ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e16

Journal of Police Medicine

ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

Feasibility of Implementing Digital Dentistry Section in Dental Clinic of a Military Centre

Peyman Faghih Fard[1 MD], **Ahmad Hasani**[2 * MD], **Saeed Reza Maleki**[3 MD], **Seyyed Amin Mousavinezhad**[1 PhD]

[1] Department of Identity Recognition & Medical Sciences, Faculty of Intelligence & Criminal Investigation Science & Technology, Amin Police University, Tehran, Iran.
[2] School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
[3] Imam Ali Dental Center, Naja, Tehran, Iran.

ABSTRACT

AIMS: Digital dentistry is not the wave of the future, it is happening now. Whether a dentist embraces the new technology determines the quality of treatment and possibly his future; for this reason, dentists and medical centers have no choice but to use and become familiar with digital dentistry. The present study aimed to investigate the cost-effectiveness of setting up a digital dental laboratory for a dental clinic and ultimately use its results to make better decisions about setting up this department.

MATERIALS AND METHODS: The present cross-sectional-analytical study was conducted with the participation of 10 dental laboratory technicians and dental equipment stores, as well as 108 dentists and other dental department staff of several military centers in Tehran in 2024. In the first stage, a briefing plan for a prosthetic department with a digital approach was developed. Then, a questionnaire was developed based on the study of Bowen et al. to assess the opinions of dentists and dental department officials, and its validity and reliability were evaluated by 10 general dentists or dental prostheses specialists. Then, after reading the summary of the briefing plan, the participants answered the questions of the standardized questionnaire. Data were analyzed using SPSS 27.0.01 software and independent t-test. Before performing statistical tests, the assumption of normality of the total score distribution was examined using Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov tests.

FINDINGS: In the prepared justification plan, the investment cost required to launch a digital dental department was estimated at 10 billion Tomans, and then profitability indicators were calculated, and all indicators were assessed as appropriate (accumulated profit and loss of the first to fourth year in terms of million Rials, 16,096 and 58,059 and 140,239 and 276,621, respectively, as well as an internal rate of return of 60 percent and a payback period of 3 years). In the survey, participants predicted a high need for this department (76.8 percent of people) and a high use of the services provided by dentists in this center (86.4 percent). On the other hand, based on the participant's perspective, technical ability (65.7 percent of people), the ability to provide the necessary environment (60.9 percent of people), and the ability to provide financial resources for the initial investment (52.8 percent of people) were the limitations in launching a digital dental department, respectively.

CONCLUSION: Based on the developed plan, a review of service statistics, and then calculating the cost-income ratio, financial indicators assess the appropriateness of establishing such a center.

KEYWORDS: Dentistry; CAD/CAM system; Dental Implant.

How to cite this article:

Faghih Fard P, Hasani A, Reza Maleki S, Mousavinezhad SA. *Feasibility of Implementing Digital Dentistry Section in Dental Clinic of a Military Centre*. J Police Med. 2024;13:e16.

***Correspondence:**

Address: Matin Doctors Building, 18/2 Imam Khomeini Street, Taybad city, Iran,
Postal Code: 9591763197
Mail: hasani.ahmad@yahoo.com

Article History:

Received: 18/06/2024
Accepted: 25/07/2024
ePublished: 31/07/2024

Copyright © 2024, Journal of Police Medicine | This open access article is licensed under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*

INTRODUCTION

Digital advances in dentistry have three main focuses: CAD/CAM systems, digital imaging, and data management and storage systems [1]. The history of digital dentistry can be traced back to the 1970s when the first computed tomography (CT) scanner was introduced [2]. Digital radiography, first introduced in the late 1980s, revolutionized the imaging field, increasing image quality and evolving from phosphor plate imaging to cone beam computed tomography (CBCT) and new generations of intraoral scanners [3]. With intraoral scanners and images on the screen, explaining treatment options to patients has become simpler. The patient and dentist are more comfortable in the data collection process. Plaster casts/spatial models are replaced by digital files that are easily archived, and the data can be reused at any time for various reasons [4].

In the 1980s, the first CAD/CAM system for dental prostheses was introduced, allowing for computer-aided design (CAD). CEREC was the first commercial CAD/CAM system that allowed for the delivery of restorations on the same day of treatment in the office [5]. CAD/CAM systems revolutionized the design and manufacture of prostheses, models, and other devices. Early systems could only produce inlays. Today, there seems to be no limit to the types of prostheses that can be produced, from simple inlays to complete edentulous dentures, orthodontic appliances, implant-related components, and simple and complex surgical guides [6].

Office and clinic management software allows for recording patient demographics, scheduling appointments, interacting with insurance companies, initiating and tracking billing, and generating reports. In parallel, electronic patient records provide a digital version of patient-centered clinical information, changes, and tracking of patients' health, facilitating care assessments, and extracting data for research [7]. Mirani et al. conducted a study to examine the barriers to establishing and expanding electronic health records in Iran. According to respondents, technical barriers are the most important of all barriers to establishing and implementing electronic health records. Financial barriers and ethical-legal barriers are ranked second and third, respectively, and individual and organizational barriers are ranked fourth and fifth, respectively [8]. Prager et al. studied digital workflows in dental schools in the United States and Canada. In this study, which included 54 schools, 50 schools used CAD/CAM, while all schools used intraoral scanners. The extent of CAD/CAM use varied among students, largely due to the limited number of these machines [9].

Muhlemann et al. conducted a study to investigate the use of digital technology in dentistry in Switzerland. After sending a questionnaire to all dentists, 40% of dentists responded, of which 23% used CAD/CAM. The study found that the use of digital technologies was directly related to the following: the dentist's young age, the time of opening the practice, the extent of expansion of the treatment area, and the size of the practice or clinic [10]. Yoshiki Ishida et al. examined the use of CAD/CAM systems in the fabrication of complete and partial dentures at dental schools in the United States. Of the 52 universities studied, 54% of the general department and 65% of the specialized department used these systems for complete dentures, while the percentages were 37% and 47% for partial dentures. The most important limitations in the use of these systems for these dentures were budget, resources, time, and expertise, respectively [11].

In recent years, digital systems in dentistry have advanced rapidly, to the point that some countries, such as Japan, have included services provided with these systems in insurance coverage since 2014 [12]. The move towards digital dentistry will happen to every dentist sooner or later [13]. Since the use of digital systems does not conflict with traditional systems and many dentists do not currently provide their services with digital systems, it was decided that in this plan, the launch of a complete prosthetic department with a digital approach that can also traditionally provide services should be investigated. One of the methods of measuring financial performance is the use of key financial performance indicators. Financial performance indicators are used to ensure the performance of the company and also to compare similar companies in the industry or to compare industries or sectors in the entire market [14].

Setting up a digital dentistry department in dental centers requires a feasibility study and review of the facilities and equipment required to set up a digital department in a dental treatment center, as well as an assessment of the cost-effectiveness and cost-effectiveness of setting up this department. A feasibility study is generally referred to as a study that helps researchers enter into a full-scale intervention based on it [9]. In other words, a feasibility study shows whether an intervention is suitable for the next stages or not. In this study, to obtain the answer to this question, 8 basic dimensions were mentioned that should be examined in a feasibility study: acceptability, feasibility, demand, practicality, compatibility, integration, scalability, and limited effectiveness

[15].

Emilie Møller et al. conducted an observational feasibility study to investigate the feasibility of implementing a new technology called OR Black Box in Danish hospitals. In this study, eight dimensions were examined: acceptability, feasibility, demand, practicality, adaptability, integration, scalability, and limited effectiveness [16].

It seems that the launch and use of modern CAD/CAM systems in the dental department of police medical centers is not without merit and can help improve the medical services provided and the satisfaction of patients and therapists working in these centers. In this study, a justification plan for launching a digital dental department was written based on the services provided in previous years. The following questions are the basis of feasibility studies: Is it technically possible to carry out the project? Is it possible to implement the project given the resources available or absorbable in the organization? In economic terms, will the income from research and implementation of the project exceed its costs and the cost of not using other projects, and is it fundamentally economical? Will the organization be able to implement and benefit from the project within the desired timeframe? Therefore, it can be said that by asking these questions, the feasibility of the selected projects was assessed in terms of technology, economy, legality, operation, and time.

MATERIALS & METHODS

This study is a cross-sectional study that was conducted in an observational-analytical manner in several military centers in Tehran in 1403. In the first stage, with the help of prosthetic technicians and dental equipment sales centers, a justification plan for a prosthetic department with a digital approach was written. Then, a questionnaire based on the study by Bowen et al. [15] was developed to assess the opinions of dentists and dental department officials, and its validity and reliability were conducted by 10 general dentists and dental prosthetic specialists.

To quantitatively examine the content validity, two coefficients of content validity (CVR) and content validity index (CVI) were used. To determine the CVR, the questionnaire was provided to 10 experts and experts and they were asked to evaluate each item based on a three-point Likert scale of "necessary", "useful but not necessary" and "not necessary". In this study, based on the number of experts was 10, and questions with a CVR higher than 0.6 were kept and the rest were deleted. CVI was evaluated based on Waltz and Bausell's content validity index. The questionnaires were administered to 10 dental professionals and experts on the research topic and they were asked to rate the questionnaire questions on three criteria (relevance, simplicity, and clarity) and a four-point Likert scale (irrelevance, somewhat relevance, relevance, and complete relevance). To calculate CVI for each question, first, the total number of agreeable scores (i.e., the sum of ratings 3 and 4) for each criterion (relevance, simplicity, and clarity) was divided by the total number of voters, and then the average of the numbers obtained was calculated. Finally, questions with CVI values higher than 0.79 were kept and the remaining questions were removed from the set of questions. To assess reliability, Cohen's Kappa coefficient method was used and 10 participants answered the questions one week apart. Finally, questions that received a coefficient of more than 0.6 remained in the answer sheet. Finally, participants answered the standardized questionnaire questions after reading the summary of the explanatory plan. The present study was conducted with the participation of 108 dentists and other dental department staff.

