ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

Journal of Police Medicine

ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

Challenges of Using Biometric Evidence in Identification

Mohsen Babaei[1] PhD, Jalal Shirzad[1*] PhD, Kamran Keshavarz Meshkin Pham[1] MSc, Peyman Faghih Fard[1] MD, Asghar Eftekhari[2] PhD

[1] Department of Identity Recognition & Medical Sciences, Faculty of Intelligence & Criminal Investigation Science & Technology, Amin Police University, Tehran, Iran.
[2] Department of Anti Narcotic, Faculty of Intelligence & Criminal Investigation Science & Technology, Amin Police University, Tehran, Iran.

ABSTRACT

AIMS: The correct use of biometric evidence has a special place in crime detection due to the importance of identifying criminals. The purpose of this research was to investigate the challenges of using biometric evidence in identity detection.

MATERIALS AND METHODS: The current research is a descriptive survey in terms of type and method, applied in terms of purpose, and a documentary survey in terms of data collection, which was conducted in 2020. The sample studied in this research included detectives and investigation police officers of Gilan province in Iran with at least 5 years of executive experience. A researcher-made questionnaire was used as a research tool. The validity of the questionnaire was confirmed by experts and the reliability of the questionnaire was obtained at 0.951 by calculating Cronbach's alpha coefficient. For data analysis, Pearson's correlation coefficient, T-test, and one-way analysis of variance were used with Version 3 of Smart PLS software.

FINDINGS: In this research, 84 detectives and investigation police officers of Gilan province (14 women and 70 men) participated 23 of them had a high school diploma, 19 of them had an associate degree, 38 people had a bachelor's degree, and 4 people had a master's degree. The effect and t-value of the variable of providing organizational financial resources were respectively 0.817 and 12.78, the provision of expert human force were respectively 0.658 and 9.24, and also the training of human force were respectively 0.508 and 6.27 in the use of biometric evidence in identity detection. Spearman's correlation coefficient investigating the relationship between the use of biometric evidence and human force training was 0.482, with the allocation of financial resources 0.353, and with the lack of human forces, it was 0.519 ($p<0.001$). The results of the research showed that the variables of human resources training with an average rating of 1.35, allocation of human forces with an average rating of 2.46, and shortage of human forces with an average rating of 2.19 were effective in the use of biometric evidence.

CONCLUSION: The studies show the effectiveness of all three independent variables of the challenges of providing organizational financial resources, providing expert human force, and human force training on the variable of using biometric evidence.

KEYWORDS: Biometric; Identification; Human force; Criminals

How to cite this article:

Babaei M, Shirzad J, Keshavarz Meshkin Pham K, Faghih Fard P, Eftekhari A. *Challenges of Using Biometric Evidence in Identification*. J Police Med. 2022;11(1):e29.

***Correspondence:**

Address: Faculty of Criminal Intelligence Science, Shahid Jedi Ardabili St., Shahid Kharazi Highway, IRI Amin Police University, Tehran, Iran, Postal Code: 145151397
Tel: +982148931184
Mail: jalal_shirzad@yahoo.com

Article History:

Received: 12/05/2022
Accepted: 27/07/2022
ePublished: 07/09/2022

Copyright © 2022, Journal of Police Medicine | This open access article is licensed under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*

USED DEVICES & MATERIALS

A researcher-made questionnaire was used as a research tool (Table 1). The scale was used to measure the biometric evidence using seven questions. They measured the challenges of providing organizational financial resources using five questions and the challenges of providing expert human resources using seven questions. Finally, five questions were compiled to measure the challenges of training human resources, and their validity and reliability were checked. The questions were closed-ended and scaled based on a five-point Likert scale from shallow (5 points) to very much (1 point).

Table 1) used tool (questionnaire developed by the researcher)

Question	very much	much	medium	Low	very low
How familiar are you with the new biometric method?					
How much can new biometric methods help police detectives in crime detection?					
What is the amount of training provided by the organization to identify new methods?					
How much does the lack of continuous training in this field affect the performance of intelligence police detectives in crime detection?					
Do you agree with the feeling of not needing necessary training in biometrics?					
How much is the lack of interest in learning new biometric methods?					
What is the amount of training the organization provides to identify new methods?					
How much progress has been made in training human resources in the application of new biometric methods in the country?					
Is the lack of proper budget allocation for providing education effective in providing new biometric methods?					
Does the authorities' lack of knowledge about the applications of the new biometric method in crime detection, as a result of the lack of appropriate budget allocation, affect the use of this method among police detectives?					
Does not allocating appropriate funds for purchasing and setting up new equipment and facilities harm the detection of organized crimes?					
Does the authorities' lack of feeling the need to allocate funds for equipping and launching new biometric tools harm the detection of organized crimes?					
What is the existence of sanctions and their impact on buying and equipping a biometric laboratory?					
How much is the provision of organizational resources in the use of new biometric methods?					
How effective is the absence of experts in the field of new biometric methods?					
How prepared are the human resources of the organization to use the new biometric methods correctly?					
Is the absence of feeling the need to train specialists in the field of new biometric methods evident?					
How successful do you think the use of new biometric methods will be in Police Headquarters?					
How much has been achieved in the provision expert human resources in the use of new biometric methods in the organization?					
Does the frequent transfer of specialists affect the lack of motivation of these people?					
Does the lack of proper motivation of people in using new biometric methods affect the learning of these methods?					
Does not employing experts in the field of new biometric methods cause the failure of using this method?					
Does the absence of a long-term strategic plan in the field of new biometric methods harm the use of this method?					

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

نشریه علمی پژوهشی طب انتظامی دوره ۱۱، شماره ۱، ۱۴۰۱

INTRODUCTION

... [1]. Recognizing people traditionally based on identifying them using their physical characteristics (fingerprints, iris, face, way of walking, and DNA) or their behavioral characteristics is called the biometric method [2, 3]. Face recognition is a common way to identify people using their facial features. However, like other biometric methods, in environments with restrictions, the results' quality decreases significantly [4, 5]. ... [6]. A biometric system is a pattern recognition system. A simple biometric system has four essential parts [7]: 1- sensor block (receiving biometric information), 2- feature extraction block (feature vector extraction), 3- comparison block (comparing the vector with templates), 4- decision block (Identification). ... [8-10]. Although biometric markers are widely used in developed countries today, due to the complexity of hardware and software, extraction of biometric markers such as DNA profile [11], fingerprint characteristics [12], facial characteristics [13], iris and voice characteristics [12], and also the costs of their construction and commissioning face specific challenges in developing countries [14-16]. Challenges that are effective in using biometric evidence: 1- Challenges of providing organizational financial resources, 2- Challenges of providing expert human resources, 3- Challenges of training human resources. The current research investigates the challenges of using biometric evidence in identity detection. Among the research conducted in this field, *Garud* and *Agrawal's* research can be mentioned as one that sought to solve the problem of fake faces in recognition technology. Their suggested solutions are blinking, counting based on movement, microtexture extraction, Fourier spectrum analysis, element descriptors, and face recognition focusing on the forehead and image backgrounds [17]. Also, *Nogueira, Alencar Lotufo*, and *Machado* have used complex neural networks in their research to detect fingerprint biometrics, which shows that if these networks are trained in advance, they can obtain new results without the need for extensive parameters and expensive designs. Also, this method is highly accurate on minimal training sets [18]. In another study, *Andrey* 2020 states that in the context of expanding the tools of credit institutions related to the management of the risk of involvement in suspicious transactions, there is a need to introduce new technologies to combat money laundering and the financing of terrorism. Biometric identification technologies are effective in minimizing risk and protecting corporate information systems of banks. ... [19].

AIM(S)

This study aimed to investigate the challenges of using biometric evidence in identification.

RESEARCH TYPE

The current research is a descriptive survey type and method, applied in terms of purpose and nature, and a documentary survey in data collection.

RESEARCH SOCIETY, PLACE & TIME

Questionnaires were distributed and collected in the winter of 2021. The detectives and investigation police officers of Gilan province in Iran were considered the statistical population with 109 people.

