین در انتقال مفاهیم معلمان اشاره به همین امر دارد. | محول شدن برخی وظایف معلمان به والدین/ فقدان توان حضور دانش‌آموز به دلایل کارهای همزمان خانواده/ تحصیلات پایین برخی والدین در انتقال و تمرین مفاهیم درسی به فرزند/ شاکی بودن والدین از تداخل امور منزل با تایم تدریس معلمان/ افزایش اضطراب والدین و فرزندان/ ناهمگنی و ابهام نقش والدین/ ایجاد رقابت ناسالم میان والدین و دخالت نابجای برخی والدین در تدریس | ۱۶۱۵۹۸۷۳۲۱ ۲۸۲۰ |
| فرهنگ استفاده از ابزار و فضای وب | این مقوله به این امر اشاره دارد که بسیاری دانش‌آموزان در فضای مجازی به بازی های رایانه ای و فضاهای نامناسب اعتیاد پیدا کرده و از ابزار الکترونیکی نه برای درس بلکه برای سرگرمی استفاده می کنند. | اعتیاد به بازی های رایانه‌ای/ استفاده غیر آموزشی از موبایل و اینترنت/ عوارض جسمانی و روحی استفاده مداوم از اینترنت و گوشی/ سواد تکنولوژی پایین والدین برای راهنمایی فرزندان | ۱۶۱۵۹۷۸۶۵۳۲ ۲۸۲۶۲۴۲۳۲۱۲۰ ۳۰۲۹ |
| نامناسب بودن محیط خانه جهت یادگیری | درس خواندن در خانه ممکن است به دلایل متعدد همچون مزاحمت اعضای خانواده، وظایف فرزندی، مهمانی و... نسبت به محیط مدرسه بازدهی لازم را نداشته باشد. | وقایع همزمان مزاحم همچون مهمانی درگیر شدن فرزند در امور منزل همچون بیماری اعضای خانواده کمبود فضای آرام برای یادگیری | ۲۵۱۹۱۸۱۷۹۷۴ ۳۰۲۸۲۷ |
| پیامد پدیده کاهش یادگیری | این مقوله به این امر اشاره دارد که آموزش مجازی به علت جدید بودن تجربه و دوری از فضای معمول حضوری به انتقال سطحی مفاهیم محدود می‌شود. | کاهش کمیت و کیفیت یادگیری/ کاهش درگیری ذهنی تحصیلی/ یادگیری سطحی و بدون عمق | ۱۳۱۲۱۱۹۷۶۴۲ ۳۰۲۹۲۲۱۴۱۶۱۵ |

اضطراری حاد جهانی در تاریخ ۳۰ ژانویه ۲۰۲۰، شروع شد (۱۰). دولت های مختلف، استراتژی‌های گوناگونی از قبیل تعطیلی مرزها، محدودیت‌های سفر و قرنطینه را حتی در کشورهایی که بزرگترین اقتصادهای جهان را تشکیل می‌دهند اعمال کرده‌اند (۱). از زمانی که شیوع COVID-19 برای اولین بار تشخیص داده شد، همه‌گیری آن تأثیر قابل توجهی بر رشد آموزشی همه دانشگاه‌ها و مدارس جهان داشت و برآوردها تاکنون

کاهش افت تحصیلی دانش‌آموزان انجام دادند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تشویق فرزندان به یادگیری در خانه و انتظارات واقع بینانه والدین از عملکرد مدرسه ای فرزندان تأثیر به سزایی در موفقیت تحصیلی آنان دارد. در تبیین نتایج می‌توان گفت که شیوع COVID-19 یک اثر مخرب بر روی سیستم‌های بهداشتی جهانی با تأثیر موج‌دار بر همه جنبه‌های زندگی بشری داشته است (۹) و شیوع این بیماری به عنوان یک وضعیت

جدول ۳- مقوله‌های اصلی ترکیبی

| مقوله‌های فرعی | مضامین اصلی ترکیب شده از مقوله‌های فرعی |
|------------------------------------|---|
| بستر ابزار الکترونیکی | چالش بستر و زمینه |
| کمیت و کیفیت اینترنت | |
| نقص نرم افزاری و سخت افزاری | چالش عوامل مداخله گر |
| فرهنگ استفاده از ابزار و فضای وب | |
| فشار نقش بر والدین | |
| نامناسب بودن محیط خانه جهت یادگیری | |
| افت تحصیلی | چالش عامل محوری |
| نقص انگیزه | چالش عوامل علی |
| انزوای تحصیلی | |
| تدریس غیر اثر بخش | چالش راهبردهای غیر اثر بخش |
| ارزشیابی نامناسب | |
| کاهش یادگیری | چالش پیامد پدیده |

