



Original Article

## The Negative Effect of the Corona Virus on the Economic Status of Sports Venues in Kermanshah Using Artificial Intelligence Technology (AIT)

Nasim Seydi<sup>1</sup>, Homayoun Abbasi<sup>2</sup> 

1. M.A Student in Sports Management, Faculty of Sports Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.
2. Associate Professor in Sports Management, Faculty of Sports Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

**Received: 28/10/2022, Revised: 22/07/2023, Accepted: 27/08/2023**

\* Corresponding Author: Homayoun Abbasi, Tel: 09188400364, E-mail: habbasi003@gmail.com

**How to Cite:** Seydi, N; & Abbasi, H. (2024). The Negative Effect of the Corona Virus on the Economic Status of Sports Venues in Kermanshah Using Artificial Intelligence Technology (AIT). *Sport Management Studies*, 15(82), 231-246. In Persian.

### Extended Abstract

#### Background and Purpose

The present study aims to compare the number of athletes in various sports before and after the COVID-19 pandemic, and to predict the potential decline in athlete numbers in the coming years in Kermanshah, assuming the continued presence of COVID-19. This study is practical in terms of its purpose, explanatory by nature and research approach, utilizes a survey method for data collection, and is quantitative in terms of data type. The statistical population consists of all public and private sports clubs in Kermanshah city, with five well-known clubs selected as samples. By using artificial intelligence techniques and MATLAB software, future predictions were made based on the data. The error obtained from the histogram chart was 0.003, which is below the significance threshold of 0.05. Additionally, the coefficient of determination in the regression scatter plot was 0.93, indicating that 93% of the variance in the dependent variable (number of athletes) is predicted by the independent variables (such as the number of COVID-19 cases and deaths).

#### Materials and Methods

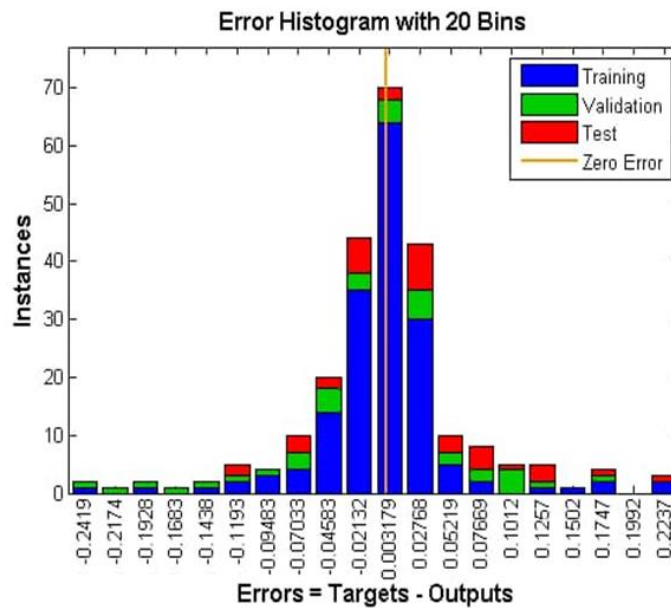
Various classifications have been proposed by experts regarding research methods, one of which is based on objectives, and another is based on methodology. The current research is classified as applied in terms of purpose, as its findings and analyses can be utilized to address practical, real-world problems. This practical nature of the research ensures that its results can contribute to solving executive challenges and improving operational processes. Additionally, this research is explanatory in terms of its nature and research approach, as it aims to examine the relationships between variables. In terms of data collection method, it is a survey and is considered quantitative in terms of the type



of data. The statistical population of the current research includes all public and private sports clubs in Kermanshah, from which five well-known clubs were selected as samples. After obtaining permission from Razi University, an official letter was sent to the Sports and Youth Department of Kermanshah Province. Through this process, financial data on damages to sports venues were obtained from a financial expert. Additionally, the monthly statistics of COVID-19 infections and deaths in Kermanshah city, from the beginning of the outbreak in March 2018 to March 2021, were gathered from reliable sources within the Ministry of Health. Using artificial intelligence, the data on financial damages to sports venues, along with the number of COVID-19 infections and deaths in Kermanshah city, were analyzed on a monthly basis. Based on this analysis, predictions were made regarding the future financial impact on sports venues in Kermanshah, taking into account the trends in COVID-19 infections and deaths over different time frames. Artificial intelligence (AI) is a cutting-edge technology that focuses on enabling machines to perform tasks that typically require human intelligence. To facilitate the application of AI, a communication platform is essential, and in this research, MATLAB software is used. MATLAB, which stands for Matrix Laboratory, is designed to perform various operations and calculations with a matrix-based approach. This allows for efficient data manipulation, analysis, and modeling, making it a powerful tool for AI-driven research and predictions.

**Results**

The error value is displayed based on the normal distribution function under the graph. If the shape of the curve aligns closely with the function, the results are considered acceptable, and the error rate is minimal in terms of the histogram. In our research, the curve closely matches the normal distribution function, with its symmetry line showing an error rate of 0.003, which is very close to zero. The histogram representing the data from the research can be seen in Figure 1.



Error histogram with 20 unit

**Figure 1- Histogram diagram**

The error value obtained in the histogram chart using the artificial intelligence technique corresponds to the significance level in the Pearson correlation coefficient test in SPSS software. In this case, the error value is 0.003, which is smaller than the significance level of 0.05 (i.e.,  $0.003 < 0.05$ ). As a result, the null hypothesis is rejected, indicating a significant and inverse relationship between the input variables (such as the number of COVID-19 patients and the number of COVID-19 deaths) and the output variable (the number of athletes). Some examples of output calculated with the mentioned network are as follows:

1. Inputs given: year 1403/December/Disease present /15 patients/0 feet/water sports  
Obtained output: 51 athletes
2. Inputs given: year 1401/September/Disease present /50 patients/3 feet/aerobic  
Obtained output: 73 athletes
3. Given entries: year 1405/October/No disease/0 patients/0 foot/Taekwondo  
Obtained output: 304 athletes
4. Given entries: year 1402/June month/ Disease present /10 patients/1 foot/football  
Output obtained: 16 athletes
5. Given entries: year 1404/Azar month/No disease/0 patients/0 deaths/bodybuilding  
6. Output obtained: 45 athletes
7. Given entries: year 1402/August month/No disease/0 patients/0 foot/water sports  
Obtained output: 150 athletes


Due to the lack of a fixed sports tariff and its increasing trend each year, it is difficult to calculate the exact financial loss for each sport. However, in this research, by considering the changes in the number of athletes compared to previous years for the same month and the type of sport, it becomes possible to estimate profit and loss. This is because the number of athletes is directly related to the income of sports organizations. In simple terms, when the number of athletes increases compared to previous years, the income of the club or stadium goes up. Conversely, when the number of athletes decreases, their income goes down.