SAMPLING METHOD AND NUMBER

Considering the number of the statistical population, the total population was considered in this research (109 people). The criterion for entering the study was at least five years of work experience, and the exclusion criterion from the study was an unwillingness to continue attending.

and the challenges of training human resources in using biometric evidence in identification, a one-sample t-test was used, and the results are presented in Table 4. The value of the t statistic for all variables was more significant than the critical value of 1.96, so all the variables of this research were in good condition. The result of calculating Spearman's correlation coefficient (Spearman's rho) to investigate the relationship between biometric evidence and human resources training was 0.482, and the significance level was p<0.001. Also, the Spearman correlation coefficient for examining the relationship between the use of biometric evidence and the allocation of financial resources was 0.353, and the lack of human resources was 0.519 (p<0.001). Therefore, with 95% certainty, there was a significant relationship between using biometric evidence and human resource training, financial resource allocation, and lack of human resources. The results of the Friedman test to rank the averages showed that the opinions of the respondents were as follows; the variables of human resources training with an average rating of 1.35, allocation of human resources with an average rating of 2.46, and lack of human resources with an average rating of 2.19. Considering that the calculated significance level was lower than the intended significance level (p-value=0.05), it can be said that there was a significant difference between the variables in terms of ranking, and the rank of the variable of human resource allocation was higher than other variables.

Table 3) Correlation matrix of variables

Variable	AVE		Challenges of providing organizational financial resources	The challenges of providing expert human resources	Challenges of training human resources	Using biometric evidence
Challenges of providing organizational financial resources	0.663	0.814	0.814	-	-	-
The challenges of providing expert human resources	0.591	0.768	0.683	0.701	-	-
Challenges of training human resources	0.584	0.764	0.706	0.624	0.764	-
Using biometric evidence	0.535	0.731	0.683	0.565	0.668	0.796

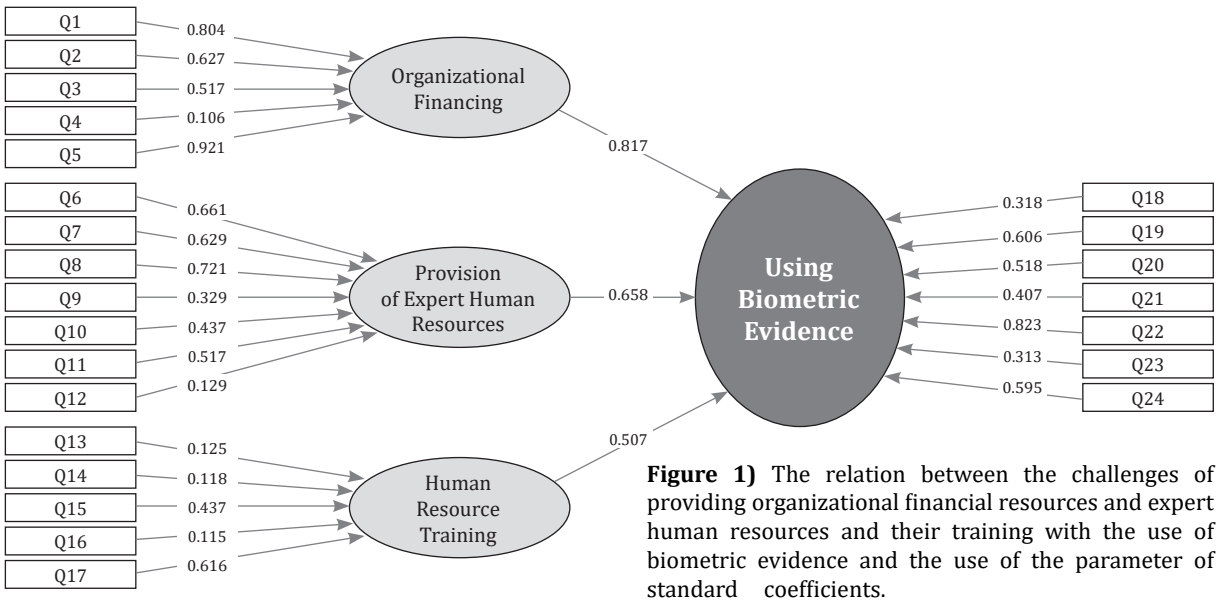


Figure 1) The relation between the challenges of providing organizational financial resources and expert human resources and their training with the use of biometric evidence and the use of the parameter of standard coefficients.

ETHICAL PERMISSION

Ethical considerations were observed in conducting this research, including confidentiality of questionnaires, informed consent, and voluntary withdrawal of participants from the research.

STATISTICAL ANALYSIS

For data analysis, Pearson's R, t-test, and one-way analysis of variance were used with SmartPLS version 3 software. A confidence factor of 95% and an error level of 5% were considered for all routes.

FINDING by TEXT

In this study, 84 detectives and police officers of Gilan province in Iran (14 women and 70 men) had completed the questionnaires correctly; 23 of them had a high school diploma, 19 had an associate degree, 38 had a bachelor's degree, and 4 had a master's degree. By performing the Kolmogorov-Smirnov test on the data distribution (variables of providing organizational financial resources, providing expert human resources, and training human resources according to the respondents), the p-value was more significant than 0.05, which indicated the normal distribution of the data. In the questionnaire examination, the factor loading of all items was above 0.4, which confirmed the internal correlation. The average value of the extracted variance of the variables was higher than 0.5, and the convergence validity of the measured variables was favorable. Composite reliability was obtained as more significant than the average variance extracted, which was reported due to the convergence validity of desired measurement models. To check the discriminated validity or divergence, the average value of the extracted variance was more significant than the values of the squared covariance and the maximum squared covariance. The internal reliability of the tools was also confirmed (Table 2).

Table 2) Reliability table of measurement tools

Variable	Cronbach's alpha coefficients	composite reliability	Maximum squared common variance	The square of the common variance
Challenges of providing organizational financial resources	0.717	0.887	0.522	0.271
The challenges of providing expert human resources	0.791	0.825	0.302	0.298
Challenges of training human resources	0.755	0.843	0.246	0.192
Using biometric evidence	0.951	0.779	0.286	0.204

According to Table 3, since the mean square of the extracted variance of all variables was higher than the correlation of the constructs with other constructs in the model, the existence of discriminated validity among the research variables was confirmed, and it showed that the measurement tool had a suitable validity. The impact of the challenges of using biometric evidence in identification was obtained using standard coefficient parameters and significant numbers with SmartPLS software (Figures 1 and 2). The impact and t value of the variable of providing organizational financial resources is 0.817 and 12.78, and the provision of expert human resources was respectively 0.658 and 9.24. Also, the human resources training was obtained as 0.508 and 27.6 in using biometric evidence in identification (Table 4). The t values of the three components showed their confirmation. To investigate the impact of three variables of providing organizational financial resources, providing expert human resources,

in identity authentication, which was a lower priority than the two challenges of providing financial resources and allocating expert personnel. Cultivating skilled people, referred to as human resource development, is an inevitable necessity for organizations to survive and progress in today's ever-changing world.

For this reason, training is considered one of the main tasks of human resources management and is always considered an essential factor in formulating development plans or organizational changes. In any case, simply providing training in the form of courses and training programs cannot be an influential factor in improving human resources in the organization. The research by *Nasiri* in this field also shows the importance of training [24].

LIMITATIONS

The limitations of this research were the non-cooperation of some detectives and police officers of the province, despite sufficient explanations by the researchers. As a result, they did not participate in this research and did not complete the questionnaire.

SUGGESTIONS

It is suggested to increase this department's budget due to the urgent need for identification methods and the increase in security sensitivities. It is also suggested to provide and reduce the costs by exploiting private investment departments.

CONCLUSIONS

Based on the research, the lack of adequate financial resources plays a significant role in using biometric evidence for identification. Also, the variable of providing expert human resources and training employed human resources are in the following steps. The use of biometric evidence and the use of new methods and tools require financing and investment, which indicates a lack of attention on the part of the authorities, and the lack of expert human resources can originate from the lack of recruitment of specialists in recent years or the lack of scientific improvement of the existing forces. Also, providing training in the form of courses and training programs cannot be an influential factor in improving human resources in the organization.

ACKNOWLEDGMENTS

We appreciate all the detectives, intelligence officers, and officials of Gilan province in Iran who cooperated in conducting this research.

CONFLICT of INTEREST

The authors state that the present study has no conflict of interest.

FUNDING SOURCES

The present study did not have any financial support.