Ethical considerations: This project was reviewed and approved by the Deputy of Health, Relief and Treatment of the Police Command of the Islamic Republic of Iran - Shahid Beheshti University of Medical Sciences with the ethics code IR.SBMU.TEB.POLICE.REC.1403.014, and all ethical considerations were taken into account.

Statistical analysis: The data collected in the feasibility study were analyzed using the Comfar software. The data collected in the survey were analyzed using the SPSS 27.0.01 program. The independent t-test was used in inferential statistics.

FINDINGS

Financial indicators of the investment plan

The total investment cost of the project was estimated at 178,871 million rials, of which about 90,000 million rials were fixed investment and about 88,871 million rials were working capital. Of the total project cost of 178,871 million rials, about 106,131 (the sum of the fixed investment of the first 6 months of the project and the working capital of the first year of operation) was required at the beginning of the investment, and the rest will be provided in the following years through the accumulated profit of the project. The estimated cost of this project is included in **Table 1**.

According to statistics, prosthetic services were provided in 2023 in three dental centers affiliated with this military center in Tehran, including Imam Ali Dental Center, Ghaem Clinic, and the dental department of Vali Asr Hospital, a total of 20

thousand services were performed in these three centers (Table 2). Services provided include: PFM crowns for teeth or implants, zirconia crowns for teeth or implants, post casting, cobalt-chromium (Co-Cr) removable partial dentures, dentures, and implant-based overdentures.

Table 1) Estimated investment costs of the project (amounts in million rials)

Row	Description	Total investment
1	Office mortgage	30,000
2	Machinery and equipment	47,000
3	Vehicles	800
4	Office furniture and fixtures	1,700
5	Miscellaneous and unforeseen	8,500
-	Total fixed assets	88,000
6	Before operation	2,000
-	Total fixed investment	90,000
7	Working capital during operation	88,871
-	Total investment	178,871

Table 2) Prosthetic services provided in dental centers

Row	Medical Center	Service Name	Number of Services
1	Imam Ali Dental Clinic	PFM veneer (base and pontic)	4635
2		Casting post	2914
3		Dental half-handpiece	266
4		Cobalt chrome	307
5		Implant prosthesis (base and pontic)	2805
6		Overdenture	28
7	Qaem Clinic	PFM veneer (base and putty)	4018
8		Casting post	2064
9		Dental half-handpiece	186
10		Cobalt chrome plate	131
11		Implant prosthesis (base and pontic)	477
12		Overdenture	3
13	Vali Asr Hospital	PFM veneer (base and putty)	938
14		Casting post	631
15		Dental half-handpiece	36
16		Cobalt chrome plate	24
17		Implant prosthesis (base and pontic)	182
18		Overdenture	0
19	Total		19645

The annual production period costs for these services, including direct and indirect costs, for the first year of operation at 40% of the operating capacity were estimated at 72,355 million rials, in the second year of operation at 58% of the operating capacity at 125,338 million rials, and finally in the fifth year of operation at 100% of the operating capacity at 366,244 million rials, as shown in Table 3.

The required manpower of the project was estimated as shown in Table 4. The number of manpower required in the first year was estimated to be about 7 people with a salary of 42,968 million rials, and finally in the fifth year of operation, about 14 people with a salary of 217,834 million rials. The company's sales plan forecast during the years of operation is shown in Table 5. Accordingly, in the first year of operation, about 96,200 million rials were estimated, in the second year of operation, about 187,506 million rials, and finally, in the fifth year of operation, about 619,921 million rials were estimated as shown in the table below. The net profit from the operation of the project was estimated to be about 16,096 million rials in the first year of operation, about 41,964 million rials in the second year of operation, and finally in the fifth year of operation, about 171,231 million rials as shown in Table 6. The accumulated profit from the operation of the project in the third year of operation was estimated to be 140,239 million rials and in the fifth year of operation, it was estimated to be 447,852 million rials. Table 6 provides further details of the project's profit and loss over the years of operation.

Table 3) Estimated annual production costs (amounts in million Rials)

Description	Years of operation				
	1	2	3	4	5
Cost of raw materials, auxiliary materials, packaging	14,523	28,919	50,974	82,833	107,683
Cost of energy	1,000	1,200	1,440	1,728	2,074
Cost of maintenance and spare parts	2,227	3,006	3,908	5,080	6,604
Cost of personnel	42,968	76,898	124,124	181,528	217,834
Cost of other unforeseen expenses - 5 percent	3,036	5,501	9,022	13,558	16,710
Costs of production	63,754	115,524	189,468	284,728	350,904
Costs of administration and organization	1,511	2,374	3,479	4,789	6,484
Costs of operation	65,265	117,898	192,947	289,517	357,389
Costs of depreciation	6,090	6,090	6,090	6,090	5,890
Costs of financing					
Total costs of production	71,355	123,988	199,037	295,607	363,279
Costs of marketing and advertising, distribution and sales	1,000	1,350	1,755	2,282	2,966
Total cost of products	72,355	125,338	200,792	297,889	366,244

The results of the studies conducted on the project, if the project construction operations are carried out according to the schedule and the project is commercially operated from the first to the fifth year of operation, are presented in Table 7. Table 7 below presents the economic indicators of

the project from the perspective of total investment and the perspective of shareholders' investment.

Table 4) Human Resources

Row	Description	Required educational qualification	Salary and benefits per person per month - Rials		
			Average number of monthly services performed	Average number of monthly services performed	Average number of annual services performed
1	Technical Manager	Bachelor of Prosthetics	-	450	-
2	Pick	Not important	-	120	-
3	Small Molding	Diploma and higher	1,000	25 thousand tomans per jaw	12,000
4	Investment and Casting	Diploma and higher	1,000	50 thousand tomans per jaw	12,000
5	Ditch and Wax-Up (Design) Work	Bachelor of Prosthetics	800	90 thousand tomans per jaw	9,600
6	Powdering	Bachelor of Prosthetics	400	150 thousand tomans per jaw	4,800
7	Motion Technician	Bachelor of Prosthetics	100	500 thousand tomans per jaw	1,200

Table 5) Revenue from sales

Row	Description	Price	Number of services				Total income					
			1	2	3	4	1	1	2	3	4	5
1	Dental PFM Veneer	8.0	3,500	5,250	7,000	8,750	8,750	28,000	42,000	56,000	70,000	70,000
2	Dental Zirconia Veneer	12.8	1,500	2,250	3,000	3,750	3,750	19,200	28,800	38,400	48,000	48,000
3	Implant PFM Veneer	12.5	1,000	1,500	2,000	2,500	2,500	12,500	18,750	25,000	31,250	31,250
4	Implant Zirconia Veneer	15.0	500	750	1,000	1,250	1,250	7,500	11,250	15,000	18,750	18,750
5	Casting Post	4.5	3,000	4,000	6,000	7,500	7,500	13,500	18,000	27,000	33,750	33,750
6	Half Dental Handpiece	27.5	200	300	400	500	500	5,500	8,250	11,000	13,750	13,750
7	Chrome Dental Handpiece	50.0	200	300	400	500	500	10,000	15,000	20,000	25,000	25,000
	Aggregate - Non-inflationary		9,900	14,350	19,800	24,750	24,750	96,200	142,050	192,400	240,500	240,500
	Aggregate - Inflationary		9,900	14,350	19,800	24,750	24,750	96,200	187,506	322,539	499,936	619,921

Table 6) Estimated profit and loss statement of the project during the years of operation (amounts in million Rials)

Description	Total income				
	1	2	3	4	5
Gross sales	96,200	187,506	322,539	499,936	619,921
Less: Variable costs	57,770	104,842	172,218	259,467	320,977
Profit margin	38,430	82,664	150,321	240,469	298,943
Less: Fixed costs	14,585	20,495	28,574	38,422	45,267
Operating profit margin	23,845	62,168	121,747	202,047	253,676
Less: Financing costs (facility interest)					
Gross operating profit	23,845	62,168	121,747	202,047	253,676
Less: Corporate income tax	5,961	15,542	30,437	50,512	63,419
Net profit	17,884	46,626	91,311	151,536	190,257
Less: Shareholders' profit (10% of net profit)	1,788	4,663	9,131	15,154	19,026
Retained earnings	16,096	41,964	82,179	136,382	171,231
Percentage of gross sales	17	22	25	27	28
Annual earnings		16,096	58,059	140,239	276,621
Accumulated earnings	16,096	58,059	140,239	276,621	447,852

Survey findings

In this study, the respondents to the survey questions were dentists and other influential staff in the decision to launch a digital dental department. The survey was conducted in three dental centers: Imam Ali Center (AS), Qaem Clinic (AS), and Vali Asr Hospital (AS). Of the 108 participants, 88 (88.5%) were men. 80 (77.1%) had a general dentistry degree, 7 had a doctorate in dentistry, and the rest were non-dentists (**Table 8**).

In examining the limitations of setting up a digital dental department, 65.7% of participants considered the technical ability to set up this department to be average or lower. Also, 52.8% of people assessed the ability to finance this department and 60.9% of participants assessed the ability to provide the independent space required for this department as average or lower. On the other hand, 56.5% of participants believed that dentists' adaptability to this department would be high or very high. Regarding the possibility of expanding the department after the initial launch, 53.7% of participants in the study selected the option high or very high. According to the results obtained, the average of determining the limitations was 16.44±3.10. The average of determining the limitations in the dentist group

was 16.56±3.20 and in the non-dentist group was 15.90±2.60. The results of the independent t-test showed that although the mean of setting restrictions in the dentist group was higher than in the non-dentist group, this difference was not statistically significant (p=0.385) (Table 9).