### **Discussion**

Of course, if you ask the owners and managers of the well-known clubs in the city, who were selected as samples, about the number of athletes and their expected decline in the coming years, they may provide estimates. However, these predictions are based on speculation. In contrast, artificial intelligence makes predictions based on data, logical reasoning, and complex mathematical calculations. Based on the statistics, the designed model, and the results, the greatest damage during the Corona pandemic occurred in water sports. This information can assist authorities and sports venue owners in developing long-term strategic plans for times of crisis. Furthermore, the designed model can be applied to other infectious diseases that involve mortality, as well as in scenarios where no disease is present.



## تأثیر منفی ویروس کرونا بر وضعیت اقتصادی اماکن ورزشی شهر کرمانشاه با استفاده از فن هوش مصنوعی

نسیم صیدی<sup>۱</sup>، همایون عباسی<sup>۲</sup> 

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه رازی کرمانشاه

۲. دانشیار مدیریت ورزشی دانشگاه رازی

**تاریخ دریافت:** ۱۴۰۱/۰۸/۰۶، **تاریخ اصلاح:** ۱۴۰۲/۰۴/۳۱، **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۲/۰۶/۰۵

\* Corresponding Author: Homayoun Abbasi, Tel: 09188400364, E-mail: habbasi003@gmail.com

**How to Cite:** Seydi, N; & Abbasi, H. (2024). The Negative Effect of the Corona Virus on the Economic Status of Sports Venues in Kermanshah Using Artificial Intelligence Technology (AIT). *Sport Management Studies*, 15(82), 231-246. In Persian.

### چکیده

پژوهش حاضر به دنبال مقایسه تعداد ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی در دوران قبل از کرونا، بعد از کرونا و پیش‌بینی میزان کاهش ورزشکاران در صورت وجود کرونا برای سال‌های آینده در شهر کرمانشاه بود. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و رویکرد تحقیقاتی، تبیینی است. به لحاظ روش جمع‌آوری اطلاعات، پیمایشی و از نظر نوع داده‌ها، کمی است. جامعه آماری کلیه باشگاه‌های دولتی و خصوصی شهر کرمانشاه است که پنج باشگاه مشهور به عنوان نمونه انتخاب شدند. تعداد افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های کرونا شهر کرمانشاه، بر حسب هر ماه از ابتدای شیوع کرونا (اسفند ۱۳۹۸ تا اسفند ۱۴۰۰) از مراجع معتبر وزارت بهداشت استخراج گردید. سپس آمار تعداد ورزشکاران از اداره کل ورزش و جوانان کرمانشاه کسب شد. با استفاده از تکنیک هوش مصنوعی و نرم افزار متلب، پیش‌بینی اطلاعات مذکور برای آینده امکان‌پذیر شد. میزان خطای به دست آمده در نمودار هیستوگرام، ۰/۰۳ بود که کم‌تر از مقدار سطح ۰/۰۵ است، لذا فرض صفر رد و بین متغیرهای ورودی (تعداد مبتلایان به کرونا و تعداد فوتی‌های کرونا و ...) و متغیر خروجی (تعداد ورزشکاران) رابطه معنادار و معکوس وجود داشت. مقدار ضریب تعیین در نمودار پراکندگی رگرسیون، که ۰/۹۳ به دست آمد؛ نشان داد که ۹۳ درصد واریانس متغیر وابسته (تعداد ورزشکاران) توسط متغیرهای مستقل (تعداد مبتلایان به کرونا و تعداد فوتی‌های کرونا) پیش‌بینی شده است.

**واژگان کلیدی:** باشگاه‌های ورزشی، پیامدهای کرونا، پیش‌بینی، ریزش ورزشکاران.



## مقدمه

کووید-۱۹ پیامدهای اقتصادی و اجتماعی متعددی، به طور مستقیم و غیرمستقیم، بر جامعه گذاشته است (هدایتی و همکاران، ۲۰۱۳). این امر سیاست‌گذاران موسسات بهداشتی و درمانی را وادار کرده تا اقدامات اساسی نظیر اقدامات پیشگیرانه و مراقبتی را اجرا کنند (آرونسکی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). این استراتژی‌ها منجر به کاهش مرگ‌ومیر، بهبودی بیماران آسیب دیده، و کاهش بار اجتماعی و اقتصادی در بسیاری از کشورها شده است (پرنٹی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). پیشرفت‌های بیشتر در این زمینه نیازمند جمع‌آوری اطلاعات، برنامه‌ریزی و تدوین استراتژی‌های جدید است. در این راستا با توجه به هزینه‌های بالای مراقبتی درمانی و محدودیت در امکانات و تجهیزات و منابع انسانی، اولویت‌بندی بیماران برای دریافت خدمات مورد نیاز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (یورکووا و ولف<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). شیوع ویروس کرونا، پیامدهایی در سراسر جهان داشته که فراتر از ایمنی انسان و سلامت عمومی است. یکی از مهم‌ترین پیامدهای این بیماری اثر بر اقتصاد جهانی بوده و به نظر می‌رسد اقتصاد جهانی متأثر از این ویروس است (منٹی، ۲۰۲۰). پس از انتشار این ویروس به کشورهای متعدد، اقتصاد جهانی دچار رکود شدید شد. بسیاری از شرکت‌ها تعطیل شدند، بیکاری گسترده وجود داشت و بسیاری از شرکت‌ها و بخش‌های بزرگ، مانند صنعت ورزش، به شدت آسیب دیدند (مطلبی، ۲۰۲۰). ویروس کرونا به صنعت ورزش نیز آسیب رسانده است (فوترمن، پانجا، که<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

تعطیلی موقت لیگ‌ها و مسابقات معتبر در کشورهای مختلف، برگزاری مسابقات بدون حضور تماشاگر، زمزمه لغو برخی مسابقات پیش روی ملی و بین‌المللی و تعطیلی مراکز بهداشتی و درمانی و باشگاه‌های ورزشی و به دنبال آن عدم رشد خرده فروشی و بازار عمده فروشی کالاهای ورزشی، شواهدی از اثرات اقتصادی این بیماری است که چندین جنبه از بخش ورزش بوده است (مؤسسه ورزش استرالیا، ۲۰۲۰). برآوردهای مختلفی از زیان‌های اقتصادی متحمل شده به بخش ورزش در کشورهای مختلف برای این منظور ارائه شده است. آثار و پیامدهای اقتصادی گسترش و شیوع کرونا نامطلوب بوده است و این امر برای همه کشورهای جهان اجتناب‌ناپذیر است (تورسداهلی و آسیف<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰). کرویف ادعا می‌کند که بحران‌های متمایز کرونا بر او در هر گوشه از جهان که ورزش می‌کند اثر می‌گذارد (کرویف<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰). وقتی استادیوم‌های بزرگ، تلویزیون، حامیان مالی و مقدار قابل توجهی از درآمد در ورزش حرفه‌ای گنجانده شود، متغیرهای تأثیرگذار آشکارتر می‌شوند. مشخص نیست پیامدهای دراز مدت آن برای سایر عناصر مانند مشارکت هواداران، مشارکت ورزشی، مشاغل در تجارت ورزشی و رفاه کارکنان و بازیکنان چه خواهد بود (کوهن و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰). تعویق یک ساله المپیک توکیو و یورو ۲۰۲۰ تنها نیمی از تأثیر این ویروس کوچک بر دنیای بزرگ ورزش است. این به تعویق افتادن منجر به خسارات مالی قابل توجهی برای برگزارکنندگان هر دو تورنمنت شد (کمیته بین‌المللی المپیک<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰).