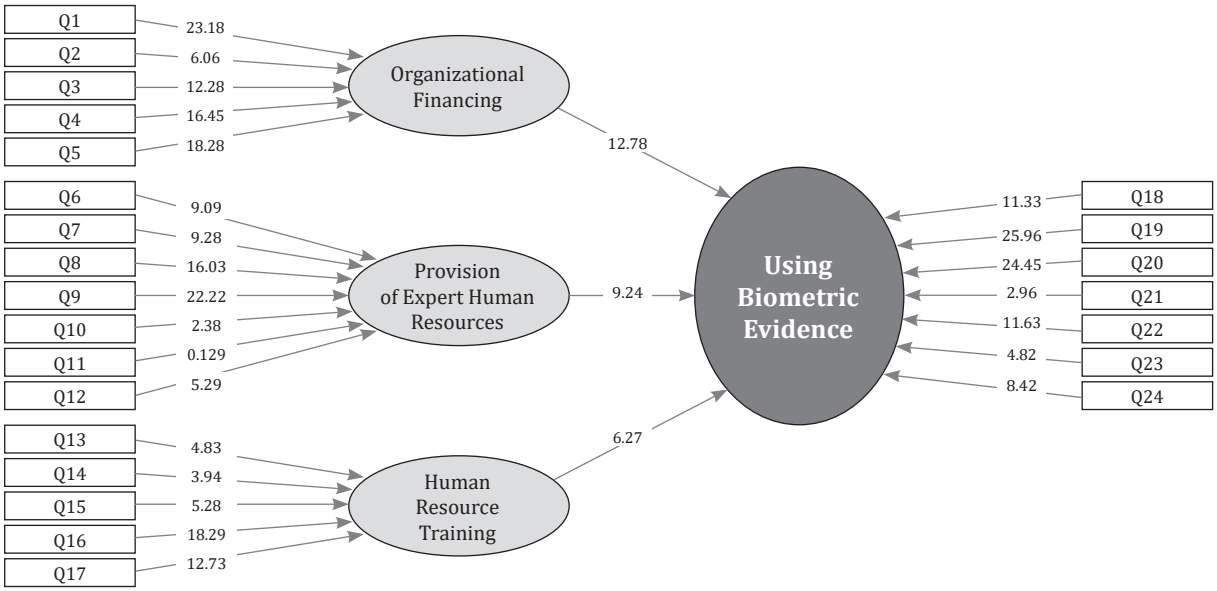


Figure 2) The relationship between the challenges of providing organizational financial resources, providing expert human resources and training human resources with the use of biometric evidence using the parameter of significance.

Table 4) One-sample mean t test of research variables

Variable	Mean	standard deviation	t	Confidence Interval		Significance level	average interval
				lower limit	upper limit		
Challenges of providing organizational financial resources	3.616	0.718	8.270	0.468	0.764	p<0.001	2.532-3.764
The challenges of providing expert human resources	3.272	0.507	5.175	0.167	0.377	p<0.001	2.833-3.377
Challenges of training human resources	3.437	0.606	6.967	0.313	0.562	p<0.001	2.687-3.526
Using biometric evidence	3.505	0.593	8.216	0.383	0.627	p<0.001	2.617-3.627

The test value was.3

MAIN COMPARISON to the SIMILAR STUDIES

According to Figure 2, the research population and the challenges of providing financial resources had the most significant impact on the use of biometric evidence. In other words, in the current situation, using biometric evidence and new methods and tools requires financing and investment in this sector, indicating a need for more attention on the part of the authorities. These results are consistent with the research conducted by *Andrey* in 2020 [19] and *Pari* and *Hamidi* [20]. Also, the challenge of providing expert human resources had a more significant impact on the use of biometric evidence than the challenge of training expert human resources. The use of expert forces in the analysis of laboratory samples (such as the use of biometric evidence in identity authentication) leads to the improvement of correct and accurate evaluation results, which is consistent with the research conducted by *Shirzad et al.* [21], *Zohreh Nedayee* [22] as well as *Ebrahimi* and *Sadeghinejad* [23]. The results of this research indicated that there needs to be more expert human resources. This issue originates from the need for more recruitment of expert personnel in recent years or the lack of scientific improvement of the existing personnel. The third challenge in this research was training the human forces employed in using biometric evidence

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

نشریه طب انتظامی

مقاله اصیل

دسترسی آزاد

چالش‌های استفاده از ادله بیومتریک در تشخیص هویت

محسن بابائی[1] PhD، جلال شیرزاد[*1] PhD، کامران کشاورز مشکین فام[1] MSc، پیمان فقیه‌فرد[1] MD، اصغر افتخاری[2] PhD

[1] گروه تشخیص هویت و علوم پزشکی، دانشکده علوم فنون اطلاعات و آگاهی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران.
[2] گروه مبارزه با مواد مخدر، دانشکده علوم فنون اطلاعات و آگاهی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران.

چکیده

اهداف: با توجه به اهمیت احراز هویت مجرمان در کشف جرم، بکارگیری صحیح ادله بیومتریک در این امر، جایگاه ویژه‌ای دارد. هدف از این پژوهش بررسی چالش‌های استفاده از ادله بیومتریک در تشخیص هویت بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نظر نوع و روش توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف و ماهیت، کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌ها، اسنادی-پیمایشی است که در سال ۱۳۹۹ انجام شد. کارآگاهان و افسران پلیس آگاهی استان گیلان با سابقه خدمتی حداقل ۵ سال کار اجرایی، نمونه مورد مطالعه در این تحقیق بودند. از پرسش‌نامه محقق‌ساخته به عنوان ابزار تحقیق استفاده شد. روایی پرسش‌نامه توسط صاحب‌نظران تأیید شد و پایایی پرسش‌نامه نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۹۵۱ به‌دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون، آزمون تی و تحلیل واریانس یک‌طرفه با نرم‌افزار اسمارت پی ال اس نسخه ۳ استفاده شد.

یافته‌ها: در این پژوهش ۸۴ نفر از کاراگاهان و افسران پلیس آگاهی استان گیلان (۱۴ زن و ۷۰ مرد) شرکت کرده بودند که تحصیلات ۲۳ نفر از ایشان دیپلم، ۱۹ نفر فوق دیپلم، ۳۸ نفر لیسانس و ۴ نفر فوق لیسانس بود. میزان تأثیر و مقدار تی متغیر تأمین منابع مالی سازمانی به ترتیب برابر با ۰/۸۱۷ و ۱۲/۷۸، تأمین نیروی انسانی متخصص به ترتیب برابر با ۰/۶۵۸ و ۹/۲۴ و همچنین آموزش نیروی انسانی به ترتیب برابر با ۰/۵۰۸ و ۶/۲۷ در بکارگیری ادله بیومتریک در تشخیص هویت به‌دست آمد. ضریب همبستگی اسپیرمن به منظور بررسی رابطه بکارگیری ادله بیومتریک با آموزش منابع انسانی برابر ۰/۴۸۲، با تخصیص منابع مالی برابر با ۰/۳۵۳ و با کمبود منابع انسانی برابر با ۰/۵۱۹ به‌دست آمد ($p<0/001$). نتایج تحقیق نشان داد که متغیر آموزش منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای ۱/۳۵، تخصیص منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای ۲/۴۶ و کمبود منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای ۲/۱۹، در بکارگیری ادله بیومتریک مؤثر بودند.

نتیجه‌گیری: بررسی‌ها بیانگر مؤثر بودن هر سه متغیر مستقل چالش‌های تأمین منابع مالی سازمانی، تأمین نیروی انسانی متخصص و آموزش نیروی انسانی بر متغیر بکارگیری ادله بیومتریک است.

کلیدواژه‌ها: بیومتریک، تشخیص هویت، نیروی انسانی، مجرمان

نحوه استناد به مقاله:

Babaei M, Shirzad J, Keshavarz Meshkin Pham K, Faghih Fard P, Eftekhari A. *Challenges of Using Biometric Evidence in Identification*. J Police Med. 2022;11(1):e29.

نویسنده مسئول*:

آدرس پستی: اتوبان شهید خرازی، خیابان جدی اردبیلی، دانشگاه علوم انتظامی امین، دانشکده علوم فنون اطلاعات و آگاهی، تهران، ایران، کدپستی: ۱۴۵۱۵۱۳۹۷
تلفن: ۰۲۱-۴۸۹۳۱۱۸۴
پست الکترونیکی:
jalal_shirzad@yahoo.com

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۲
پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۵
انتشار: ۱۴۰۱/۰۵/۱۶

Copyright © 2022, Journal of Police Medicine | This open access article is licensed under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

مقدمه

در عصر حاضر پیشرفت علم و فناوری شتاب فزاینده‌ای به خود گرفته است و به سادگی نمی‌توان بر زمان دقیق پایان یک عصر و آغاز یک دوره جدید اتفاق نظر داشت. پدیده‌های جدید پی در پی در حال ظهورند و هر یک به شدت بر ساختارهای فرهنگی، اجتماعی، جغرافیایی و سیاسی زندگی انسان‌ها تأثیر می‌گذارند و به علت گستردگی این تأثیر و عمق نفوذ آن و تفاوت کشورهای مختلف در میزان توجه و اهتمام به هر مورد، شکاف میان کشورهای فقیر و غنی از هر لحاظ ازجمله علمی، صنعتی و اقتصادی روز به روز در حال افزایش است. ازجمله این پدیده‌ها می‌توان فناوری بیومتریک را نام برد. اگرچه از تخصص‌هایی سود می‌جوید که هر یک از آنها سابقه دیرینه در علم و صنعت دارند، ولی دارای تعاریف، مفاهیم و کاربست‌های نو و جدیدی است [۱]. شناخت افراد بطور سنتی بر اساس شناسایی آنان با استفاده از خصوصیات آنها صورت می‌پذیرد که می‌تواند شامل ویژگی‌های جسمی (اثر انگشت، عنبیه چشم، صورت، نحوه راه رفتن و دی‌ان‌ای) یا ویژگی‌های رفتاری آنها باشد که به طور کل به این روش‌های شناسایی، روش بیومتریک گفته می‌شود و اخیراً تحقیقات در این حوزه مورد توجه پژوهشگران و محققان قرار گرفته است [۲، ۳].