Table 7) Profitability indicators

Results	Basics	Amount
Net present value under 30% discount rate - million rials	30%	110,369
Internal rate of return - percent		60.60%
Adjusted rate of return with 30% reinvestment rate and 38% borrowing rate - percent		48.55%
Normal payback period - years		3.04
Discounted payback period under 30% rate - years		4.03

Table 8) Comparison of the opinions of dentists and non-dentists regarding the necessity of setting up a digital dentistry department

Description	Number	Average	Standard deviation	Independent t-test score	p
Total Participants	108	6.95	1.21		
Dentist Group	87	6.94	1.55	-0.194	0.846
Non-Dentist Group	21	7.00	1.44		

Table 9) Comparison of the opinions of the two groups regarding the necessity of setting up a digital dentistry department

Description	Number	Average	Standard deviation	Independent t-test score	p
Total Participants	108	16.44	3.10		
Dentist Group	87	16.56	3.20	0.468	0.385
Non-Dentist Group	21	15.90	2.60		

The analysis of the collected data shows that 62% of the participants assessed the possibility of starting a digital sector in the event of a lack of basic needs such as human resources, the necessary environment, or the required budget as medium or lower. Regarding the possibility of limited starting of this sector for further investigation, approximately 50% of the participants assessed this possibility as high or very high, and 50% as medium or lower. Based on the results of the independent t-test, it can be concluded that the difference in the mean of providing the basic needs between the two groups of dentists and non-dentists was statistically significant (Table 10). In other words, according to the evidence obtained, the mean of providing the basic needs of starting in the dentist group was significantly higher than in the non-dentists group (p=0.04).

Table 10) Comparison of two groups regarding the preliminary needs for launching a digital sector

Description	Number	Average	Standard deviation	Independent t-test score	p
Total Participants	108	6.36	1.39		
Dentist Group	87	6.54	1.21	0.003	0.04
Non-Dentist Group	21	5.62	1.85		

DISCUSSION

The purpose of this paper was to assess the feasibility of setting up a digital dentistry department in a dental clinic of a military organization. After developing a feasibility study and evaluating various financial indicators, the customers' opinions on the implementation of this plan were also examined. The questionnaire examined six dimensions of acceptance, need, implementation, adaptability, development possibility, and the possibility of implementing the project with limited effectiveness. After developing a feasibility study and evaluating various financial indicators, the participants' opinions on the implementation of this plan were also examined. In the questionnaire questions, six dimensions of acceptance, need, implementation, adaptability, development possibility, and the possibility of implementing the project with limited effectiveness were examined. Møller et al. also conducted an observational feasibility study to examine the feasibility of implementing a technology called OR Black Box in Danish hospitals, which examined eight dimensions of acceptance, implementation, use, practicality, compatibility, integration, development possibility, and the possibility of evaluating limited effectiveness [16]. From the participants' perspective, the need for digital dentistry departments in the center and the acceptance of dentists were high, which was consistent with the assumptions used in the rationale, because based on the statistics of the services provided, the need for clinics was considered more and also within 4 years, the majority of dentists wanted to use this department. Prager et al. examined the digital workflow in dental schools in the United States and Canada in their studies. In this study, which was conducted with the participation of 54 schools, 50 schools used CAD/CAM. While all schools had intraoral scanners. This study also shows the spread of these centers [9]. For the post-implementation survey, participants were asked about the technical, financial and provisioning characteristics of the required environments. In all three cases, more than 50% of the participants predicted these experiences to be average or below average. Nader Miran and colleagues conducted a study to

investigate the creation and expansion of electronic health records in Iran, which included technical and most important financial projects before the projects [8]. Technical participation in this project was mentioned as the most important limitation before the implementation of the project. In this regard, a software training course was developed in the form of a video because the most important technical aspect of this section was the use of digital design software. Regarding the practicality of setting up this section, participants agreed that this section would be involved in the operational aspects of human resources, environment, or financial resources of this section. Also, from the perspective of about half of the participants, the possibility of developing this section of the setup was high. Considering the prosthetic treatment services provided in the dental study centers, the need for an independent center to manufacture these prostheses in this hospital center is felt. Since these services have been digitized in recent years and every medical center is moving towards using this method, whether they want to or not, it is better to consider setting up this center with digital services. In developing the justification plan, due to fluctuations in equipment prices and also limiting the options for many digital equipment, this study may be affected. Uncertainty about the launch environment of this section was another factor in developing the justification plan. A summary of the justification plan was attached to the questionnaire, and the full link to the plan was also included so that survey participants could answer the question with complete information after studying this plan, but less than 10 percent of participants viewed the plan link. On the other hand, the conditions of requiring survey participants to answer questions during office hours and while performing medical work, these two factors may reduce the accuracy of the recorded answers. In the survey, the most important link was stated to be technical implementation. One of the most important differences between the digital and traditional sectors was in the software for designing prosthetics in a digital way, which is why a video training course is the most important software for designing the use cases of centers. Financing and the environment required for an independent digital sector was something that the participants in the survey in the publication were not entirely favorable. In order to reduce costs, Faraja can first launch this sector in a limited manner at a lower cost in one center and then make decisions for other centers by examining the efficiency of this sector. If such a sector is measured, a better way forward can be to compare digital and traditional, their differences and various studies. For a more detailed study, it is suggested that a meeting be held with the managers and dentists of the prosthetics department of each center and their opinions be heard in person.

CONCLUSION

According to the developed plan and review of service statistics and then calculating the cost-income of financial indicators, it is appropriate to establish a digital dentistry department in this military center.

Acknowledgments: We would like to thank the staff of the study centers for their cooperation in carrying out the research project.

Clinical & Practical Tips in POLICE MEDICINE: Considering the prosthetic treatment services provided in dental treatment centers, there is a need for an independent center to manufacture these prostheses. Since in recent years, the method of providing these services has moved towards digitalization and every treatment center, whether it wants to or not, will move towards using such services, it is better for military treatment centers to also consider setting up this center with a digital services approach.

Conflict of interest: Peyman Faghihfard, presented the idea and design of the study, data analysis; Ahmad Hasani, presented the idea and design of the study, data collection; Saeed Reza Maleki, presented the idea and design of the study, data collection; Seyed Amin Mousavinejad, presented the idea and design of the study, data analysis. All authors participated in the initial writing of the article and its revision, and all accept responsibility for the accuracy and completeness of the contents of the article with the final approval of the present article.

Authors' Contribution: The authors stated that there is no conflict of interest in the present study.

Financial Sources: The sponsor of this research was the military center under study.

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e16

نشریه طب انتظامی

مقاله اصیل

دسترسی آزاد

امکان‌سنجی راه‌اندازی بخش دندانپزشکی دیجیتال در کلینیک دندانپزشکی یک سازمان نظامی

پیمان فقیه‌فرد[1] MD، احمد حسنی[2*] MD، سعید رضا ملکی[3] MD، سید امین موسوی‌نژاد[1] PhD

[1] گروه تشخیص هویت و علوم پزشکی، دانشکده علوم فنون اطلاعات و آگاهی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران.
[2] دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
[3] مرکز دندانپزشکی امام علی (ع) ناجا، تهران، ایران.

چکیده

اهداف: دندانپزشکی دیجیتال موج آینده نیست، بلکه هم‌اکنون در حال رخدادن است. این که آیا دندانپزشک از فناوری جدید استقبال کند، کیفیت درمان و احتمالاً آینده او را مشخص می‌کند؛ به همین دلیل دندانپزشکان و مراکز درمانی، راه گریزی در استفاده و آشنایی با دندانپزشکی دیجیتال ندارند. مطالعه حاضر با هدف بررسی هزینه اثربخشی راه‌اندازی یک لابراتوار دیجیتال دندانپزشکی برای کلینیک دندانپزشکی و در نهایت استفاده از نتایج آن برای تصمیم گیری بهتر نسبت به راه‌اندازی این بخش انجام شد.