با گسترش جهانی کرونا، همه عناصر اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و بهداشتی به شدت تحت تأثیر قرار گرفتند. ورزش نیز

1. Aronski et al
2. Prenty et al
3. Yourkova and Wolf
4. Foterman, Panja, Keh
5. Toursedahli and Asif
6. Koroyof
7. Cohen et al
8. IOC

مانند سایر جنبه‌هایی که شرح داده شد در امان نبود. مدیریت ورزش کشور با مسائلی مانند آسیب رساندن به سلامت جسمانی ورزشکاران لیگ حرفه‌ای و کاهش سودآوری شرکت‌های مرتبط با ورزش مواجه است. فرصت‌هایی برای مدیریت ورزش ایران وجود دارد، مانند تمرکز بیشتر بر نظارت بر سلامت در باشگاه‌ها و لیگ‌های ورزشی و به‌کارگیری فن آوری برای تشکیل کلاس‌های تربیت بدنی در دانشکده‌ها و مدارس. در نتیجه مدیریت ورزش، باید با ملاحظه موانع، فرصت‌ها را غنیمت شمرده تا کرونا علاوه بر اثرات اضطراب‌آور، فرصت‌هایی را داشته باشد (لی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی، هوشی است که ربات‌ها از خود نشان می‌دهند در حالی که هوش طبیعی شامل انسان و سایر حیوانات می‌شود. هوش مصنوعی، مطالعه عوامل هوشمند است که شامل هر ماشینی می‌شود که محیط خود را ایجاد می‌کند و فعالانه به دنبال فرصت‌هایی برای انجام کارهای بارز است (نیلسون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸). برای ارتباط برقرار کردن با ماشین، باید زبان ماشین را بلد بود. یکی از بسترهایی که برای یادگیری زبان ماشین وجود دارد نرم‌افزار متلب<sup>۳</sup> است که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است. در زمینه تأثیر ویروس کووید-۱۹ بر اقتصاد ورزشی پژوهش‌هایی صورت گرفته است که اکثر آن‌ها از نوع کیفی هستند. اما تحقیق پیش رو از نوع کمی است. تفاوتی که تحقیق پیش رو با سایر پژوهش‌های انجام شده دارد در روش به کارگیری است که پژوهش‌موردنظر با استفاده از فن هوش مصنوعی که یکی از روش‌های بسیار مدرن در علوم فنی مهندسی و پزشکی است، انجام شد. هدف این است که با پیش‌بینی میزان خسارت مالی برای سال‌های آتی، مدیران و سرپرستان باشگاه‌ها و اماکن ورزشی شهر کرمانشاه درصد راهکارهایی برای جبران خسارت‌های مالی وارده برآیند.

سلیمانی و همکاران (۲۰۲۱)، در مطالعه‌ای مروری توصیفی؛ به بررسی تأثیر کرونا در ورزش از نظر اقتصادی و کمک به هدایت پژوهش‌های آتی در راستای بهبود تحقیقاتی در این حوزه پرداختند، نتیجه گرفتند که ویروس کرونا به اقتصاد ورزش ضربه جبران‌ناپذیری وارد کرده و مشخص نیست اثرات نامطلوب کرونا بر وضعیت اقتصادی - اجتماعی تا چه زمان ادامه خواهد داشت. نبود ورزش واقعی فرصتی برای رشد فناوری‌های مجازی است. در حال حاضر، لیگ‌های ورزشی در سراسر جهان از ورزش‌های الکترونیک برای حفظ علاقه و احساس رقابت در هنگام تعطیلی استفاده می‌کنند. ورزش‌های الکترونیکی در سال‌های جدید روشی برای جذب هواداران و درآمدزایی ارائه می‌دهد. علاوه بر این، فناوری‌های همه‌جانبه می‌تواند طرفداران را قادر سازد که بازی‌ها را به صورت زنده تجربه کنند، بدون این‌که از نظر جسمی حضور داشته باشند، ایده‌ای که ممکن است نوعی ضد حمله باشد، اما اکنون منطقی به نظر می‌رسد. احمدی و همکاران (۱۳۹۹)، در مطالعه‌ای باهدف تدوین چارچوب راهکارهای کنترل و جبران ضررهای مالی معتقد بودند، سه بعد ساختاری، بعد زمینه‌ای و بعد اجتماعی و حمایتی به‌عنوان چارچوب راهکارهای کنترل و جبران ضررهای مالی در صنعت ورزش پدید آمد. تورسداها و همکاران (۲۰۲۰)، در تحقیقی با عنوان بیماری کووید-۱۹: ملاحظات برای ورزشکار رقابتی گزارش نمودند با ادامه یافتن مسابقات تیمی پس از مثبت بودن آزمایش یکی از افراد تعداد مبتلایان رو به افزایش رفت و منجر به تعطیلی کلی مسابقات شد. نیوبولد و همکاران (۲۰۲۰)، در تحقیق خود گزارش دادند که فاصله‌گذاری اجتماعی برای حفظ جان افراد بسیار مهم و ضروری است اما از نظر اقتصادی هزینه‌های زیادی را به جامعه تحمیل می‌کند و بیان کردند که با شناسایی عواملی که منجر به ضرر سازمان‌ها می‌شود می‌توان

1. Lee et al
2. Nilson
3. MATLAB

آن را برطرف نمود. همه‌گیری کرونا به اقتصاد جهان بسیار آسیب‌زده است و ورزش از این امر مستثنا نیست. لذا با توجه به مطالب فوق هدف اصلی این تحقیق، بررسی تاثیر منفی کرونا بر وضعیت اقتصادی شهر کرمانشاه با استفاده از تکنیک هوش مصنوعی بود.