ویژگی‌های بیومتریک به طور کلی برای شناسایی افراد به اندازه کافی تفکیک‌پذیر نیستند، اما برخی از اطلاعات اضافی مربوط به هویت فرد را ارائه می‌دهند. به عنوان مثال، تشخیص چهره، روشی برای شناسایی افراد با استفاده از ویژگی‌های صورت آنها بوده و یکی از طبیعی‌ترین روش‌ها برای شناخت انسان از یکدیگر و یکی از معتبرترین روش‌های بیومتریک در شناسایی افراد است. با این حال مانند سایر روش‌های بیومتریکی، در محیط‌هایی که دارای محدودیت هستند، کیفیت نتایج حاصل به میزان قابل کاهش پیدا می‌کند [۴، ۵].

یک سیستم بیومتریک اساساً یک سیستم تشخیص الگو است که یک شخص را بر اساس بردار ویژگی‌های خاص فیزیولوژیک خاص یا رفتاری که دارد، بازشناسی می‌کند. بردار ویژگی‌ها پس از استخراج معمولاً در پایگاه داده ذخیره می‌گردد. از آنجایی که چنین سیستم‌هایی بر اساس ویژگی‌های فیزیولوژیک طراحی می‌گردد، لذا از ضریب اطمینان بالایی برخوردارند. این سیستم‌ها می‌توانند در دو مد شناسایی و تأیید کارایی داشته باشند [۶]. در حالی که شناسایی شامل مقایسه اطلاعات کسب‌شده در قالب خاصی با تمام کاربران در پایگاه داده است، تأیید فقط شامل مقایسه با یک قالب خاص می‌شود که ادعا شده است. بنابراین لازم است که به این دو مسئله به صورت جداگانه پرداخته شود. یک سیستم بیومتری ساده دارای چهار بخش اساسی است [۷]:

۱. بلوک سنسور که کار دریافت اطلاعات بیومتری را بر عهده دارد.

۲. بلوک استخراج ویژگی‌ها که اطلاعات گرفته‌شده را می‌گیرد و بردار ویژگی‌های آن را استخراج می‌کند.

۳. بلوک مقایسه که کار مقایسه بردار حاصل‌شده با قالب‌ها را بر عهده دارد.

۴. بلوک تصمیم که این قسمت هویت را شناسایی می‌کند یا هویت را قبول کرده یا رد می‌کند.

پیشرفت علم و فناوری در تمامی عرصه‌ها ازجمله علوم جنایی و روش‌های شناسایی هویّت، سرعت و شتاب فزاینده‌ای به خود گرفته است. ازجمله این علوم، توسعه بیوتکنولوژی، نانوبیوتکنولوژی، علوم رایانه و هوش مصنوعی و بهره‌گیری از آنها در پردازش مارکرهای بیومتریک و استفاده از آنها درتشخیص هویت و کشف علمی جرم است [۸، ۹]. این فناوری‌ها که در واقع روش‌های تعیین یا تصدیق هویت افراد به صورت خودکار، طبق شناسه‌های فیزیولوژیکی یا رفتاری است، در سال‌های نه چندان دور به عنوان یک فناوری پیشرفته علمی-تخیلی محسوب می‌شدند [۱۰]. اگرچه امروزه از مارکرهای بیومتریک در کشورهای توسعه‌یافته تا حد زیادی استفاده می‌شود ولی با توجه به پیچیدگی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری استخراج مارکرهای بیومتریک ازجمله پروفایل DNA [۱۱]، ویژگی‌های آثار انگشتان [۱۲]، خصوصیات چهره [۱۳]، مشخصات عنبیه و صوت [۱۲]، هزینه‌های ساخت و راه‌اندازی آنها در کشورهای در حال توسعه (همچنین بومی نبودن تجهیزات، فراهم نبودن زیرساخت‌ها و تعامل ضعیف بین سازمان‌ها) با چالش‌های خاصی مواجه است [۱۶-۱۴].

علی‌رغم چالش‌های مطرح‌شده، همواره انتظار از نتایج و خروجی‌های تشخیص هویت در بخش‌های مورد استفاده بسیار زیاد بوده است؛ تا حدی که نهادهای مربوطه همواره انتظار دارند که نتایج و خروجی‌های خود را با بسیاری از کشورهای اروپایی مقایسه نمایند. جدای از پیشرفت‌های بسیار زیاد در سال‌های اخیر، می‌توان گفت که عامل نیروی انسانی متخصص و متعهد ازجمله دلایل نتیجه‌گیری‌های نسبتاً دقیق در حوزه تأمین امنیت و تشخیص هویت بوده است. از طرفی لازم است تا به این نکته توجه شود که مدیریت یک صنعت تولید امنیت که مبتنی بر هوش مصنوعی است، نیازمند آن است که تا حد بسیار زیادی از زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به روز استفاده نماید تا آنکه مبتنی بر نیروی انسانی خود متخصص خود باشد. زیرا بهره‌گیری از نیروی انسانی موجب افزایش خطا در نتیجه‌گیری می‌شود. امروزه بکارگیری شیوه‌های نوین تشخیص هویت، امری بسیار ضروری برای سازمان‌های امنیتی بوده و می‌تواند به عنوان یک ابزار اطلاعاتی در راستای دستیابی به اهداف سازمان گام بردارد. در شرایط کنونی دستیابی به این امر، علاوه بر آنکه نیازمند استفاده از روش‌ها و دستگاه‌های نوین است، بهره‌گیری از نیروی انسانی متخصص نیز در دستیابی به این مهم، امری بی‌بدیل تلقی می‌گردد. بر این اساس اهمیت و ضرورت بررسی جایگاه شاخص‌های منابع مالی، نیروی انسانی متخصص و آموزش نیروها در تشخیص هویت نقش به سزایی ایفا می‌کند.

در پژوهش‌های متعددی که در سال‌های اخیر در ارتباط با روش‌های نوین تشخیص هویت انجام شده، بررسی دقیقی در خصوص چالش‌های بکارگیری آنان صورت نگرفته است. لذا سه مؤلفه را به عنوان چالش‌هایی که در بکارگیری ادله بیومتریک مؤثر هستند را مطرح می‌نماییم: ۱- چالش‌های تأمین منابع مالی سازمانی، ۲- چالش‌های تأمین نیروی انسانی متخصص، ۳- چالش‌های آموزش نیروی انسانی

با توجه به موارد فوق‌الذکر باید بیان داشت که تحقیق حاضر به دنبال بررسی چالش‌های بکارگیری ادله بیومتریک در تشخیص هویت است. از تحقیقات انجام‌شده در این حوزه می‌توان به پژوهش *Garud* و *Agrawal* اشاره کرد که در تحقیقات خود به دنبال حل مشکل چهره‌های جعلی در فناوری تشخیص چهره بوده است. از آنجایی که یک سیستم امن برای مقاومت در برابر حملات جاسوسی، به تشخیص زنده بودن نیازمند است، لذا وی در مقاله خود روش‌های مختلف تشخیص چهره را مورد بحث قرار می‌دهد. رویکرد اصلی مقاله این است که برای نسل آینده یک سیستم تشخیص زودگذر امن‌تر ارائه خواهد شد و راهکارهای پیشنهادی آن استفاده از پلک زدن، شمارش بر اساس حرکت، استخراج میکروبافت، تحلیل طیف فوریه، به کار بردن توصیف‌گرهای عناصر و درنهایت تشخیص چهره با تمرکز روی پیشانی و پس‌زمینه‌های تصویر است [۱۷]. همچنین *Nogueira*، *Alencar*، *Lotufo* و *Machado* در پژوهش خود از شبکه‌های عصبی پیچیده برای تشخیص زنده بودن بیومتریک اثرانگشت استفاده کرده‌اند که نشان می‌دهد این شبکه‌ها اگر از قبل آموزش دیده باشند، نتایج جدیدی را بدون نیاز به پارامترهای بسیار بزرگ و طراحی گران به‌دست می‌آورند. همچنین این روش بر روی مجموعه‌های آموزشی خیلی کوچک از دقت بالایی برخوردار است [۱۸].