مواد و روش‌ها: **مطالعه حاضر به صورت مقطعی-تحلیلی با شرکت ۱۰ نفر از تکنسین‌های لابراتوار دندانپزشکی و فروشگاه تجهیزات دندانپزشکی و همچنین ۱۰۸ نفر از دندانپزشکان و سایر کارکنان بخش دندانپزشکی چند مرکز نظامی در شهر تهران در سال ۱۴۰۳ انجام شد. در مرحله اول، طرح توجیهی مربوط به یک بخش پروتزی با رویکرد دیجیتال تدوین شد. سپس پرسش‌نامه‌ای بر اساس مطالعه بوون و همکاران به منظور ارزیابی نظر دندانپزشکان و مسئولان بخش دندانپزشکی نظر تدوین شد و روایی و پایایی آن توسط ۱۰ نفر از دندانپزشکان عمومی یا متخصص پروتزهای دندانی انجام شد. سپس شرکت‌کنندگان بعد از مطالعهٔ خلاصه طرح توجیهی، به سؤالات پرسش‌نامه استانداردسازی‌شده پاسخ دادند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 27.0.01 و آزمون تی مستقل مورد آنالیز قرار گرفت. قبل از انجام آزمون‌های آماری، فرض نرمالیتی توزیع نمره کل توسط آزمون های شاپیرو ویلک و کولموگروف اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت.**

یافته‌ها: در طرح توجیهی تدوین‌شده هزینه سرمایه‌گذاری لازم برای راه‌اندازی یک بخش دیجیتال دندانپزشکی، ۱۰ میلیارد تومان برآورد شد و سپس شاخص‌های سودآوری محاسبه گردید که تمام شاخص‌ها مناسب ارزیابی شد (سود و زیان انباشته سال اول تا چهارم به ترتیب بر حسب میلیون ریال، ۱۶۰۹۶ و ۵۸۰۵۹ و ۱۴۰۲۳۹ و ۲۷۶۶۲۱ و همچنین نرخ بازده داخلی ۶۰ درصد و دوره بازگشت سرمایه، ۳ سال). در نظرسنجی انجام‌شده، شرکت‌کنندگان نیاز به این بخش را زیاد (۷۶/۸ درصد افراد) و استفاده دندانپزشکان از خدمات قابل ارائه در این مرکز را بالا پیش‌بینی کردند (۸۶/۴ درصد). از طرفی، بر اساس دیدگاه شرکت‌کنندگان، توانایی فنی (۶۵/۷ درصد افراد)، توانایی فراهم‌آوردن محیط لازم (۶۰/۹ درصد افراد) و توانایی فراهم‌آوردن منابع مالی برای سرمایه‌گذاری اولیه (۵۲/۸ درصد افراد) به ترتیب، محدودیت‌های موجود در راه‌اندازی یک بخش دیجیتال دندانپزشکی بودند.

نتیجه‌گیری: با توجه به طرح تدوین‌شده و بررسی آمار خدمات و سپس محاسبه هزینه درآمد شاخص‌های مالی تأسیس چنین مرکزی را مناسب ارزیابی می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: دندانپزشکی، سیستم CAD/CAM، ایمپلنت

نحوه استناد به مقاله:

Faghih Fard P, Hasani A, Reza Maleki S, Mousavinezhad SA. *Feasibility of Implementing Digital Dentistry Section in Dental Clinic of a Military Centre*. J Police Med. 2024;13:e16.

نویسنده مسئول*:

آدرس: شهرستان تایباد، خیابان امام خمینی ۲/۱۸، ساختمان پزشکان متین، کد پستی ۹۵۹۱۷۶۳۱۹۷

پست الکترونیکی: hasani.ahmad@yahoo.com

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹
پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۴
انتشار: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰

Copyright © 2024, 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. 2024;13(1):e16

مقدمه

پیشرفت‌های دیجیتال در دندانپزشکی سه کانون اصلی دارد: سیستم‌های CAD/CAM، تصویربرداری دیجیتال و سیستم‌های مدیریت و ذخیره اطلاعات [۱]. تاریخچه دندانپزشکی دیجیتال را می‌توان در دهه ۱۹۷۰ ردیابی کرد، زمانی که اولین اسکنر توموگرافی کامپیوتری (CT) معرفی شده است [۲]. رادیوگرافی دیجیتال که اولین بار در اواخر دهه ۱۹۸۰ معرفی شد، زمینه تصویربرداری را متحول کرد، کیفیت تصاویر افزایش یافت و تصویربرداری با فسفر پلیت تا توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی (CBCT) و نسل‌های جدید اسکنرهای داخل دهانی تکامل یافت [۳]. با اسکنرهای داخل دهانی و وجود تصاویر بر روی صفحه نمایش، توضیح فرصت‌های درمانی برای بیماران ساده شده است. بیمار و دندانپزشک در فرآیند جمع‌آوری داده‌ها راحت‌تر هستند. گچ‌بری‌ها/مدل‌های فضایی با فایل‌های دیجیتالی که به راحتی بایگانی می‌شوند، جایگزین می‌شوند و داده‌ها را می‌توان در هر زمان به دلایل مختلف دوباره استفاده کرد [۴].

در دهه ۱۹۸۰، اولین سیستم CAD/CAM برای پروتزهای دندانی معرفی شد که امکان طراحی به کمک کامپیوتر (CAD) پروتزهای دندانی را فراهم می‌کرد. CEREC اولین CAD/CAM تجاری بود که امکان تحویل رستوریشن در همان روز انجام درمان در مطب را فراهم می‌کرد [۵]. سیستم‌های CAD/CAM انقلابی در طراحی و ساخت پروتزها، مدل‌ها و سایر وسایل به وجود آوردند. سیستم‌های اولیه فقط می‌توانستند اینله بسازند. در حال حاضر، به نظر می‌رسد هیچ محدودیتی در انواع پروتزهای قابل تولید وجود ندارد، از اینله‌های ساده گرفته تا پروتزهای کامل بی‌دندانی، دستگاه‌های ارتودنسی، اجزای مرتبط با ایمپلنت و راهنمای جراحی ساده و پیچیده [۶].

نرم‌افزارهای مدیریت مطب و کلینیک، امکان ثبت اطلاعات جمعیتی بیمار، برنامه‌ریزی قرار ملاقات، تعامل با شرکت‌های بیمه، شروع و پیگیری صورتحساب و ایجاد گزارش‌ها را فراهم می‌کند. به طور موازی، سوابق الکترونیکی بیمار، نسخه دیجیتالی اطلاعات بالینی بیمارمحور، تغییرات و پیگیری سلامت بیماران، تسهیل ارزیابی‌های مراقبتی و استخراج داده‌ها برای تحقیق را فراهم می‌کنند [۷]. *میرانی* و همکاران مطالعه‌ای برای بررسی موانع ایجاد و گسترش پرونده الکترونیک سلامت در ایران انجام داده‌اند. از نظر پاسخ‌دهندگان، درجه اهمیت موانع فنی در ایجاد و بکارگیری پرونده الکترونیک سلامت از همه موانع بیشتر است. موانع مالی و موانع اخلاقی_قانونی به ترتیب در درجه دوم و سوم اهمیت و موانع فردی و سازمانی به ترتیب در رتبه‌های چهارم و پنجم قرار دارند [۸]. *Prager* و همکاران در مطالعه‌ای، گردش کار دیجیتال در دانشکده‌های دندانپزشکی آمریکا و کانادا را بررسی کرده‌اند. در این مطالعه که با مشارکت۵۴ دانشکده انجام شده است، در ۵۰ دانشکده از CAD/CAM استفاده می‌شد، در حالی که تمام دانشکده‌ها از اسکنر داخل دهانی استفاده می‌کردند. میزان استفاده از CAD/CAM در بین دانشجویان مختلف، متفاوت بوده و دلیل مهم آن محدودیت در تعداد این ماشین‌ها بوده است [۹].

Muhlemann و همکاران مطالعه‌ای برای بررسی میزان استفاده تکنولوژی دیجیتال در دندانپزشکی در کشور سوییس انجام داده‌اند. بعد از ارسال پرسش‌نامه برای تمام دندانپزشکان، ۴۰ درصد دندانپزشکان پاسخ داده‌اند که در میان آنها ۲۳ درصد از CAD/CAMchairside استفاده می‌کردند. در این مطالعه مشخص شده که میزان استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال با موارد زیر رابطه مستقیم دارد: سن کم دندانپزشک، زمان افتتاح مطب، میزان گسترش حوزه درمان و میزان بزرگی مطب یا کلینیک [۱۰]. *Yoshiki Ishida* و همکاران به بررسی میزان استفاده از سیستم‌های CAD/CAM در ساخت پروتزهای کامل و پارسیل دندانی در دانشکده‌های دندانپزشکی آمریکا پرداخته‌اند. ۵۲ دانشگاه مورد مطالعه قرار گرفتند که برای پروتزهای کامل، ۵۴ درصد بخش عمومی و ۶۵ درصد بخش تخصصی از این سیستم‌ها استفاده می‌کردند، برای پروتزهای پارسیل این درصد به صورت ۳۷ درصد و ۴۷ درصد است. مهم‌ترین محدودیت‌ها در استفاده این سیستم‌ها برای این پروتزها به ترتیب بودجه، منابع، زمان و نیروی تخصصی بوده است [۱۱].

در سال‌های اخیر، سیستم‌های دیجیتالی در دندانپزشکی سرعت پیشرفت بسیار زیادی داشته‌اند، به طوری که برخی کشورها مانند ژاپن از سال ۲۰۱۴ خدمات ارائه‌شده با این سیستم‌ها را در پوشش بیمه قرار داده‌اند [۱۲]. حرکت به سمت دندانپزشکی دیجیتال، دیر یا زود برای هر دندانپزشکی اتفاق خواهد افتاد [۱۳]. از آنجا که استفاده از سیستم‌های دیجیتال تناقضی با سیستم‌های سنتی ندارد و دندانپزشکان زیادی در حال حاضر خدمات خود را با سیستم‌های دیجیتال انجام نمی‌دهند، در این پژوهش، راه‌اندازی یک بخش کامل پروتزی با رویکرد دیجیتال که قابلیت انجام خدمات به صورت سنتی نیز داشته باشد، بررسی شد. یکی از روش‌های سنجش عملکرد مالی، استفاده از شاخص‌های کلیدی عملکرد مالی است. از شاخص عملکرد مالی به منظور اطمینان از عملکرد شرکت و همچنین مقایسه شرکت‌های مشابه در صنعت یا مقایسه صنایع یا بخش‌ها در کل بازار استفاده می‌کنند [۱۴].