## روش پژوهش

طبقه‌بندی‌های گوناگونی از نظر انواع روش تحقیق از دیدگاه صاحب‌نظران انجام‌گرفته است. یکی از این طبقه‌بندی‌ها، طبقه‌بندی بر مبنای هدف و طبقه‌بندی بر مبنای روش است. پژوهش حاضر، از نظر هدف، کاربردی است؛ به این دلیل که یافته‌های این تحقیق و تحلیل آن می‌تواند برای حل مسائل اجرایی مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین این پژوهش، از نظر ماهیت و رویکرد تحقیقاتی، تبیینی است، زیرا به دنبال بررسی رابطه بین متغیرها است. از نظر روش جمع‌آوری اطلاعات نیز پیمایشی است و از نظر نوع داده‌ها، کمی است. در تحقیق حاضر جامعه آماری شامل کلیه باشگاه‌های ورزشی دولتی و خصوصی شهر کرمانشاه بود که پنج مورد از باشگاه‌های مشهور به عنوان نمونه انتخاب شدند. با مراجعه به دانشگاه رازی و گرفتن مجوز از دانشگاه، نامه‌ای به اداره ورزش و جوانان استان کرمانشاه برده شد و آمار میزان خسارت‌های مالی وارده به اماکن ورزشی از کارشناس مالی اخذ شد. همچنین، تعداد افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های شهر کرمانشاه برحسب هر ماه از ابتدای شیوع کرونا (اسفند ۱۳۹۸ تا اسفند ۱۴۰۰) از مراجع معتبر وزارت بهداشت استخراج گردید. در ادامه با استفاده از هوش مصنوعی اطلاعات مورد نظر شامل: خسارت مالی وارده به اماکن ورزشی و تعداد افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های شهر کرمانشاه برحسب هر ماه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میزان خسارت وارده به اماکن ورزشی شهر کرمانشاه بر اساس افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های شهر کرمانشاه در بازه‌های زمانی مختلف برای آینده پیش‌بینی شد. هوش مصنوعی، یک تکنولوژی نوین است که به ماشین مربوط می‌شود. به همین منظور بستری برای برقراری ارتباط لازم است که در این تحقیق از نرم‌افزار متلب استفاده شده است. متلب برگرفته از لغات آزمایشگاه ماتریس می‌باشد. این بدین معنا است که تمام عملیات و محاسبات در این نرم‌افزار با رویکرد ماتریسی صورت می‌گیرد. ابتدایی‌ترین اقدام در اختیار داشتن داده‌های اولیه و کاربردی کردن آن برای یک مدل معنادار، تأثیرگذار و دقیق است. می‌توان گفت این مرحله پایه اساسی هوش مصنوعی را تشکیل می‌دهد. آماده‌سازی داده به مهارت مهندسی و ذهنی نیاز دارد و همچنین به تجربه و میزان تسلط طراح نیز وابسته است. طراحان در این زمینه‌ها برای تصمیم‌گیری ویژگی‌های مهم داده و ویژگی‌های غیر مهم برای مدل‌سازی را در نظر می‌گیرند. داده‌های آماری جمع‌آوری شده در این تحقیق به صورت فایل اکسل که شامل ۸ ستون و ۲۴۰ سطر می‌باشد، آورده شده است. اما این داده‌ها برای متلب قابل فهم نیست پس ابتدا باید داده‌ها را نرمالیز<sup>۱</sup> کرد. نرمالیز کردن به این معناست که داده‌ها به زبان ماشین تبدیل شود (زبان ماشین ۰-۱ است). در جدول ۱ بخشی از داده‌های آماری مورد بررسی، نشان داده شده است.

### 1. Normalization

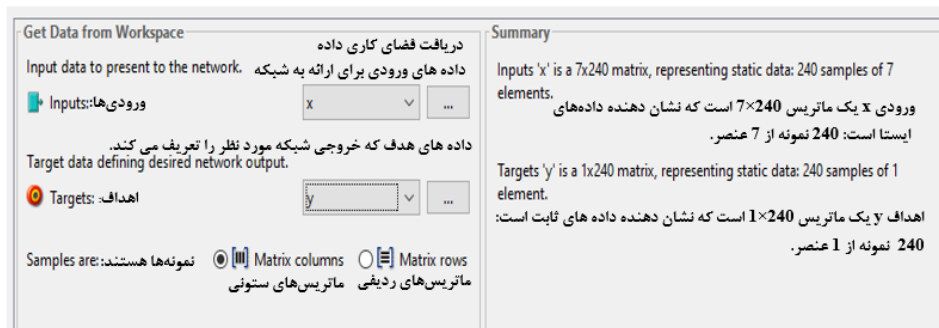
جدول ۱- بخشی از داده های آماری

Table 1- Part of the statistical data

سال	ماه	کرونا	تعداد مبتلایان	تعداد فوتی	تعداد ورزشکاران	نوع ورزش	تعرفه (تومان)	درآمد ماهیانه
Year	Month	coronavirus	The number of patients	number of feet	Number of athletes	type of exercise	Tariff (Toman)	monthly income
1397	فروردین April	ندارد not have	0	0	53	ایروبیک Aerobic	57000	3021000
1397	فروردین April	ندارد not have	0	0	65	بدنسازی Bodybuilding	150000	9750000
1397	فروردین April	ندارد not have	0	0	118	ورزش های آبی Water sports	210000	24780000
1397	فروردین April	ندارد not have	0	0	45	فوتبال football	50000	2250000
1397	فروردین April	ندارد not have	0	0	280	تکواندو taekwondo	42000	11760000
1397	اردیبهشت May	ندارد not have	0	0	65	ایروبیک Aerobic	57000	3705000
1397	اردیبهشت May	ندارد not have	0	0	79	بدنسازی Bodybuilding	150000	118500000
1397	اردیبهشت May	ندارد not have	0	0	224	ورزش های آبی Water sports	210000	47040000
1397	اردیبهشت May	ندارد not have	0	0	49	فوتبال football	50000	2450000
1397	اردیبهشت May	ندارد not have	0	0	295	تکواندو taekwondo	42000	12390000
1397	خرداد June	ندارد not have	0	0	48	ایروبیک Aerobic	57000	2736000
1397	خرداد June	ندارد not have	0	0	65	بدنسازی Bodybuilding	150000	975000
1397	خرداد June	ندارد not have	0	0	235	ورزش های آبی Water sports	210000	49350000
1397	خرداد June	ندارد not have	0	0	27	فوتبال football	50000	1350000
1397	خرداد June	ندارد not have	0	0	270	تکواندو taekwondo	42000	11340000
1397	تیر July	ندارد not have	0	0	69	ایروبیک Aerobic	57000	3933000
1397	تیر July	ندارد not have	0	0	88	بدنسازی Bodybuilding	150000	13200000
1397	تیر July	ندارد not have	0	0	356	ورزش های آبی Water sports	210000	74760000