در پژوهش دیگر *Andrey* در سال ۲۰۲۰ اظهار می‌دارد که در زمینه گسترش ابزارهای مؤسسات اعتباری مرتبط با مدیریت ریسک دخالت در معاملات مشکوک، نیاز به معرفی فناوری‌های جدید مبارزه با پولشویی و مبارزه با تأمین مالی تروریسم وجود دارد و فناوری‌های

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

شناسایی بیومتریک در به حداقل رساندن ریسک و محافظت از سیستم‌های اطلاعات شرکتی بانک‌ها مؤثر هستند. همچنین به عقیده وی، استفاده گسترده از شناسایی بیومتریک در بانک‌ها به دلایل مختلف هنوز محدود است و استفاده از فناوری بیومتریک مستلزم دگرگونی فرهنگ، طرز فکر، فرآیندها و فناوری‌ها در یک مؤسسه اعتباری است. مشکلات مربوط به هزینه‌های زیرساخت، نیاز به کشف و ارزیابی خطرات جدید مرتبط با بیومتریک و همچنین عدم تمایل روانی بسیاری از افراد برای اعمال شناسایی بیومتریک هنوز ضروری است [۱۹].

تحولات اساسی به‌وجودآمده در زمینهٔ ظهور فناوری‌های نوین، هرچند که شرایط مناسبی را برای بهبود سیستم‌های تشخیص هویتی فراهم آورده است اما چالش بزرگی را برای سازمان‌ها به منظور تدوین برنامه‌های توسعه‌ای برای بهره‌گیری از منافع حاصل از تغییرات ناشی از تحول فناوری‌ها ایجاد نموده است. توسعه کمی و کیفی و هماهنگ با ابعاد ساختاری و کارکردی، در جریانی سازگار با محیط متحول پیرامونی، ایجاب می‌کند که مسئولان بخش‌های تأمین امنیت، به‌طور مستمر به تشخیص چالش‌ها و مسائل پیرامون خود بپردازند. با توجه به شرح فوق هدف از این پژوهش بررسی چالش‌های استفاده از ادله بیومتریک در تشخیص هویت بود.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نظر نوع و روش، توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف و ماهیت، کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌ها اسنادی-پیمایشی است. توزیع و جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها در زمستان ۱۳۹۹ انجام شد. کارآگاهان و افسران پلیس آگاهی استان گیلان به عنوان جامعه آماری درنظر گرفته شدند که تعداد آنها برابر ۱۰۹ نفر بود. با توجه به حجم جامعه آماری، تحقیق مذکور تمام‌شمار درنظر گرفته شد. معیار ورود به مطالعه، سابقه خدمتی حداقل ۵ سال و معیار خروج از مطالعه، عدم رضایت از ادامه حضور در مطالعه بود. از پرسش‌نامه محقق‌ساخته به عنوان ابزار تحقیق استفاده شد (جدول ۱). مقیاس مورد استفاده برای سنجش بکارگیری ادله بیومتریک با استفاده از ۷ سؤال؛ سنجش چالش‌های تأمین منابع مالی سازمانی با استفاده از ۵ سؤال؛ سنجش چالش‌های تأمین نیروی انسانی متخصص با استفاده از ۷ سؤال و در نهایت سنجش چالش‌های آموزش نیروی انسانی با استفاده از ۵ سؤال تدوین و روایی و پایایی آن بررسی گردید. سؤالات به صورت بسته طراحی و بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت از خیلی‌کم (۵ امتیاز) تا خیلی‌زیاد (۱ امتیاز) مقیاس‌بندی شدند.

ملاحظات اخلاقی: در انجام این پژوهش، ملاحظات اخلاقی ازجمله محرمانه بودن پرسش‌نامه‌ها، رضایت آگاهانه و خروج داوطلبانه

جدول ۱) ابزار مورد استفاده (پرسش‌نامه محقق‌ساخته)

سوال	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
تا چه میزان با روش نوین بیومتریک آشنایی دارید؟					
بنظر شما شیوه های نوین بیومتریک چه میزان می تواند به کارآگاهان پلیس آگاهی در کشف جرم کمک کند؟					
میزان آموزش های ارائه شده توسط سازمان جهت شناسایی روش های نوین چه مقدار می باشد؟					
عدم وجود آموزش های مداوم و مستمر در این حوزه چه مقدار بر عملکرد کارآگاهان پلیس آگاهی در کشف جرم تاثیر می گذارد؟					
چه میزان با احساس عدم نیاز به آموزش های لازم در زمینه بیومتریک موافق هستید؟					
بنظر شما عدم وجود علاقه در یادگیری روش های نوین بیومتریک چه میزان می باشد؟					
به نظر شما میزان تاثیر آموزش در شناسایی روش های بیومتریک چه میزان می باشد؟					
به نظر شما آموزش نیروی انسانی در بکارگیری شیوه های نوین بیومتریک در کشور چقدر پیشرفت داشته است؟					
عدم تخصیص بودجه مناسب جهت ارائه آموزش به چه میزان در ارائه روش های نوین بیومتریک تاثیر گذار می باشد؟					
عدم اطلاع مسئولین از کاربرد های روش نوین بیومتریک در کشف جرم در نتیجه عدم تخصیص بودجه مناسب تا چه میزان به کاربرد این روش در بین کارآگاهان پلیس آگاهی تاثیر گذار می باشد؟					
عدم تخصیص بودجه مناسب جهت خرید و راه اندازی وسایل و امکانات جدید تا چه میزان به کشف جرم های سازمان یافته لطمه وارد می کند؟					
عدم احساس نیاز مسئولین جهت اختصاص دادن بودجه برای تجهیز و راه اندازی ابزار نوین بیومتریک تا چه میزان به کشف جرم های سازمان یافته لطمه وارد می کند؟					
وجود تحریم ها و تاثیر آن در جهت خریداری و تجهیز آزمایشگاه بیومتریک چه مقدار می باشد؟					
بنظر شما تامین منابع سازمانی در بکارگیری شیوه های نوین بیومتریک چه مقدار می باشد؟					
عدم وجود افراد متخصص در حوزه روش های نوین بیومتریک چه مقدار تاثیر گذار می باشد؟					
بنظر شما نیروی انسانی سازمان چه میزان آمادگی استفاده از شیوه های نوین بیومتریک بطور صحیح را دارند؟					
عدم وجود احساس نیاز جهت تربیت افراد متخصص در حوزه روش های نوین بیومتریک چه میزان مشهود می باشد؟					
بنظر شما استفاده از شیوه های نوین بیومتریک در ناجا به چه میزان موفقیت آمیز خواهد بود؟					
بنظر شما تامین منابع نیروی انسانی متخصص در بکارگیری شیوه های نوین بیومتریک در سازمان چه مقدار محقق شده است؟					
جابجایی مکرر افراد متخصص تا چه میزان بر بی انگیزگی این افراد تاثیر گذار می باشد؟					
عدم ایجاد انگیزه مناسب افراد در بکار گیری روش های نوین بیومتریک تا چه میزان در یاد گیری این روش ها تاثیر می گذارد؟					
عدم بکارگیری افراد متخصص در حوزه روش های نوین بیومتریک تا چه میزان باعث عدم موفقیت استفاده از این روش می باشد؟					
عدم وجود برنامه راهبردی بلند مدت در حوزه روش های نوین بیومتریک تا چه میزان به استفاده از این روش لطمه وارد می کند؟					

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

شرکت‌کنندگان از پژوهش رعایت گردید.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از r پیرسون، آزمون تی تست و تحلیل واریانس یک طرفه با نرم‌افزار اسمارت پی آل اس نسخه ۳ استفاده شد. برای تمامی مسیرها، ضریب اطمینان ۹۵ درصد و سطح خطا ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این پژوهش ۸۴ نفر از کاراگاهان و افسران پلیس آگاهی استان گیلان (۱۴ زن و ۷۰ مرد) پرسش‌نامه‌ها را به درستی تکمیل کرده بودند که تحصیلات ۲۳ نفر از ایشان دیپلم، ۱۹ نفر فوق دیپلم، ۳۸ نفر لیسانس و ۴ نفر فوق لیسانس بود. با انجام آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بر روی توزیع داده‌ها (متغیرهای تأمین منابع مالی سازمانی، تأمین نیروی انسانی متخصص و آموزش نیروی انسانی از نظر پاسخ‌دهندگان)، مقدار p بیشتر از ۰/۰۵ به‌دست آمد که نشان‌دهنده توزیع نرمال داده‌ها بود.