راه اندازی بخش دندانپزشکی دیجیتال در مراکز دندانپزشکی نیاز به امکان‌سنجی و بررسی امکانات و تجهیزات لازم برای راه‌اندازی بخش دیجیتال در مرکز درمانی دندانپزشکی و نیز ارزیابی مقرون‌به‌صرفه بودن و هزینه اثربخشی راه‌اندازی این بخش دارد. یک مطالعه امکان‌سنجی به صورت کلی به مطالعه‌ای اطلاق می‌شود که به محققین کمک کند بر اساس آن، وارد یک مداخله در مقیاس کامل شوند [۹]. به عبارت دیگر،

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e16

مطالعه امکان‌سنجی نشان می‌دهد که آیا یک مداخله برای مراحل بعدی مناسب هست یا خیر. در این مطالعه برای به دست آوردن جواب این سؤال، به ۸ بعد اساسی اشاره شد که باید در یک مطالعه امکان‌سنجی این ابعاد بررسی شود: مقبولیت، قابلیت اجرا، تقاضا، عملی‌بودن، سازگاری، یکپارچه‌سازی، امکان گسترش، امکان بررسی اثربخش محدود [۱۵]. *Emilie Møller* و همکاران برای بررسی امکان‌سنجی پیاده‌سازی تکنولوژی جدیدی به نام OR Black Box در بیمارستان‌های دانمارک، مطالعهٔ امکان‌سنجی به صورت مشاهده‌ای انجام داده‌اند. در این مطالعه ۸ بعد مقبولیت، قابلیت اجرا، تقاضا، عملی‌بودن، سازگاری، یکپارچه‌سازی، امکان گسترش و امکان بررسی اثربخش محدود مورد بررسی قرار گرفت [۱۶].

به نظر می‌رسد، راه‌اندازی و استفاده از سیستم‌های نوین CAD/CAM در بخش دندانپزشکی مراکز درمانی فراجا خالی از لطف نبوده و بتواند در بهبود خدمات درمانی ارائه‌شده و رضایت‌مندی بیماران و همچنین درمانگران شاغل در این مراکز، کمک‌کننده باشد. در این پژوهش، طرح توجیهی برای راه‌اندازی یک بخش دیجیتال دندانپزشکی بر اساس خدمات ارائه‌شده در سال‌های گذشته نوشته شد. پرسش‌های ذیل اساس مطالعات امکان‌سنجی است: آیا از حیث فنی انجام پروژه ممکن است؟ آیا با توجه به منابع موجود یا قابل جذب در سازمان، امکان اجرای پروژه وجود دارد؟ آیا به لحاظ اقتصادی، درآمدهای حاصل از تحقیق و اجرای پروژه بر هزینه‌های آن و هزینه عدم استفاده از پروژه‌های دیگر فزونی می‌یابد و اساساً اقتصادی هست یا خیر؟ آیا سازمان در زمان‌بندی موردنظر قادر به اجرای و بهره‌مندی از پروژه خواهد بود؟ لذا می‌توان گفت که با طرح این پرسش‌ها امکان‌پذیری پروژه‌های انتخابی به لحاظ فنی، اقتصادی، قانونی عملیاتی و زمانی، مورد سنجش قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه مقطعی است که به صورت مشاهده‌ای-تحلیلی در سال ۱۴۰۳ در چند مرکز نظامی در شهر تهران اجرا شد. در مرحله اول با کمک تکنسین‌های پروتز و مراکز فروش تجهیزات دندانپزشکی، طرح توجیهی مربوط به یک بخش پروتزی با رویکرد دیجیتال نوشته شد. سپس پرسش‌نامه‌ای بر اساس مطالعه *بوون* و همکاران [۱۵]، به منظور ارزیابی نظر دندانپزشکان و مسئولان بخش دندانپزشکی تدوین شد و روایی و پایایی آن توسط ۱۰ نفر از دندانپزشکان عمومی و متخصص پروتزهای دندانی انجام شد.

برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمی، از دو ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI)، استفاده شد. برای تعیین CVR، پرسش‌نامه در اختیار ۱۰ نفر از افراد متخصص و صاحب نظر قرار گرفت و از آنان درخواست شد تا هر آیتم را بر اساس لیکرت سه قسمتی «ضروری است»، «مفید است ولی ضرورتی ندارد» و «ضرورتی ندارد» بررسی نمایند. در این تحقیق بر اساس اینکه تعداد کارشناسان ۱۰ نفر بود و طبق جدول لاوشه، سوالاتی که CVR آنها بالاتر از ۰/۶ بود، نگه داشته شد و بقیه حذف شدند. بررسی CVI بر اساس شاخص روایی محتوای *Waltz* و *Bausell* انجام شد. بدین صورت که پرسش‌نامه‌ها مجدداً به ۱۰ نفر از افراد متخصص دندانپزشکی و صاحب‌نظر در رابطه با موضوع تحقیق داده شد و از آنان خواسته شد که سؤالات پرسش‌نامه را در مورد سه معیار (مربوط‌بودن، ساده‌بودن و واضح‌بودن) و بر اساس طیف لیکرت چهارتایی (غیرمرتبط، تا حدودی مرتبط، مرتبط و کاملاً مرتبط) اظهارنظر نمایند. به منظور محاسبهٔ CVI برای هر سؤال، ابتدا مجموع امتیازات موافق (یعنی مجموع رتبه‌های ۳ و ۴) برای هر یک از معیارها (مربوط‌بودن، ساده‌بودن و واضح‌بودن) بر تعداد کل رأی‌دهندگان تقسیم شد و بعد از آن میانگین اعداد به‌دست‌آمده، محاسبه شد. در نهایت سؤالاتی که CVI آنها بالاتر از ۰/۷۹ بود، نگه داشته شدند و بقیه سؤالات از مجموعه سؤالات حذف شدند. جهت بررسی پایایی از روش ضریب کاپای کوهن استفاده شد و ۱۰ شرکت‌کننده به فاصلهٔ یک هفته سؤالات را پاسخ دادند. درنهایت سؤالاتی که ضریب بالای ۰/۶ دریافت کردند، در پاسخنامه باقی ماندند. در نهایت شرکت‌کنندگان بعد از مطالعهٔ خلاصه طرح توجیهی به سؤالات پرسش‌نامه استانداردسازی شده، پاسخ دادند. مطالعه حاضر با شرکت ۱۰۸ نفر از دندانپزشکان و سایر کارکنان بخش دندانپزشکی انجام شد.

ملاحظات اخلاقی: این طرح در معاونت بهداشت، امداد و درمان فرماندهی انتظامی جمهوری اسلامی ایران-دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بررسی و با شناسه اخلاق IR.SBMU.TEB.POLICE.REC.1403.014 مصوب شد و تمام ملاحظات اخلاقی درنظر گرفته شد.

تجزیه و تحلیل آماری: داده‌های جمع‌آوری‌شده در طرح توجیهی با استفاده از نرم‌افزار کامفار تحلیل شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده در نظرسنجی با برنامه SPSS ۲۷/۰/۰۱ تحلیل شد. در آمار استنباطی از آزمون تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها

شاخص‌های مالی طرح سرمایه‌گذاری

هزینه کل سرمایه‌گذاری طرح حدود ۱۷۸,۸۷۱ میلیون ریال برآورد شد که از این میزان حدود ۹۰,۰۰۰ میلیون ریال سرمایه‌گذاری ثابت و حدود ۸۸,۸۷۱ میلیون ریال سرمایه در گردش بود. از کل هزینه طرح معادل ۱۷۸,۸۷۱ میلیون ریال، حدود ۱۰۶,۱۳۱ (جمع سرمایه‌گذاری ثابت ۶ ماه ابتدایی طرح و سرمایه در گردش سال اول بهره‌برداری) در شروع سرمایه‌گذاری مورد نیاز بود و مابقی طی سنوات

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e16

بعدی از طریق سود انباشته طرح تأمین خواهد شد. برآورد هزینه این طرح در جدول ۱ درج شد.

جدول ۱) برآورد هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح (مبالغ به میلیون ریال)

ردیف	شرح	کل سرمایه‌گذاری
۱	رهن دفتر کاری	۳۰,۰۰۰
۲	ماشین‌آلات و تجهیزات	۴۷,۰۰۰
۳	وسائط نقلیه	۸۰۰
۴	اثاثیه و منصوبات اداری	۱,۷۰۰
۵	متفرقه و پیش‌بینی‌نشده	۸,۵۰۰
-	جمع دارایی‌های ثابت	۸۸,۰۰۰
۶	قبل از بهره‌برداری	۲,۰۰۰
-	جمع سرمایه‌گذاری ثابت	۹۰,۰۰۰
۷	سرمایه در گردش سنوات بهره‌برداری	۸۸,۸۷۱
-	جمع کل سرمایه‌گذاری	۱۷۸,۸۷۱

بر اساس آمار، خدمات پروتزی ارائه‌شده در سال ۱۴۰۲ در سه مرکز دندانپزشکی زیرمجموعهٔ این مرکز نظامی در شهر تهران شامل: مرکز دندانپزشکی امام علی (ع)، درمانگاه قائم (عج) و بخش دندانپزشکی بیمارستان حضرت ولی عصر (عج) در مجموع ۲۰ هزار خدمت در این سه مرکز انجام شده بود (جدول ۲). خدمات ارائه‌شده شامل: روکش پی‌افام برای دندان یا ایمپلنت، روکش زیرکونیا برای دندان یا ایمپلنت، پست‌ریختگی، پلاک کروم کبالت پارسیل، دست دندان مصنوعی و اوردنچر بر پایه ایمپلنت.