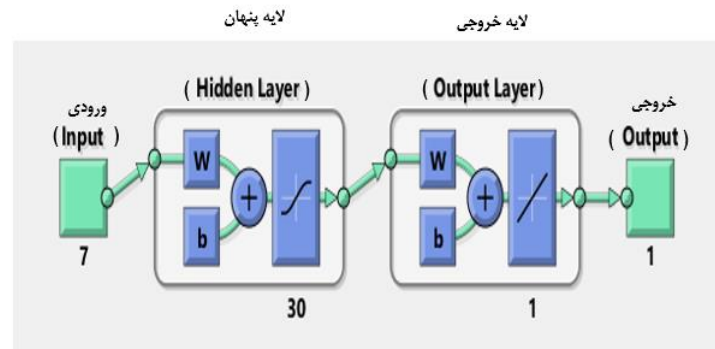
پس از آماده‌سازی فایل داده‌ها باید داده‌های ورودی و خروجی را مشخص کرد. در این تحقیق ۷ متغیر ورودی که شامل سال، ماه، کرونا، تعداد فوتی، تعداد مبتلا، نوع ورزش و تعرفه ورزشی انتخاب شده و خروجی تعداد ورزشکاران در نظر گرفته شده است. داده‌های ورودی و خروجی این تحقیق دارای ۲۴۰ نمونه می‌باشد. همه مدل‌ها دارای یک سیستم کامل هستند. در سیستم‌های اجرای هوش مصنوعی، برای درک موضوع باید با شبکه خاص و الگوریتم‌های مربوطه برای آن برنامه‌ریزی شود. پس از باز شدن نرم‌افزار متلب داده‌های ورودی و خروجی فراخوانی می‌شود سپس با وارد کردن دستور مربوطه آموزش شبکه آغاز می‌شود. اقدام اول در این آموزش معرفی داده‌های ورودی و خروجی به شبکه می‌باشد، ورودی یک ماتریس  $7 \times 240$  و خروجی  $1 \times 240$  است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در شکل ۱ داده‌های ورودی و خروجی به سیستم ارائه گردیده است.



شکل ۱- معرفی داده‌های ورودی و خروجی به شبکه

Figure 1- Introduction of input and output data to the network

در آموزش شبکه عصبی، سه پارامتر مهم وجود دارد که به ترتیب آموزش، اعتبارسنجی و امتحان است که شبکه با این سه پارامتر خود را آموزش می‌دهد. پس از معرفی داده‌ها و درصد بندی پارامترها نوبت به لایه بندی شبکه می‌باشد. در این تحقیق شبکه طراحی شده دارای یک بخش ورودی که در اینجا ۷ نوع متغیر ورودی معرفی شده و لایه پنهان که بهترین نتیجه‌گیری با ۳۰ لایه به دست آمده است و یک لایه خروجی که همیشه ثابت است و در آخر دارای یک خروجی می‌باشد. نمایی از لایه بندی سیستم در شکل ۲ نمایش داده شده است.

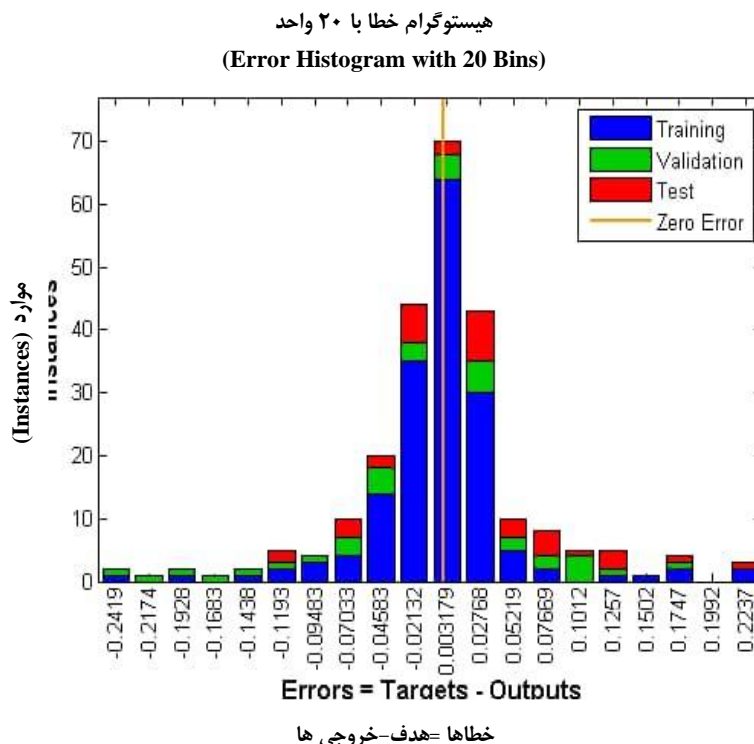


شکل ۲- نمایی از لایه بندی شبکه

Figure 2- A view of network layering

## نتایج

مقدار خطا را بر اساس تابع توزیع نرمال در گراف ۳ نمایش داده شده است. اگر شکل منحنی کاملاً منطبق بر تابع باشد جواب قابل قبول است و میزان خطای آن از نظر هیستوگرامی کم تر است. در تحقیق ما نسبتاً منحنی بر تابع توزیع نرمال منطبق می باشد و خط تقارن آن (در حالت ایده آل صفر است)  $0/003$  به دست آمده است که به صفر بسیار نزدیک می باشد. نمودار هیستوگرام پژوهش انجام شده در شکل ۳، قابل مشاهده می باشد.



شکل ۳- نمودار هیستوگرام

Figure 3- Histogram diagram

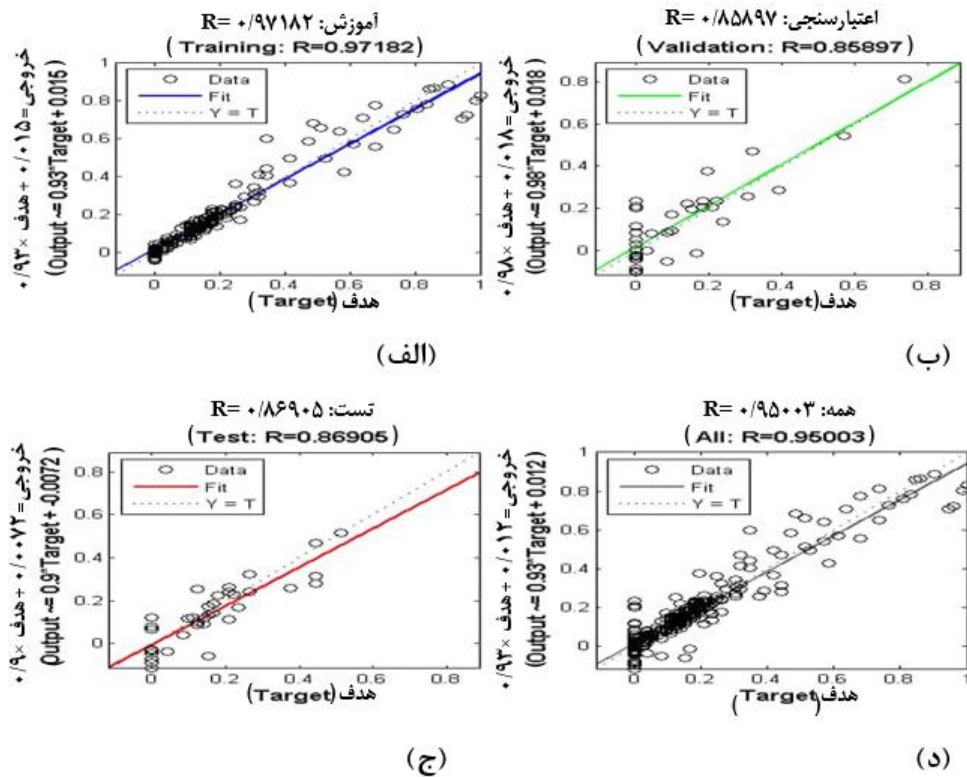
مقدار خطای به دست آمده در نمودار هیستوگرام در تکنیک هوش مصنوعی، (معادل مقدار سطح معناداری<sup>۱</sup> در آزمون ضریب همبستگی پیرسون در نرم افزار اس. پی. اس. اس.) است؛ که در این جا  $0/003$  به دست آمده و کوچک تر از مقدار سطح  $0/05$  می باشد یعنی  $0/003 < 0/05$ ، لذا فرض صفر رد و بین متغیرهای ورودی (تعداد مبتلایان به کرونا و تعداد فوتی های کرونا و...) و متغیر خروجی (تعداد ورزشکاران) رابطه معنادار و معکوس وجود دارد. به رابطه خطی بین متغیر وابسته و مستقل که به صورت نمودار نمایش داده می شود رگرسیون خطی می گویند، که در شرایط ایده آل نیم ساز دو خط عمود بر هم می باشد.