در بررسی پرسش‌نامه، بار عاملی تمامی گویه‌ها بالای ۰/۴ به‌دست آمد که همبستگی درونی را تأیید کرد. مقدار متوسط واریانس استخراج‌شده متغیرها، بالاتر از ۰/۵ و روایی همگرایی متغیرهای اندازه‌گیری‌شده مطلوب بود. پایایی مرکب بزرگتر از متوسط واریانس استخراج‌شده به‌دست آمد که درنتیجه روایی همگرایی مدل‌های اندازه‌گیری مطلوب گزارش شد. برای بررسی روایی افتراقی یا واگرایی مقدار متوسط واریانس استخراج‌شده بزرگتر از مقادیر مجذور واریانس مشترک و حداکثر مجذور واریانس مشترک به‌دست آمد. پایایی درونی ابزار نیز تأیید شد (جدول ۲). با توجه به جدول ۳، از آنجایی که مجذور متوسط واریانس استخراج‌شده همه متغیرها، بیشتر از همبستگی سازه‌ها با سایر سازه‌های موجود در الگو بود، بنابراین وجود روایی افتراقی در میان متغیرهای تحقیق تأیید شد و نشان داد که ابزار اندازه‌گیری از روایی مناسبی برخوردار بود.

جدول ۲) جدول پایایی ابزار اندازه‌گیری

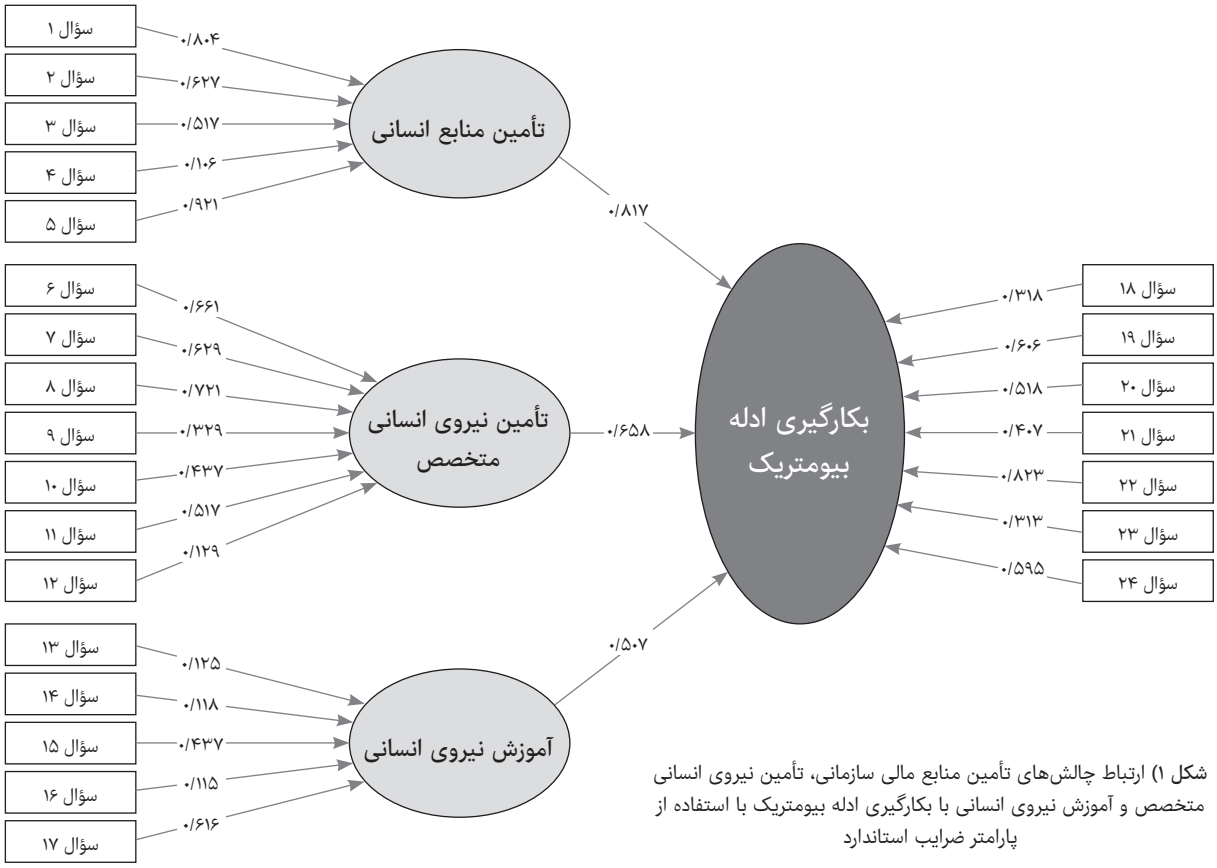
متغیر	ضریب آلفای کرونباخ	پایایی مرکب	حداکثر مجذور واریانس مشترک	مجذور واریانس مشترک
چالش‌های تامین منابع مالی سازمانی	۰/۷۱۷	۰/۸۸۷	۰/۵۲۲	۰/۲۷۱
چالش‌های تامین نیروی انسانی متخصص	۰/۷۹۱	۰/۸۲۵	۰/۳۰۲	۰/۲۹۸
چالش‌های آموزش نیروی انسانی	۰/۷۵۵	۰/۸۴۳	۰/۲۴۶	۰/۱۹۲
بکارگیری ادله بیومتریک	۰/۹۵۱	۰/۷۷۹	۰/۲۸۶	۰/۲۰۴

تأثیر چالش‌های بکارگیری ادله بیومتریک در تشخیص هویت با استفاده از پارامترهای ضرایب استاندارد و اعداد معناداری با نرم‌افزار اسمارت پی آل اس به‌دست آمد (شکل ۱ و شکل ۲).

میزان تأثیر و مقدار t متغیر تأمین منابع مالی سازمانی به ترتیب برابر با ۰/۸۱۷ و ۱۲/۷۸، تأمین نیروی انسانی متخصص به