جدول ۲) خدمات پروتزی ارائه‌شده در مراکز دندانپزشکی

ردیف	مرکز درمانی	نام خدمت	تعداد خدمات
۱	دندانپزشکی امام علی (ع)	روکش پی اف ام (پایه و پونتیک)	۵۳۶۴
۲		پست ریختگی	۴۱۹۲
۳		نیم‌دست دندان	۶۶۲
۴		پلاک کروم کبالت	۷۰۳
۵		پروتز ایمپلنت (پایه و پونتیک)	۵۰۸۲
۶		اوردنچر	۸۲
۷	درمانگاه قائم (عج)	روکش پی‌افام (پایه و پوتتیک)	۸۱۰۴
۸		پست ریختگی	۴۶۰۲
۹		نیم‌دست دندان	۶۸۱
۰۱		پلاک کروم کبالت	۱۳۱
۱۱		پروتز ایمپلنت (پایه و پونتیک)	۷۷۴
۲۱		اوردنچر	۳
۳۱	بیمارستان ولی عصر (عج)	روکش پی اف ام (پایه و پوتتیک)	۸۳۹
۴۱		پست ریختگی	۱۳۶
۵۱		نیم‌دست دندان	۶۳
۶۱		پلاک کروم کبالت	۴۲
۷۱		پروتز ایمپلنت (پایه و پونتیک)	۲۸۱
۸۱		اوردنچر	۰
۹۱	جمع کل		۵۴۶۹۱

هزینه‌های سالانه دوره تولید برای این خدمات اعم از هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم جهت سال اول بهره‌برداری در ۴۰ درصد ظرفیت بهره‌برداری مبلغ ۷۲,۳۵۵ میلیون ریال، در سال دوم بهره‌برداری در ۵۸ درصد ظرفیت بهره‌برداری مبلغ ۱۲۵,۳۳۸ میلیون ریال و نهایتاً در سال پنجم بهره‌برداری در ۱۰۰ درصد بهره‌برداری مبلغ ۳۶۶,۲۴۴ میلیون ریال به شرح جدول ۳ برآورد شد.

جدول ۳) برآورد هزینه‌های سالیانه تولید (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سنوات بهره‌برداری				
	۱	۲	۳	۴	۵
هزینه مواد اولیه، کمکی، بسته‌بندی	۳۲۵,۴۱	۹۱۹,۸۲	۴۷۹,۰۵	۳۳۸,۲۸	۳۸۶,۷۰۱
هزینه انرژی	۰۰۰,۱	۰۰۲,۱	۰۴۴,۱	۸۲۷,۱	۴۷۰,۲
تعمیر و نگهداری و قطعات یدکی	۷۲۲,۲	۶۰۰,۳	۸۰۹,۳	۰۸۰,۵	۴۰۶,۶
هزینه پرسنلی	۸۶۹,۲۴	۸۹۸,۶۷	۴۲۱,۴۲۱	۸۲۵,۱۸۱	۴۳۸,۷۱۲
سایر هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده- ۵ درصد	۶۳۰,۳	۱۰۵,۵	۲۲۰,۹	۸۵۵,۳۱	۰۱۷,۶۱
هزینه‌های تولید	۴۵۷,۳۶	۴۲۵,۵۱۱	۸۶۴,۹۸۱	۸۲۷,۴۸۲	۴۰۹,۰۵۳
هزینه‌های اداری و تشکیلاتی	۱۱۵,۱	۴۷۳,۲	۹۷۴,۳	۹۸۷,۴	۴۸۴,۶
هزینه‌های عملیاتی	۵۶۲,۵۶	۸۹۸,۷۱۱	۷۴۹,۲۹۱	۷۱۵,۹۸۲	۹۸۳,۷۵۳
هزینه استهلاک	۰۹۰,۶	۰۹۰,۶	۰۹۰,۶	۰۹۰,۶	۰۹۸,۵
هزینه‌های تأمین مالی					
جمع کل هزینه‌های تولید	۵۵۳,۱۷	۸۸۹,۳۲۱	۷۳۰,۹۹۱	۷۰۶,۵۹۲	۹۷۲,۳۶۳
هزینه‌های بازاریابی و تبلیغات، توزیع و فروش	۰۰۰,۱	۰۵۳,۱	۵۵۷,۱	۲۸۲,۲	۶۶۹,۲
جمع کل قیمت تمام شده محصولات	۵۵۳,۲۷	۸۳۳,۵۲۱	۲۹۷,۰۰۲	۹۸۸,۷۹۲	۴۴۲,۶۶۳

نیروی انسانی مورد نیاز طرح به شرح جدول ۴ برآورد شد. تعداد نیروی انسانی مورد نیاز در سال اول، حدود ۷ نفر با دستمزد ۴۲,۹۶۸ میلیون ریال و نهایتاً در سال پنجم، بهره‌برداری حدود ۱۴ نفر با دستمزد ۲۱۷,۸۳۴ میلیون ریال برآورد شد. پیش‌بینی برنامه فروش شرکت، طی سنوات بهره‌برداری به شرح جدول ۵ بود. بر این اساس، در سال اول بهره‌برداری حدود ۹۶,۲۰۰ میلیون ریال، در سال دوم بهره‌برداری حدود ۱۸۷,۵۰۶ میلیون ریال و نهایتاً در سال پنجم بهره‌برداری حدود ۶۱۹,۹۲۱ میلیون ریال به شرح جدول ذیل برآورد شد.

سود خالص حاصل از بهره‌برداری طرح در سال اول بهره‌برداری حدود ۱۶,۰۹۶ میلیون ریال، در سال دوم بهره‌برداری حدود ۴۱,۹۶۴ میلیون ریال و نهایتاً در سال پنجم بهره‌برداری حدود ۱۷۱,۲۳۱ میلیون ریال به شرح جدول ۶ برآورد شد. سود انباشته حاصل از بهره‌برداری طرح در سال سوم بهره‌برداری معادل ۱۴۰,۲۳۹ میلیون ریال و در سال پنجم بهره‌برداری معادل ۴۴۷,۸۵۲ میلیون ریال برآورد شد. در جدول ۶، ادامه جزئیات سود و زیان طرح طی سنوات

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e16

بهره‌بـرداری ارائـه شـد.

جدول ۴) نیروی انسانی

ردیف	شرح	مدرک تحصیلی موردنیاز	حقوق و مزایای هر نفر در ماه-ریال		
			متوسط تعداد انجام خدمات ماهانه	متوسط حقوق ماهیانه	متوسط تعداد انجام خدمات سالانه
۱	مسئول فنی	کارشناسی پروتز	-	۰۵۴	-
۲	پیک	مهم نیست	-	۰۲۱	-
۳	قالب ریز	دیپلم به بالا	۰۰۰,۱	۵۲ هزار تومن در هر فک	۰۰۰,۲۱
۴	اینوست و کستینگ	دیپلم به بالا	۰۰۰,۱	۰۵ هزار تومن در هر فک	۰۰۰,۲۱
۵	دیچ و وکس آپ (طراحی) کار	کارشناسی پروتز	۰۰۸	۰۹ هزار تومن در هر فک	۰۰۶,۹
۶	پودر گذار	کارشناسی پروتز	۰۰۴	۰۵۱ هزار تومن در هر فک	۰۰۸,۴
۷	تکنسین متحرک	کارشناسی پروتز	۰۰۱	۰۰۵ هزار تومن در هر فک	۰۰۲,۱

نتایـج بررسـی‌های انجام‌شـده روی طـرح در صـورت انجـام عملیـات ایجـاد طـرح مطابـق برنامـه زمان‌بندی‌شـده و بهره‌بـرداری تجـاری از طـرح از سـال اول تـا پنجـم بهره‌بـرداری مطابـق جـدول ۷ ارائـه شـد. جـدول ۷ ذیـل شـاخص‌های اقتصـادی، طـرح را از دیـدگاه کل سـرمایه‌گذاری و دیـدگاه سـرمایه‌گذاری سـهامداران ارائـه می‌کنـد.

یافته‌های نظرسنجی

در ایـن مطالعـه، پاسـخ‌دهندگان بـه سـؤالات نظرسـنجی، دندانپزشـکان و سـایر کارکنـان تأثیرگـذار در تصمیم‌گیـری بـرای راه‌انـدازی یـک بخـش دیجیتال دندانپزشـکی بودنـد. نظرسـنجی در سـه مرکـز دندانپزشـکی شـامل مرکـز امـام علـی (ع)، درمانـگاه قائـم (عـج) و بیمارسـتان ولـی عصـر (عـج) انجـام شـد. از ۱۰۸ شـرکت‌کننده، ۸۸ نفـر (۸۸/۵ درصـد) آنـان را آقایـان تشـکیل دادنـد. ۸۰ نفـر (۷۷/۱ درصـد) دارای مـدرک دندانپزشـکی عمومـی و ۷ نفـر دارای مـدرک دکتـری تخصصـی دندانپزشـکی و بقیـه غیردندانپزشـک بودنـد (جـدول ۸)