قطع و وصل شدن کلاس‌های مجازی و کندی اینترنت سبب دوچندان شدن مشکلات شده است. علاوه بر مشکلات شبکه شاد، معلمان نیز با دشواری‌هایی برای انتقال مطالب و محتوای آموزشی مواجه هستند (۴). از سوی دیگر نشان دادن فرزندان پای سیستم کامپیوتر یا تلفن همراه و انجام تکالیف به یکی از دغدغه‌های خانواده تبدیل شده است. حال باید چه کرد تا هم دانش آموزان به خوبی درس را متوجه شوند و پای آن بنشینند و هم خانواده‌ها دغدغه افت تحصیلی فرزندان خود را نداشته باشند. عده‌ای از دانش آموزان تصور می‌کنند که مدرسه نرفتن و در خانه ماندن به معنی تعطیلی درس و مدرسه می‌باشد و این تصور غلط باعث شده است که با کم شدن تمرکز و به دست آوردن فرصت بیشتر برای چرخیدن در شبکه‌های اجتماعی افت داشته باشند (۳).

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌ها می‌توان بیان داشت که در زمان وقوع بحران‌های مرتبط با سلامت از قبیل بیماری کرونا، با در نظر گرفتن راهکاری پیشگیری کننده مانند افزایش بستر اینترنتی، بهبود سخت افزار و نرم افزار و فرهنگ سازی استفاده از فضای مجازی، پیامدهای افت تحصیلی ناشی از بحران را مدیریت کرد و توجه به این موارد لازم و ضروری است.

محدودیت‌ها: از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر

نشان می‌دهد که ویروس می‌تواند رشد اقتصادی و آموزشی جهان را کاهش دهد (۹). اقدامات مهار برای جلوگیری از شیوع همه گیر ۲۰۱۹ COVID-19 بسیار مهم است اما هزینه‌های اقتصادی کوتاه مدت زیادی را به دنبال دارد (۳). نتایج حاکی از آن است که اقدامات مهار به طور متوسط تأثیر بسیار زیادی بر فعالیت‌های آموزشی داشته است و با استفاده از داده‌های جدید در مورد اقدامات از قبیل تعطیلات مدارس و اقامت در خانه و سیاست‌های مالی و پولی که در واکنش به بحران استفاده شده است، دریافت می‌شود که این اقدامات بیشترین هزینه‌های اقتصادی و رکود برخی از فعالیت‌های را به همراه داشت (۷).

افت تحصیلی کاهش نسبی فعالیت درسی و مطالعه یک دانش آموز در یک دوره نسبی در مقایسه با دوره نسبی قبل از آن می‌باشد (۱۶). در پی اپیدمی بیماری کرونا و با مجازی شدن کلاس‌ها و آموزش‌ها و عدم توجه کافی دانش آموزان به درس و همچنین عوامل دیگر مانند دور بودن از فضا و محیط آموزش و یا شاید کم کاری دانش آموزان و گاهی معلمان سبب شده است تا دانش آموزان در این مدت با افت تحصیلی مواجه شوند و توجه کمتری به درس داشته باشند (۱۰). حتی در ابتدا عده‌ای از معلمان و دانش آموزان با این محیط‌ها آشنا نبودند و تا جا افتادن و آموزش صحیح به آنها زمانی به طول انجامید. همچنین مشکلات دیگر از قبیل

behavior in the COVID-19 pandemic: A cross-sectional telephone survey. *Front Public Health*. 2022;10:894128.

7. Desai M, Pandit U, Nerurkar A, Verma C. Perception of educational environment as a predictor of academic performance in physiotherapy students. *J Educ Health Promot*. 2022;11:174.

8. Lazinski MJ, Rockefeller K, Cheng MS. Predictors of National Physical Therapy Examination Failure in Graduates of a Blended Doctor of Physical Therapy Program. *J Phys Ther Educ*. 2023;37(1):52-59.