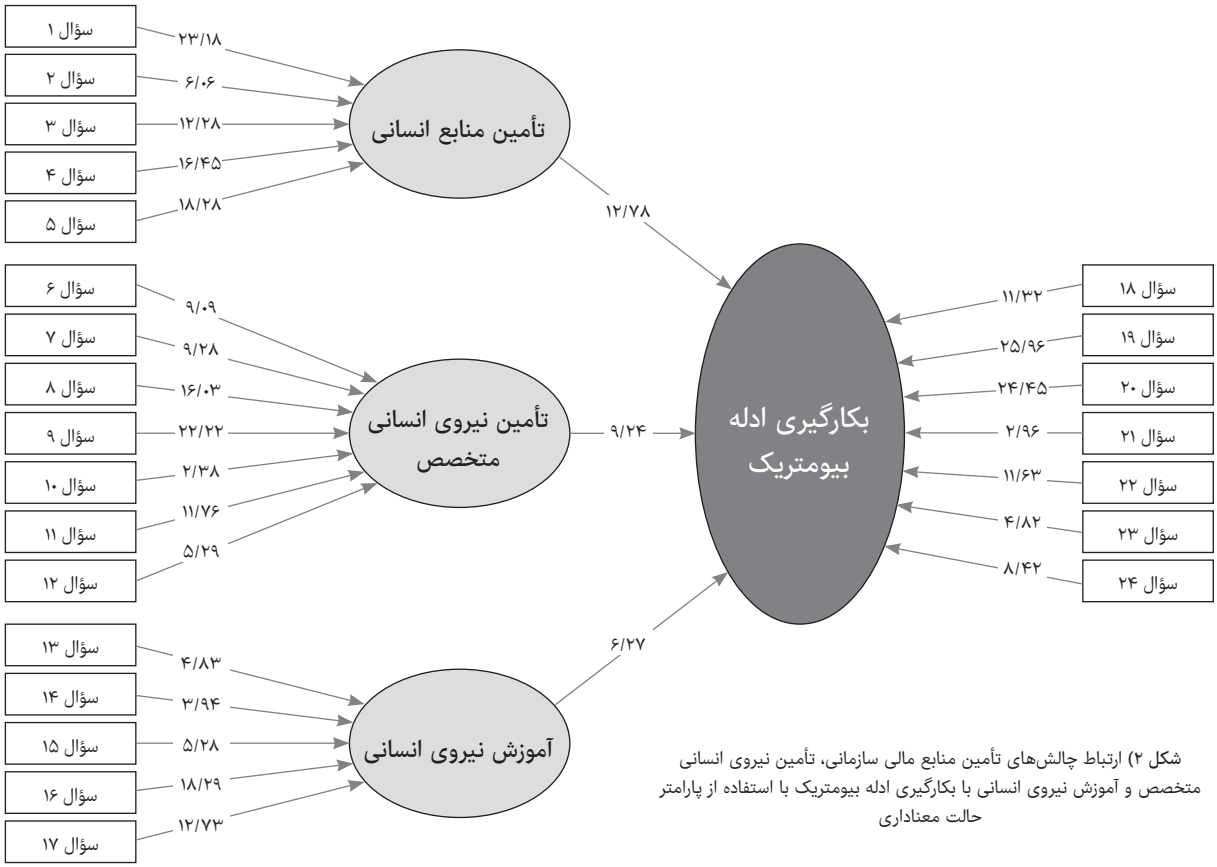
جدول ۳) ماتریس همبستگی متغیرها

متغیر	AVE		چالش‌های تامین منابع مالی سازمانی	چالش‌های تامین نیروی انسانی متخصص	چالش‌های آموزش نیروی انسانی	بکارگیری ادله بیومتریک
چالش‌های تامین منابع مالی سازمانی	۰/۶۶۳	۰/۸۱۴	۰/۸۱۴	-	-	-
چالش‌های تامین نیروی انسانی متخصص	۰/۵۹۱	۰/۷۶۸	۰/۶۸۳	۰/۷۰۱	-	-
چالش‌های آموزش نیروی انسانی	۰/۵۸۴	۰/۷۶۴	۰/۷۰۶	۰/۶۲۴	۰/۷۶۴	-
بکارگیری شیوه‌های بیومتریک	۰/۵۳۵	۰/۷۳۱	۰/۶۸۳	۰/۵۶۵	۰/۶۶۸	۰/۷۹۶



شکل ۱) ارتباط چالش‌های تأمین منابع مالی سازمانی، تأمین نیروی انسانی متخصص و آموزش نیروی انسانی با بکارگیری ادله بیومتریک با استفاده از پارامتر ضرایب استاندارد

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29



شکل ۲) ارتباط چالش‌های تأمین منابع مالی سازمانی، تأمین نیروی انسانی متخصص و آموزش نیروی انسانی با بکارگیری ادله بیومتریک با استفاده از پارامتر حالت معناداری

جدول ۴) آزمون میانگین t تک‌نمونه‌ای متغیرهای تحقیق

متغیر	میانگین	انحراف معیار	t	فاصله اطمینان		سطح معناداری	بازه میانگین
				حد پایین	حد بالا		
چالش‌های تأمین منابع مالی سازمانی	۳/۶۱۶	۰/۷۱۸	۸/۲۷۰	۰/۴۶۸	۰/۷۶۴	p<۰/۰۰۱	۲/۵۳۲ - ۳/۷۶۴
چالش‌های تأمین نیروی انسانی متخصص	۳/۲۷۲	۰/۵۰۷	۵/۱۷۵	۰/۱۶۷	۰/۳۷۷	p<۰/۰۰۱	۲/۸۳۳ - ۳/۳۷۷
چالش‌های آموزش نیروی انسانی	۳/۴۳۷	۰/۶۰۶	۶/۹۶۷	۰/۳۱۳	۰/۵۶۲	p<۰/۰۰۱	۲/۶۸۷ - ۳/۵۲۶
بکارگیری ادله بیومتریک در تشخیص هویت	۳/۵۰۵	۰/۵۹۳	۸/۲۱۶	۰/۳۸۳	۰/۶۲۷	p<۰/۰۰۱	۲/۶۱۷ - ۳/۶۲۷

(ارزش آزمون برابر با ۳ بود)

ترتیب برابر با ۰/۶۵۸ و ۹/۲۴ و همچنین آموزش نیروی انسانی به ترتیب برابر با ۰/۵۰۸ و ۶/۲۷ در بکارگیری ادله بیومتریک در تشخیص هویت به‌دست آمد (جدول ۴). مقادیر t سه مؤلفه بیانگر تأیید آنان بود. همچنین برای بررسی میزان تأثیر سه متغیر تأمین منابع مالی سازمانی، تأمین نیروی انسانی متخصص و چالش‌های آموزش نیروی انسانی در بکارگیری ادله بیومتریک در تشخیص هویت، از آزمون t یک نمونه‌ای استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. مقدار آماره t برای همه متغیرها از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگ‌تر بود، پس همه متغیرهای این تحقیق در وضعیت مناسبی قرار داشتند.

نتیجه حاصل از محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن (rho اسپیرمن) به منظور بررسی رابطه بکارگیری ادله بیومتریک با آموزش منابع انسانی برابر ۰/۴۸۲ و سطح معناداری p<۰/۰۰۱ بود. همچنین ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی رابطه بکارگیری ادله بیومتریک با تخصیص منابع مالی برابر با ۰/۳۵۳ و با کمبود منابع انسانی برابر با ۰/۵۱۹ به‌دست آمد (p<۰/۰۰۱). بنابراین با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت که بین بکارگیری ادله بیومتریک با آموزش منابع انسانی، تخصیص منابع مالی و کمبود منابع انسانی رابطه معناداری وجود داشت.

نتایج آزمون فریدمن جهت رتبه‌بندی میانگین‌ها نشان داد که نظرات پاسخ‌دهندگان نسبت به متغیرهای آموزش منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای ۱/۳۵، تخصیص منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای ۲/۴۶ و کمبود منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای ۲/۱۹ بود. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه‌شده پایین‌تر از سطح معناداری مورد نظر (value-p=۰/۰۵) بود، بنابراین می‌توان گفت تفاوت معناداری بین متغیرها از نظر رتبه‌بندی وجود داشت و رتبه متغیر تخصیص منابع انسانی از متغیرهای دیگر بیشتر بود.

بحث

هدف از این پژوهش بررسی چالش‌های استفاده از ادله بیومتریک در تشخیص هویت بود. با استفاده از ضرایب استاندارد و با کمک نرم‌افزار پی آل اس همبستگی و در واقع میزان اثر متغیرهای چالش تأمین منابع مالی سازمانی، چالش تأمین نیروی انسانی متخصص و در نهایت چالش آموزش نیروی انسانی بر متغیر بکارگیری ادله بیومتریک مورد سنجش و بررسی قرار گرفت که نتایج این بررسی بیانگر معنادار بودن اثر هر سه مؤلفه بود. نکته حائز اهمیت در این بخش، میزان تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته بکارگیری ادله بیومتریک بود.

مطابق با شکل ۲ نتایج بیانگر آن بود که از دیدگاه جامعه آماری پژوهش، چالش‌های تأمین منابع مالی، بیشترین تأثیر را بر بکارگیری ادله بیومتریک داشت. به عبارت دیگر، در شرایط کنونی،

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2022;11(1):e29

بکارگیری ادله بیومتریک و بهره‌مندی از روش‌ها و ابزارهای جدید، بیش از هرچیز، نیازمند تأمین مالی و سرمایه‌گذاری در این بخش است که بیانگر نوعی کمبود و کم‌توجهی از جانب مسئولین است. این نتایج با نتیجه پژوهش انجام گرفته توسط Andrey در سال ۲۰۲۰ [۱۹] و همچنین پری و حمیدی [۲۰] مطابقت دارد.

همچنین چالش تأمین نیروی انسانی متخصص نسبت به چالش آموزش نیروی انسانی متخصص تأثیر بیشتری بر بکارگیری ادله بیومتریک دارا بود. بکارگیری نیروهای متخصص در تجزیه و تحلیل نمونه‌های آزمایشگاهی (همانند استفاده از ادله بیومتریک در احراز هویت)، به طور مسلم سبب ارتقاء نتایج صحیح و دقیق ارزیابی می‌شود که این موضوع با پژوهش‌های انجام‌شده توسط شیرزاد و همکاران [۲۱]، زهره ندائی [۲۲]، و ابراهیمی و صادقی‌نژاد [۲۳] مطابقت دارد. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر این امر بود که متأسفانه کمبود نیروی انسانی متخصص در این حوزه وجود داشته و علت این موضوع را باید در عدم جذب نیروی متخصص در سال‌های اخیر یا عدم ارتقای علمی نیروهای موجود ریشه‌یابی کرد.