جدول ۵) درآمد حاصل از فروش

ردیف	شرح	قیمت	تعداد خدمت						جمع درآمد			
			۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۵
۱	روکش پی اف ام دندانی	۸/۰	۳,۵۰۰	۵,۲۵۰	۷,۰۰۰	۸,۷۵۰	۲۸,۰۰۰	۴۲,۰۰۰	۵۶,۰۰۰	۷۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰
۲	روکش زیرکونیا دندانی	۱۲/۸	۱,۵۰۰	۲,۲۵۰	۳,۰۰۰	۳,۷۵۰	۱۹,۲۰۰	۲۸,۸۰۰	۳۸,۴۰۰	۴۸,۰۰۰	۴۸,۰۰۰
۳	روکش پی اف ام ایمپلنت	۱۲/۵	۱,۰۰۰	۱,۵۰۰	۲,۰۰۰	۲,۵۰۰	۱۲,۵۰۰	۱۸,۷۵۰	۲۵,۰۰۰	۳۱,۲۵۰	۳۱,۲۵۰
۴	روکش زیرکونیا ایمپلنت	۱۵/۰	۵۰۰	۷۵۰	۱,۰۰۰	۱,۲۵۰	۷,۵۰۰	۱۱,۲۵۰	۱۵,۰۰۰	۱۸,۷۵۰	۱۸,۷۵۰
۵	پست ریختگی	۴/۵	۳,۰۰۰	۴,۰۰۰	۶,۰۰۰	۷,۵۰۰	۱۳,۵۰۰	۱۸,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۳۳,۷۵۰	۳۳,۷۵۰
۶	نیم دست دندان	۲۷/۵	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۵,۵۰۰	۸,۲۵۰	۱۱,۰۰۰	۱۳,۷۵۰	۱۳,۷۵۰
۷	دست دندان کروم	۵۰/۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۱۰,۰۰۰	۱۵,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۲۵,۰۰۰
	جمع- غیر تورمی		۹,۹۰۰	۱۴,۳۵۰	۱۹,۸۰۰	۲۴,۷۵۰	۹۶,۲۰۰	۱۴۲,۰۵۰	۱۹۲,۴۰۰	۲۴۰,۵۰۰	۲۴۰,۵۰۰
	جمع- تورمی		۹,۹۰۰	۱۴,۳۵۰	۱۹,۸۰۰	۲۴,۷۵۰	۹۶,۲۰۰	۱۸۷,۵۰۶	۳۲۲,۵۳۹	۴۹۹,۹۳۶	۶۱۹,۹۲۱

جدول ۶) برآورد صورتحساب سود و زیان طرح طی سنوات بهره‌برداری (مبالغ به میلیون ریال)

شرح	سنوات بهره‌برداری				
	۱	۲	۳	۴	۵
فروش ناخالص	۹۶,۲۰۰	۱۸۷,۵۰۶	۳۲۲,۵۳۹	۴۹۹,۹۳۶	۶۱۹,۹۲۱
کسر می‌شود: هزینه‌های متغیر	۵۷,۷۷۰	۱۰۴,۸۴۲	۱۷۲,۲۱۸	۲۵۹,۴۶۷	۳۲۰,۹۷۷
حاشیه سود	۳۸,۴۳۰	۸۲,۶۶۴	۱۵۰,۳۲۱	۲۴۰,۴۶۹	۲۹۸,۹۴۳
کسر می‌شود: هزینه‌های ثابت	۱۴,۵۸۵	۲۰,۴۹۵	۲۸,۵۷۴	۳۸,۴۲۲	۴۵,۲۶۷
حاشیه عملیاتی سود	۲۳,۸۴۵	۶۲,۱۶۸	۱۲۱,۷۴۷	۲۰۲,۰۴۷	۲۵۳,۶۷۶
کسر می‌شود: هزینه‌های تأمین مالی (سود تسهیلات)					
سود ناخالص عملیاتی	۲۳,۸۴۵	۶۲,۱۶۸	۱۲۱,۷۴۷	۲۰۲,۰۴۷	۲۵۳,۶۷۶
کسر می‌شود: مالیات بر درآمد شرکت	۵,۹۶۱	۱۵,۵۴۲	۳۰,۴۳۷	۵۰,۵۱۲	۶۳,۴۱۹
سود خالص	۱۷,۸۸۴	۴۶,۶۲۶	۹۱,۳۱۱	۱۵۱,۵۳۶	۱۹۰,۲۵۷
کسر می‌شود: سود سهامداران (۱۰ درصد سود خالص)	۱,۷۸۸	۴,۶۶۳	۹,۱۳۱	۱۵,۱۵۴	۱۹,۰۲۶
سود و زیان باقیمانده	۱۶,۰۹۶	۴۱,۹۶۴	۸۲,۱۷۹	۱۳۶,۳۸۲	۱۷۱,۲۳۱
درصد از فروش ناخالص	۱۷	۲۲	۲۵	۲۷	۲۸
سود و زیان سنواتی		۱۶,۰۹۶	۵۸,۰۵۹	۱۴۰,۲۳۹	۲۷۶,۶۲۱
سود و زیان انباشته		۱۶,۰۹۶	۵۸,۰۵۹	۱۴۰,۲۳۹	۲۷۶,۶۲۱	۴۴۷,۸۵۲

جدول ۷) شاخص‌های سودآوری

نتایج	مبانی	مقدار
خالص ارزش فعلی تحت نرخ تنزیل ۳۰ درصد- میلیون ریال	٪۳۰	۱۱۰,۳۶۹
نرخ بازده داخلی- درصد		٪۶۰/۶۰
نرخ بازده تعدیل شده با نرخ سرمایه‌گذاری مجدد ۳۰٪ و نرخ استقراض ۳۸٪- درصد		٪۴۸/۵۵
دوره بازگشت سرمایه عادی- سال		۳/۰۴
دوره بازگشت سرمایه تنزیل یافته تحت نرخ ۳۰ درصد- سال		۴/۰۳

جدول ۸) مقایسه نظر گروه دندانپزشک و غیردندانپزشک در مورد تعیین ضرورت راه اندازی بخش دیجیتال دندانپزشکی

شرح	تعداد	میانگین	انحراف معیار	نمره آزمون تی مستقل	p
کل شرکت‌کنندگان	۱۰۸	۶/۹۵	۱/۲۱		
گروه دندانپزشک	۸۷	۶/۹۴	۱/۵۵	-۰/۱۹۴	۰/۸۴۶
گروه غیردندانپزشک	۲۱	۷/۰۰	۱/۴۴		

در بررسـی محدودیت‌هـای موجـود در راه‌انـدازی یـک بخـش دیجیتـال دندانپزشـکی، ۶۵/۷ درصـد شـرکت‌کنندگان توانایـی فنـی بـرای راه‌انـدازی ایـن بخـش را متوسـط و کمتـر

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e16

می‌دانستند. همچنین ۵۲/۸ درصد افراد، توانایی در تأمین مالی برای این بخش و ۶۰/۹ درصد شرکت‌کنندگان توانایی در تأمین مکان مستقل مورد نیاز این بخش را متوسط و کمتر ارزیابی کردند. از طرفی ۵۶/۵ درصد شرکت‌کنندگان بر این نظر بودند که وفق‌پذیری دندانپزشکان با این بخش زیاد یا بسیار زیاد خواهد بود. در مورد امکان گسترش بخش پس از راه‌اندازی اولیه ۵۳/۷ درصد افراد شرکت‌کننده در مطالعه گزینه زیاد یا بسیار زیاد را انتخاب کردند. طبق نتایج به‌دست‌آمده، میانگین تعیین محدودیت‌ها برابر با ۱۶/۴۴±۳/۱۰ بود. میانگین تعیین محدودیت‌ها در گروه دندانپزشک برابر با ۱۶/۵۶±۳/۲۰ و در گروه غیردندانپزشک برابر با ۱۵/۹۰±۲/۶۰ بود. نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که هرچند میانگین تعیین محدودیت‌ها در گروه دندانپزشک بیشتر از گروه غیردندانپزشک بود، اما این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود (p=۰/۳۸۵) (جدول ۹).

جدول ۹) مقایسه نظر دو گروه در مورد تعیین ضرورت راه‌اندازی بخش دیجیتال دندانپزشکی

شرح	تعداد	میانگین	انحراف معیار	نمره آزمون تی مستقل	p
کل شرکت کنندگان	۱۰۸	۱۶/۴۴	۳/۱۰		
گروه دندانپزشک	۸۷	۱۶/۵۶	۳/۲۰	۰/۴۶۸	۰/۳۸۵
گروه غیر دندانپزشک	۲۱	۱۵/۹۰	۲/۶۰		

بررسی داده‌های جمع‌آوری‌شده نشان می‌دهد، ۶۲ درصد شرکت‌کنندگان امکان راه‌اندازی بخش دیجیتالی را در صورت کمبود نیازهای اولیه مانند نیروی انسانی، محیط لازم یا بودجه مورد نیاز متوسط و کمتر ارزیابی کردند. در مورد امکان راه‌اندازی محدود این بخش برای بررسی‌های بیشتر تقریباً ۵۰ درصد شرکت‌کنندگان، این امکان را زیاد و بسیار زیاد و ۵۰ درصد نیز متوسط و کمتر ارزیابی کردند. بر اساس نتایج آزمون تی مستقل می‌توان نتیجه‌گیری کرد که اختلاف میانگین فراهم‌آوردن نیازهای مقدماتی بین دو گروه دندانپزشک و غیردندانپزشک از نظر آماری معنادار بود (جدول ۱۰). به بیان دیگر، طبق شواهد به‌دست‌آمده، میانگین فراهم‌آوردن نیازهای مقدماتی راه‌اندازی در گروه دندانپزشک به طور معناداری از گروه غیردندانپزشک بالاتر بود (p=۰/۰۴).

جدول ۱۰) مقایسه دو گروه دربارهٔ نیازهای مقدماتی راه اندازی بخش دیجیتال

شرح	تعداد	میانگین	انحراف معیار	نمره آزمون تی مستقل	p
کل شرکت‌کنندگان	۱۰۸	۶/۳۶	۱/۳۹		
گروه دندانپزشک	۸۷	۶/۵۴	۱/۲۱	۰/۰۰۳	۰/۰۴
گروه غیردندانپزشک	۲۱	۵/۶۲	۱/۸۵		

بحث

هدف از این مقاله، امکان‌سنجی راه‌اندازی بخش دندانپزشکی دیجیتال در کلینیک دندانپزشکی یک سازمان نظامی بود. پس از تدوین طرح توجیهی و ارزیابی شاخص‌های مختلف مالی، نظر مشارکت کنندگان در اجرای این طرح نیز مورد بررسی قرار گرفت. در سؤالات پرسش‌نامه، شش بعد پذیرش، نیاز، پیاده‌سازی، انطباق‌پذیری، امکان گسترش و امکان آزمایش پروژه با اثربخشی محدود مورد بررسی قرار گرفت.