1. Significance Level

مقدار رگرسیون زمانی که داده‌ها روی نیمساز قرار دارند مطلوب‌تر و در نتیجه به ۱ نزدیک‌تر است ( $R = 1$ )، و عکس این موضوع هرچه پراکندگی داده بیشتر باشد از نیمساز دورتر هستند و نتیجه به صفر میل می‌کند که این حالت نامطلوب است. این خطا به علت کمبود نمونه‌های آموزشی و همچنین داده‌های مخرب به وجود می‌آید. در زیر برای سه حالت آموزش، حدسنجی و تست این گراف کشیده شده است و در انتها گراف کل خروجی نمایش داده شده است. رابطه رگرسیون خطی و مقدار آن برای ۴ حالت ذکر شده به ترتیب به صورت زیر می‌باشد:

Output = 0.93 * Target + 0.015	Training: R =0.97	رابطه (۱)
Output = 0.98 * Target +0.018	Validation: R = 0.85	رابطه (۲)
Output =0.97 * Target +0.007	Test: R =0.86	رابطه (۳)
Output = 0.93 * Target +0.012	All: R = 0.95	رابطه (۴)

در شکل ۴، نمودار رگرسیون در چهار حالت نشان داده شده که شکل ۴-د بررسی نهایی رگرسیون که در رابطه ۴ آمده را نمایش می‌دهد.



شکل ۴- نمودار رگرسیون  
Figure 4- Regression diagram

تفسیر نمودار پراکندگی رگرسیون: با توجه به این که در رگرسیون یک متغیر وابسته (تعداد ورزشکاران) از روی متغیرهای مستقل (تعداد مبتلایان به کرونا و فوتی‌های کرونا) پیش‌بینی می‌شوند و رابطه بین متغیرها در حالت کلی از فرمول زیر تبعیت می‌کند.

$$y' = b_1x + b_0 \quad \text{رابطه ۵}$$

$b_0$  مقدار ثابت Constant

X متغیر مستقل (تعداد مبتلایان به کرونا و فوتی‌های کرونا)

$b_1$  ضریب متغیر مستقل

که در این جا در شکل نهایی،

$$\text{Output} = 0.93 \text{ Target} + 0.012$$

تفسیر مقدار ضریب تعیین  $r = 0.93$  به دست آمده است. یعنی ۹۳ درصد واریانس متغیر وابسته (تعداد ورزشکاران) توسط متغیرهای مستقل (تعداد مبتلایان به کرونا، تعداد فوتی‌های کرونا و ...) پیش‌بینی شده است. پس از طراحی شبکه و آموزش دیدن مدل، حال نوبت پاسخ گرفتن از سیستم است. در این مرحله با وارد کردن متغیرهای ورودی که شامل سال، ماه، وجود بیماری، تعداد مبتلایان، تعداد فوتی‌ها و نوع ورزش است سیستم پردازش‌های لازم را انجام داده و در انتها تعداد ورزشکاران را به عنوان خروجی اعلام می‌کند. لازم به ذکر است که خروجی اعلام شده توسط شبکه زبان ماشین است و برای قابل درک کردن این اطلاع این بار داده‌های خروجی حاصل شده را دنورمالایز<sup>۱</sup> کرد. چند نمونه خروجی محاسبه شده با شبکه مذکور به صورت زیر است:

۱. ورودی‌های داده شده: سال ۱۴۰۳/دی ماه/بیماری وجود دارد/۱۵ مبتلا/۰ فوتی/ورزش‌های آبی خروجی به دست آمده: ۵۱ ورزشکار
۲. ورودی‌های داده شده: سال ۱۴۰۱/شهریور ماه/بیماری وجود دارد/۵۰ مبتلا/۳ فوتی/ایروبیکی خروجی به دست آمده: ۷۳ ورزشکار
۳. ورودی‌های داده شده: سال ۱۴۰۵/مهر ماه/بیماری وجود ندارد/۰ مبتلا/۰ فوتی/تکواندو خروجی به دست آمده: ۳۰۴ ورزشکار
۴. ورودی‌های داده شده: سال ۱۴۰۲/خرداد ماه/بیماری وجود دارد/۱۰ مبتلا/۱ فوتی/فوتبال خروجی به دست آمده: ۱۶ ورزشکار
۵. ورودی‌های داده شده: سال ۱۴۰۴/آذر ماه/بیماری وجود ندارد/۰ مبتلا/۰ فوتی/بدنسازي خروجی به دست آمده: ۴۵ ورزشکار
۷. ورودی‌های داده شده: سال ۱۴۰۲/مرداد ماه/بیماری وجود ندارد/۰ مبتلا/۰ فوتی/ورزش‌های آبی خروجی به دست آمده: ۱۵۰ ورزشکار

## 1. Denormalize

۸. ورودی‌های داده شده : سال ۱۴۰۲/مهر ماه/بیماری وجود ندارد/۰/مبتلا/۰/فوتی/ایروبیکی خروجی به‌دست آمده : ۷۲ ورزشکار
۹. ورودی‌های داده شده : سال ۱۴۰۱/دی ماه/بیماری وجود دارد/۱۰۵/مبتلا/۱/فوتی/تکواندو خروجی به‌دست آمده : ۱۱۰ ورزشکار
۱۰. ورودی‌های داده شده : سال ۱۴۰۲/اردیبهشت ماه/بیماری وجود ندارد/۰/مبتلا/۰/فوتی/فوتبال خروجی به‌دست آمده : ۲۷ ورزشکار
۱۱. ورودی‌های داده شده : سال ۱۴۰۱/آذر ماه/بیماری وجود دارد/۳۰۰/مبتلا/۴/فوتی/بدنسازی خروجی به‌دست آمده : ۴۵ ورزشکار