چالش سوم در این پژوهش به امر آموزش نیروهای انسانی بکارگرفته در بکارگیری ادله بیومتریک در احراز هویت بود که نسبت به دو چالش تأمین منابع مالی و تخصیص نیروی متخصص اولویت کمتری داشت. پرورش انسان‌های زبده و ماهر که از آن به عنوان توسعه منابع انسانی یاد می‌شود، ضرورت اجتناب‌ناپذیری است که سازمان‌ها برای بقا و پیشرفت در جهان پرتغییر و تحول امروزی سخت بدان نیازمندند؛ به همین دلیل آموزش به عنوان یکی از وظایف اصلی مدیریت منابع انسانی مطرح بوده و همواره در تدوین برنامه‌های توسعه یا تغییرات سازمانی به عنوان عامل مهم مورد توجه قرار می‌گیرد. در هر صورت باید به این نکته توجه داشت که صرفاً ارائه آموزش در قالب دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی نمی‌تواند دلیل قانع‌کننده‌ای بر بهسازی نیروی انسانی در سازمان باشد. تحقیقات ارائه‌شده توسط نصیری در این زمینه نیز خود گویای اهمیت آموزش است [۲۴].

پیشنهاد می‌گردد با توجه به نیاز مبرم به روش‌های تشخیص هویت و همچنین افزایش حساسیت‌های امنیتی، بودجه این بخش افزایش یابد و همچنین با ورود بخش‌های سرمایه‌گذاری خصوصی تا حدی هزینه‌ها تأمین و کاسته شود. همچنین محدودیت‌های این تحقیق عدم همکاری برخی از کارآگاهان و افسران پلیس آگاهی استان علی‌رغم توضیحات کافی توسط محققین بود و در نتیجه در این پژوهش شرکت نکرده و حاضر به تکمیل پرسش‌نامه نشدند.

نتیجه‌گیری

بر اساس تحقیق انجام شده عدم تأمین منابع مالی مناسب نقش به‌سزایی در بکارگیری ادله بیومتریک جهت تشخیص هویت دارد. همچنین متغیر تأمین نیروی انسانی متخصص و آموزش نیروهای انسانی بکارگرفته در این امر، در رتبه‌های بعدی قرار دارند. بکارگیری ادله بیومتریک و بهره‌مندی از روش‌ها و ابزارهای جدید، بیش از هرچیز، نیازمند تأمین مالی و سرمایه‌گذاری است که بیانگر نوعی کمبود و کم‌توجهی از جانب مسئولین است و کمبود نیروی انسانی متخصص را در عدم جذب نیروی متخصص در سال‌های اخیر یا عدم ارتقای علمی نیروهای موجود می‌توان ریشه‌یابی کرد. همچنین ارائه آموزش در قالب دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی نمی‌تواند دلیل قانع‌کننده‌ای بر بهسازی نیروی انسانی در سازمان باشد.

تشکر و قدردانی: از تمامی کارآگاهان، افسران پلیس آگاهی و مسئولین فراجای استان گیلان که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، صمیمانه قدردانی می‌نماییم.

تعارض منافع: بدین وسیله نویسندگان مقاله تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تعارض منافعی در قبال مطالعه حاضر وجود ندارد.

سهم نویسندگان: جلال شیرزاد و پیمان فقیه‌فرد، ارائه ایده و طراحی مطالعه؛ کامران کشاورز جمع‌آوری داده؛ محسن بابایی و اصغر افتخاری، تجزیه تحلیل داده‌ها؛ همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله و بازنگری آن سهیم بودند و همه با تأیید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

منابع مالی: . پژوهش حاضر هیچ گونه حمایت مالی نداشت.

References

1. Saini M, Kapoor A, Biometrics in forensic identification: applications and challenges. J Forensic Med. 2016;1(2):1-6. DOI: 10.4172/2472-1026.1000108
2. Saeed, U., Facial micro-expressions as a soft biometric for person recognition. Pattern Recognit Letters. 2021;143:95-103. doi.org/10.1016/j.patrec.2020.12.021
3. Babaei M, Shirzad J, Taghilou M, Faghih Fard P, Ezazi L. The efficiency of collected biological samples from crime scene on crime detection. J Police Med. 2020;10(1):5-12. dx.doi.org/10.30505/10.1.5
4. Becerra-Riera F, Morales-González A, Méndez-Vázquez H. A survey on facial soft biometrics for video surveillance and forensic applications. Artif Intell Rev. 2019;52(2):1155-87. https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-019-09689-5
5. Arora S, Bhatia M. Challenges and opportunities in biometric security:0020/A survey. Inf Sec J. 2022;31(1):28-48. doi.org/10.1080/19393555.2021.1873464
6. Masiero S. Explaining trust in large biometric infrastructures: A critical realist case study of India's Aadhaar project. Electron J Inf Syst Dev Ctry. 2018;84(6): e12053. doi.org/10.1002/isd2.12053
7. Dahea W, Fadewar H. Multimodal biometric system: A review. Int J Res Adv Eng Techno. 2018;4(1):25-31. DOI:10.13140/RG.2.2.34056.65287
8. Negri N, Borille G, and. Falcão V. Acceptance of biometric technology in airport check-in. J Air Transport Manag, 2019;81:101720. doi.org/10.1016/j.jairtraman.2019.101720
9. Phillips P.J and Przybocki M. Four principles of explainable ai as applied to biometrics and facial forensic algorithms. ArXiv. 2002;01014: 2020. https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.01014
10. Alsaad I. Study on most popular behavioral biometrics, advantages, disadvantages and recent applications: A review. Int J Sci. 2021;10:15-21. DOI:10.13140/RG.2.2.28802.09926
11. Wise J. Under the microscope: Legal challenges to fingerprints and DNA as methods of forensic identification. Int Rev Law Tec. 2004;18(3):425-34. https://doi.org/10.1080/1360086042000313049
12. De Marsico M, Nappi M, Riccio D, Wechsler H. Mobile iris challenge evaluation (MICHE)-I, biometric iris dataset and protocols. Pattern Recogn Letters. 2015;57:17-23. doi.org/10.1016/j.patrec.2015.02.009
13. Tome P, Rodriguez R, Fierrez J, Ortega J. Facial soft biometric features for forensic face recognition. Fo-

rensic Sci Int. 2015;257:271-84. doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.09.002

14. Khatibi V, Keramati A, Montazer GH. A model for monitoring national science and technology indicators: A business intelligence approach. Rahyaft J. 2018;27(68):25-42. https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13634.html?lang=en
15. Down M.P, Sands R.J. Biometrics: An overview of the technology, challenges and control considerations. Inform Syst Control J. 2004;4:53-6. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.599.6204&rep=rep1&type=pdf
16. Singl S, Singh M, Kanwal N. Biometric system-challenges and future trends. (INDIACom). 2021. DOI:10.1109/INDIACom51348.2021.00114
17. Garud D, Agrawal S. A Review: Face Liveness Detection. Int Journal Adv Res. 2016;5(1):336-9. doi.org/10.48550/arXiv.1405.2227
18. Nogueira R.F, Alencar Lotufo R, Machado R. Fingerprint liveness detection using convolutional neural networks. IEEE. 2016;11(6):1206-13. DOI: 10.1109/TIFS.2016.2520880
19. Andrey M. Biometrics as a tool to combat money laundering and terrorist financing. DICTUM-FACTUM. 2020(1):143-7. https://elibrary.ru/item.asp?id=44709254
20. Parei A, Hamidi H. A Method for FIDO Management through Biometric Technology in IOT. J Inform Process Manage. 2018;33(2):803-56. [persian]. http://jipm.irandoc.ac.ir/article-1-3507-en.html
21. Shirzad J, Amooei A, Babaei M, Khajeh Amiri a, Khara A. Effectiveness of the criminal physics laboratory in detecting criminal cases. Crim Res J. 2017;12(48):139-56.[Persian]. http://icra.jrl.police.ir/article_18829.html?lang=en#:~:text=The%20results%20showed%20that%20the,armed%20robbery%2C%20shooting%20scenes).
22. Nedaei Z. The role of the criminal police laboratory in detecting crimes against persons in Faculty of Humanities. 2013. Payam Noor university of Tehran. [persian]. doi.org/10.1016/0379-0738(90)90256-X
23. Ebrahimi SH, Sadeghnejad S. The role of criminal weapons in the scientific detection of crimes. [Dissertation]. Amin Police University. 2010. https://jclr.atu.ac.ir/article_577.html
24. Nasiri N. The role of training on human resource productivity. An approach to business management, 2020:1(1):35-51. DOI:10.5430/ijba.v8n5p46