9. Bokan I, Buljan I, Marušić M, Malički M, Marušić A. Predictors of academic success and aspirations in secondary nursing education: A cross-sectional study in Croatia. *Nurse Educ Today*. 2020;88:104370.

10. Call WB, Grice GR, Tellor KB, Armbruster AL, Spurlock AM, Berry TM. Predictors of Student Failure or Poor Performance on Advanced Pharmacy Practice Experiences. *Am J Pharm Educ*. 2020;84(10):ajpe7890.

11. George TP, DeCristofaro C, Rosser-Majors M. Virtual Collaboration in Academia. *Creat Nurs*. 2020;26(3):205-209.

12. Umoren RA, Schmölzer GM. Virtual simulations for neonatal education. *Semin Perinatol*. 2023;47(7):151826.

13. Fealy S, Jones D, Hutton A, Graham K, McNeill L, Sweet L, Hazelton M. The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Educ Today*. 2019;79:14-19.

14. Manakatt BM, Carson ZW, Penton RL, Demello AS. Virtual learning experiences in population health nursing course during the COVID-19 pandemic. *Int Nurs Rev*. 2021;68(4):557-562.

15. van der Linde-van den Bor M, Slond F, Liesdek OCD, Suyker WJ, Weldam SWM. The use of virtual reality in patient education related to medical somatic treatment: A scoping review. *Patient Educ Couns*. 2022;105(7):1828-1841.

16. Jahanshahi-Amjazi R, Rezaeian M, Abdolkarimi M, Nasirzadeh M. Predictors of the intention to receive the COVID 19 vaccine by Iranians 18-70 year old: Application of health belief model. *J Educ Health Promot*. 2022 11;11:175.

17. Ansari RM, Baker P. Identifying the predictors of Covid-19 infection outcomes and development of prediction models. *J Infect Public Health*. 2021;14(6):751-756.

سختی هماهنگی و برقراری ارتباط با مشارکت کنندگان بخش کیفی بود که زمان بر بود، از جمله محدودیت دیگر اینکه تحقیق حاضر در این مقطع زمانی و مکانی انجام شده است شاید اگر در مقطع زمانی و مکانی دیگر انجام شود نتایج متفاوتی بدست آید.

پیشنهادها: با توجه به اینکه مسئولان و مجریان آموزش نیاز به کسب و حفظ مقبولیت از سوی مسئولین بالادستی، همکاران و فراگیران دارند، برای حصول آن اقداماتی نظیر: برنامه‌ریزی و اجرای کارگاه‌های آموزشی، دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی، سمینارها، کنفرانس، دوره‌های مجازی و ... را برای معلمان انجام دهند تا در دوران اپیدمی بیماری کووید ۱۹، آسیب‌های تحصیلی کمتری متوجه دانش آموزان شود. همچنین بر اساس یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود که در بحران‌های سلامت، مهارت‌های بکارگیری از ابزارهای مجازی مانند کامپیوتر و موبایل و استفاده از فضای مجازی و اینترنت به معلمان، والدین و دانش‌آموزان آموزش داده شود.

References

1. Bulfone G, De Maria M, Maurici M, Macale L, Sili A, Vellone E, Alvaro R. Academic failure and its predictors in Baccalaureate nursing students: A longitudinal study. *J Clin Nurs*. 2021;30(13-14):1953-1962.
2. Zhang WJ, Mansour DZ, Lee M, Brandt NJ. Interprofessional Education and Older Adults in the Shared Virtual Classroom: Lessons Learned During the COVID-19 Pandemic. *J Gerontol Nurs*. 2022;48(8):52-56.
3. Lemos M, Bell L, Deutsch S, Ziegłowski L, Ernst L, Fink D, Tolba R, Bleilevens C, Steitz J. Virtual Reality in Biomedical Education in the sense of the 3Rs. *Lab Anim*. 2023;57(2):160-169.
4. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2019;21(3):e11529.
5. Bej A, Maulik U, Sarkar A. Time-Series Prediction for the Epidemic Trends of COVID-19 Using Conditional Generative Adversarial Networks Regression on Country-Wise Case Studies. *SN Comput Sci*. 2022;3(5):352.
6. Siebenhofer A, Könczöl C, Jeitler K, Schmid D, Elliott P, Avian A. Predictors for adherent