به دلیل ثابت نبودن تعرفه ورزش‌ها و روند افزایشی هرساله آن محاسبه شود و زیان هر ورزش تا حدودی ناممکن است. در همین راستا در این تحقیق با توجه به افزایش و کاهش تعداد ورزشکاران نسبت به سال‌های گذشته در همان ماه و نوع ورزش می‌توان سود و زیان را محاسبه کرد زیرا تعداد ورزشکاران ارتباط مستقیمی با میزان درآمد سازمان‌های ورزشی دارد. به زبانی ساده‌تر با افزایش تعداد ورزشکاران نسبت به سال‌های گذشته، باشگاه یا ورزشگاه درآمدش افزایش می‌یابد و با کاهش تعداد ورزشکاران نسبت به سال‌های گذشته، آن محل درآمدش کاهش یافته است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق به نظر می‌رسد برای اولین بار در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی از نرم‌افزار متلب و تکنیک هوش مصنوعی استفاده شده است. لذا فقط می‌توان از جنبه‌ی کیفی با سایر پایان‌نامه‌های مشابه به این موضوع مقایسه شود. متغیرهای ورودی ما در این تحقیق شامل موارد زیر می‌باشند: سال، ماه، وجود یا عدم وجود کرونا، نوع رشته‌ی ورزشی، تعرفه‌ی ورزشی، تعداد مبتلایان به کرونا، تعداد فوتی‌های کرونا. لازم به ذکر است علاوه بر این هفت فاکتور (عامل) که به عنوان متغیر ورودی در نظر گرفته شد فاکتورهای دیگری نیز می‌توان در نظر گرفت از جمله : سن افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های کرونا، جنسیت افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های کرونا، درصد واکسیناسیون و ... که در واقع سوال مهمی که در این جا مطرح می‌شود این است که آیا افراد مبتلا به کرونا و فوتی‌های کرونا از جامعه‌ی ورزشکاران شهر کرمانشاه بوده‌اند که مرگ آن‌ها باعث خسارت مالی به اماکن ورزشی شود؟ با این که دیگر متغیرها در مدل حضور ندارند به این معنا نیست که آن‌ها پیش‌بینی کننده‌ی خوبی نیستند بلکه به این مفهوم است که این متغیرها به صورت معنادار در مدل حضور ندارند. باید در نظر داشت مهم‌ترین فاکتورها برای سنجش شدت بیماری کرونا تعداد مبتلایان به کرونا و فوتی‌های کرونا هستند، که شدت بیماری از نسبت تعداد مبتلایان به کرونا به فوتی‌های کرونا به دست می‌آید.

### تعداد فوتی‌های کرونا / تعداد مبتلایان به کرونا = شدت کرونا

زمانی که این نسبت عدد بزرگی باشد یعنی شدت بیماری بالاست و طبق نقشه‌ی رنگ‌بندی کرونایی کشور، وضعیت کرمانشاه در حالت قرمز (بسیار پر خطر) یا نارنجی (پرخطر) قرار می‌گیرد. در چنین شرایطی به دستور اداره کل ورزش و جوانان کلیه‌ی اماکن ورزشی شهر کرمانشاه (دولتی و خصوصی) تعطیل می‌شوند. میزان خسارت مالی وارده را می‌توان با توجه به تعداد ورزشکاران سال‌های قبل از کرونا (۹۷ و ۹۸) و تعداد ورزشکاران بعد از کرونا (سال ۱۴۰۰) و ریزشی که در تعداد ورزشکاران

وجود داشته محاسبه کرد. مسلماً در چنین شرایطی که اماکن ورزشی تعطیل هستند سایر عوامل از جمله سن افراد و جنسیت و درصد واکسیناسیون نقش چندانی در محاسبه‌ی خسارت مالی وارده ندارند و قابل چشم‌پوشی هستند. میزان خطای به دست آمده در نمودار هیستوگرام (معادل مقدار سطح معناداری در آزمون‌های اس. پی. اس. اس. است) که  $0/03$  به دست آمده و کمتر از مقدار سطح  $0/05$  می‌باشد لذا فرض صفر رد می‌شود و بین متغیرهای ورودی (تعداد مبتلایان به کرونا و تعداد فوتی‌های کرونا و ...) و متغیر خروجی (تعداد ورزشکاران) رابطه معنادار و معکوس وجود دارد. مقدار ضریب تعیین در نمودار پراکندگی رگرسیون که  $0/93$  به دست آمده نشان می‌دهد ۹۳ درصد واریانس متغیر وابسته (تعداد ورزشکاران) توسط متغیرهای مستقل (تعداد مبتلایان به کرونا و فوتی‌های کرونا) تبیین شده است یا به عبارتی پیش‌بینی شده است.

بررسی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها در نمونه‌های آماری نشان می‌دهد در بین رشته‌های ورزشی (شنا، تکواندو، ایروبیک، بدنسازی و فوتبال) بیشترین خسارت در زمان شیوع بیماری کرونا مربوط به رشته‌های آبی (دوره‌ی آموزشی شنا، دوره‌ی مربی‌گری، دوره آب درمانی، شنا تفریحی و ...) می‌باشد که جای بررسی عمیق دارد. چرا که ورزش‌های آبی در اولین سال شیوع بیماری کرونا (سال ۱۳۹۹) به صورت کامل در شهر کرمانشاه تعطیل بوده‌اند و به دنبال آن بسیاری از مربیان شنا و ناجیان غریق بیشتر از مربیان سایر رشته‌های ورزشی تحت تأثیر تعطیلی و بیکاری ناشی از کرونا قرار گرفتند. این در حالی است که در رشته‌های دیگر مثلاً فوتبال که در فضای باز (زمین چمن) فعالیت دارند در اواخر سال ۱۳۹۹ امکان فعالیت داشتند. همچنین رشته‌ی ایروبیک در اماکن ورزشی دولتی که دارای سالن‌های چند منظوره استاندارد با متر اژ بزرگ (۲۵×۴۲) با سقف بسیار بلند (۹/۱) متر بوده‌اند در این بازه‌ی زمانی (سال ۱۳۹۹) کامل تعطیل نبوده‌اند، چندین ماه به صورت محدود امکان فعالیت داشتند. پس می‌توان نتیجه گرفت رشته‌های ورزشی مختلف با توجه به شرایط و مکانی که به هر کدام اختصاص داده می‌شود به صورت کاملاً متفاوت تحت تأثیر ویروس کرونا قرار گرفته‌اند.

مسلماً اگر از مالکان و سرپرستان باشگاه‌های مشهور سطح شهر که به عنوان نمونه انتخاب شدند درباره‌ی تعداد ورزشکاران و ریزش آن‌ها در سال‌های آتی سوال کنید می‌توانند آماری را تخمین بزنند اما چنین پیش‌بینی‌هایی براساس حدس و گمان هستند در حالی که هوش مصنوعی، پیش‌بینی را براساس آمارها، استدلال‌ها و محاسبات پیچیده ریاضی انجام می‌دهد. با توجه به آمارگیری و مدل طراحی شده و نتایج حاصل، در بین پنج رشته‌ی مذکور بیشترین خسارت در زمان شیوع بیماری کرونا به ورزش‌های آبی وارد شده است، که این اطلاعات می‌تواند به مسئولان و صاحبان اماکن ورزشی در تدوین برنامه‌های راهبردی بلند مدت در مواقع بحرانی کمک کند. از طرفی دیگر مدل طراحی شده را می‌توان برای سایر بیماری‌های واگیردار که دارای مرگ‌ومیر هستند و همچنین در زمان نبود بیماری نیز استفاده کرد. پیشنهادهای داده شده برای این تحقیق در ذیل آورده شده است؛

۱. برای بالا بردن دقت شبکه می‌توان تعداد نمونه‌ها را افزایش داد.
۲. برای نتیجه‌گیری دقیق‌تر می‌توان فاکتورهای جزئی‌تری مانند سن، جنسیت، درصد واکسیناسیون و... را نیز به عنوان متغیر ورودی در نظر گرفت.
۳. استفاده از شبکه‌های دیگر هوش مصنوعی همچون آر بی اف<sup>۱</sup>.

## 1. Abbreviation Find

۴. راه اندازی اپلیکیشن یا طراحی وب سایت با توجه به اطلاع موجود در تحقیق.

۵. ساخت مدل با سایر نرم افزارها همچون پایتون<sup>۱</sup>.

## تشکر و قدردانی

محققان این پژوهش صادقانه از همکاری اداره کل ورزش و جوانان و نیز دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی استان کرمانشاه سپاسگزاری نموده و همچنین از کلیه همکاران و دوستانی که هر کدام به نحوی در تهیه مقاله با تیم تحقیق همکاری داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

## Reference

1. Aronsky, D., Jones, I., Raines, B., Hemphill, R., Mayberry, S. R., Luther, M. A., & Slusser, T. (2008). An integrated computerized triage system in the emergency department. In *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2008, p. 16). American Medical Informatics Association.
2. Ahmadi, M., Esfahani Nia, A., Nodehi, M. A., & Ahmadi, M. (2020). Develop a framework for controlling and compensating for financial losses in the sports industry (Case study: Coronavirus outbreak in Iran). *Contemporary Studies On Sport Management*, 10(20), 97-110.
3. Australia, C. D. N. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): CDNA national guidelines for public health units.
4. Bond, A. J., Widdop, P., Cockayne, D., & Parnell, D. (2021). Presumption, networks and value during a global pandemic: lockdown leisure and COVID-19. *Leisure Sciences*, 43(1-2), 70-77.
5. Cruyff, J. (2020). The impact of the Covid-19 on the management of sport organizations. *Johan Cruyff Institute*.
6. Cohen, J. (2020). Wuhan seafood market may not be source of novel virus spreading globally. *Science*, 10(10.1126).
7. Committee, I. O. (2020). Joint statement from the international olympic committee and the Tokyo 2020 organising committee. *Olympic news*.
8. Fallatah, B. A. (2021). An overview of the impact of the COVID-19 pandemic on sports industry: Causes, implications, and options. *Journal of Human Sport & Exercise*, 16.
9. Futterman, M., Panja, T., & Keh, A. (2020). As coronavirus spreads, Olympics face ticking clock and a tough call. *The New York Times*.
10. Hedayati, H., Mogharrab, M., Moasheri, N., & SHARIFZADEH, G. R. (2012). STUDYING OF BUMS'STUDENTS'KNOWLEDGE ABOUT HOSPITAL TRIAGE IN 2011.
11. Heydari, R., Asadollahi, E., & Alizaiy, O. (2021). Identify the Effects of Coronavirus Outbreak on the Sports Industry. *Journal of Sport Management*, 12(4), 1203-1232.
12. Hammami, A., Harrabi, B., Mohr, M., & Krustrup, P. (2022). Physical activity and coronavirus disease 2019 (COVID-19): specific recommendations for home-based physical training. *Managing Sport and Leisure*, 27(1-2), 26-31.
13. Li, S., Wang, Y., Xue, J., Zhao, N., & Zhu, T. (2020). The impact of COVID-19 epidemic declaration on psychological consequences: a study on active Weibo users. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 2032.
14. Menati, H. (2020). Investigation of the effects of COVID-19 on the global economy. *Journal of Social Impact Assessment*, 1(2), 163-181.

---

2. Python

15. Motalebi, M. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic on National Growth Prediction in 1399. *Journal of Social Impact Assessment*, 1(2), 183-206.
16. Manzoor M, Reema Aman SJ. The Pandemic COVID-19: Impacts on Sports Economy. *Pakistan Social Sciences Review*. 2021:5(2):320-328.
17. Newbold, S. C., Finnoff, D., Thunström, L., Ashworth, M., & Shogren, J. F. (2020). Effects of physical distancing to control COVID-19 on public health, the economy, and the environment. *Environmental and Resource Economics*, 76(4), 705-729.
18. Nilsson, N. J., & Nilsson, N. J. (1998). *Artificial intelligence: a new synthesis*. Morgan Kaufmann.
19. olympic. [org/news/joint-statement-from-the-international-olympic-committee-and-the-tokyo-2020-organising-committee](https://olympic.org/news/joint-statement-from-the-international-olympic-committee-and-the-tokyo-2020-organising-committee). Accessed March, 27, 2020.
20. Parenti, N., Manfredi, R., Reggiani, M. L. B., Sangiorgi, D., & Lenzi, T. (2010). Reliability and validity of an Italian four-level emergency triage system. *Emergency Medicine Journal*, 27(7), 495-498.
21. Soleimani, M., Barani, M., Inanloo, S., & Khojasteh, A. (2020). Modeling the shopping behavior of customers of sports stores during the outbreak of coronavirus (preconditions and consequences). *Journal of Sports Management Studies*. Accepted.
22. Toresdahl, B. G., & Asif, I. M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): considerations for the competitive athlete. *Sports health*, 12(3), 221-224.
23. Yurkova, I., & Wolf, L. (2011). Under-triage as a significant factor affecting transfer time between the emergency department and the intensive care unit. *Journal of Emergency Nursing*, 37(5), 491-496.