پس از تدوین طرح توجیهی و ارزیابی شاخص‌های مختلف مالی، نظر مشارکت‌کنندگان در اجرای این طرح نیز مورد بررسی قرار گرفت. در سئوالات پرسش‌نامه، شش بعد پذیرش، نیاز، پیاده‌سازی، انطباق‌پذیری، امکان گسترش و امکان آزمایش پروژه با اثربخشی محدود، مورد بررسی قرار گرفت. *Møller* و همکاران نیز یک مطالعه امکان‌سنجی به صورت مشاهده‌ای برای بررسی امکان‌سنجی پیاده‌سازی تکنولوژی جدیدی به نام OR Black Box در بیمارستان‌های دانمارک انجام داده‌اند که ۸ بعد مقبولیت، قابلیت اجرا، تقاضا، عملی‌بودن، سازگاری، یکپارچه‌سازی، امکان گسترش و امکان بررسی اثربخش محدود، مورد بررسی قرار گرفت [۱۶].

از دیدگاه شرکت‌کنندگان، نیاز کلینیک‌های این مرکز نظامی به بخش دندانپزشکی دیجیتال و همچنین پذیرش دندانپزشکان زیاد بود که این نتایج با فرضیات مورد استفاده در طرح توجیهی همخوانی داشت زیرا بر اساس آمار خدمات ارائه‌شده نیاز کلینیک‌ها زیاد درنظر گرفته شد و همچنین فرض شده در طی ۴ سال اکثر دندانپزشکان از این بخش استفاده خواهند کرد. *Prager* و همکاران در مطالعه‌ای گردش کار دیجیتال در دانشکده‌های دندانپزشکی آمریکا و کانادا را بررسی کرده‌اند. در این مطالعه که با مشارکت۵۴ دانشکده انجام شده است در ۵۰ دانشکده از CAD/CAM استفاده می‌شد؛ در حالی که تمام دانشکده‌ها استفاده از اسکنر داخل دهانی را داشته‌اند. این مطالعه نیز نشان‌دهنده فراگیرشدن استفاده از این مراکز است [۹].

برای بررسی بعد پیاده‌سازی، نظر شرکت‌کنندگان دربارهٔ توانایی در ابعاد فنی، مالی و فراهم‌آوردن محیط لازم مورد پرسش قرار گرفت. در هر سه مورد بیشتر از ۵۰ درصد شرکت‌کنندگان این توانایی‌ها را متوسط و کمتر از متوسط پیش‌بینی کردند. *نادر میرانی* و همکاران مطالعه‌ای برای بررسی موانع ایجاد و گسترش پرونده الکترونیک سلامت در ایران انجام داده‌اند که در این مطالعه نیز ابعاد فنی و مالی مهم‌ترین موانع پیش روی طرح هستند [۸]. توانایی فنی در این طرح مهم‌ترین محدودیت پیش روی اجرای طرح ذکر شده است؛ در این راستا یک دوره آموزشی نرم‌افزاری به صورت ویدیویی تدوین شد زیرا مهم‌ترین بعد فنی این بخش، توانایی استفاده از نرم‌افزارهای طراحی دیجیتال بود.

در مورد بعد عملی‌بودن راه‌اندازی این بخش، مشارکت‌کنندگان بر این نظر بودند در صورت کمبود نیروی انسانی، محیط یا منابع مالی راه‌اندازی این بخش دچار محدودیت خواهد بود. همچنین از دیدگاه حدوداً نیمی از

شرکت‌کنندگان، امکان گسترش این بخش پس از راه‌اندازی زیاد بود.

با توجه به خدمات درمانی پروتزی ارائه‌شده در مراکز دندانپزشکی مورد مطالعه، نیاز به یک مرکز مستقل برای ساخت این پروتزها در این مرکز نظامی احساس می‌شد. از آنجا که در سال‌های اخیر روش انجام این خدمات به سمت دیجیتالی‌شدن رفته است و هر مرکز درمانی خواه یا ناخواه به سمت استفاده از این گونه خدمات خواهد رفت، بهتر است راه‌اندازی این مرکز با رویکرد خدمات دیجیتالی مورد بررسی قرار گیرد.

در تدوین طرح توجیهی به دلیل نوسانات قیمت تجهیزات و همچنین محدودبودن گزینه‌ها برای بسیاری از تجهیزات دیجیتال، ممکن است قدرت تعمیم‌پذیری این مطالعه را تحت تأثیر قرار دهد. عدم قطعیت درباره محیط راه‌اندازی این بخش، محدودیت دیگر در تدوین طرح توجیهی بود. در ابتدای پرسش‌نامه، خلاصه‌ای از طرح توجیهی ضمیمه شد ، همچنین لینک کامل طرح نیز قرار گرفت تا شرکت‌کنندگان در نظرسنجی پس از مطالعه این طرح با آگاهی بیشتری به سئوالات پاسخ دهند اما کمتر از ۱۰ درصد شرکت‌کنندگان لینک کامل طرح را مشاهده کردند؛ از طرفی شرایط ایجاب کرد تا در ساعات اداری و حین انجام کارهای درمانی، شرکت‌کنندگان در نظرسنجی به سئوالات پاسخ دهند، این دو عامل ممکن است دقت پاسخ‌های ثبت‌شده را کاهش داده باشد.

در نظرسنجی انجام‌شده، مهم‌ترین محدودیت، توانایی فنی عنوان شد. یکی از اساسی‌ترین تفاوت‌های بخش دیجیتال با بخش سنتی در نرم‌افزارهای طراحی پروتزها به روش دیجیتال بود، به همین دلیل اقدام به تهیه دوره آموزشی ویدیویی مهم‌ترین نرم‌افزار طراحی مورد استفاده مراکز دیجیتال یعنی اگزوکد کردیم تا در صورت راه‌اندازی این بخش، نیروی انسانی حال حاضر بهتر بتوانند با شرایط جدید وفق پیدا کنند. تامین مالی و محیط مورد نیاز برای یک بخش مستقل دیجیتالی، موردی بود که شرکت‌کنندگان در نظرسنجی در مورد آن نشر کاملاً مساعدی نداشتند. فراجا می‌تواند برای کمترکردن هزینه، ابتدا این بخش را به صورت محدود با هزینه کمتر در یک مرکز راه‌اندازی کند و سپس با بررسی بازدهی این بخش برای سایر مراکز تصمیم‌گیری انجام شود.

در صورت راه‌اندازی چنین بخشی، محققان آینده می‌توانند به مقایسه خدمات دیجیتال و سنتی بپردازند و تفاوت آنها در ابعاد مختلف بررسی شود. برای بررسی دقیق‌تر پیشنهاد می‌شود جلسه‌ای با مدیران و دندانپزشکان بخش پروتز هر مرکز برگزار شود و نظرات آنها به صورت حضوری شنیده شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به طرح تدوین‌شده و بررسی آمار خدمات و سپس محاسبه هزینه درآمد شاخص‌های مالی، تأسیس بخش دندانپزشکی دیجیتال در این مرکز نظامی، مناسب است.

تشکر و قدردانی: از پرسنل مراکز مورد مطالعه به دلیل همکاری در انجام طرح پژوهشی، تشکر می‌شود.

نکات بالینی کاربردی برای پلیس: با توجه به خدمات درمانی پروتزی ارائه‌شده در مراکز درمانی دندانپزشکی، نیاز به یک مرکز مستقل برای ساخت این پروتزها احساس می‌شود. از آنجا که در سال‌های اخیر، روش انجام این خدمات به سمت دیجیتالی‌شدن رفته است و هر مرکز درمانی، خواه یا ناخواه به سمت استفاده از این گونه خدمات خواهد رفت، بهتر است مراکز درمانی نظامی نیز راه‌اندازی این مرکز را با رویکرد خدمات دیجیتالی مورد بررسی قرار دهند.

سهم نویسندگان: پیمان فقیه‌فرد، ارائه ایده و طراحی مطالعه، تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ احمد حسنی، ارائه ایده و طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها؛ سعید رضا ملکی، ارائه ایده و طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها؛ سید امین موسوی‌نژاد، ارائه ایده و طراحی مطالعه، تجزیه و 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.

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

حامی مالی: حامی مالی این تحقیق مرکز نظامی مورد مطالعه بود.

Reference

1. Rekow ED. Digital dentistry: The new state of the art—Is it disruptive or destructive? Dent Mater. 2020;36(1):9-24.. https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.08.103
2. Haidar ZS. Digital Dentistry: Past, Present, and Future. Dig Med Health Tech. 2023. http://dx.doi.org/10.5772/dmht.17
3. Seeram E, Seeram E. Digital radiography: an Overview: Springer 2019.. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-6522-9_1
4. Zlatanovik S, Davitkova D, Krmzova S, Apostoloski P, Mitevski K. 3 Shape TRIOS-Intraoral Scanner. 2019.. https://www.3shape.com/en/scanners/trios
5. Moörmann WH. The evolution of the CEREC system. J Am Dent Assoc. 2006;137:7S-13S. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2006.0398
6. Rekow D. CAD/CAM systems: a paradigm shift in restorations design and production. Digital dentistry: a comprehensive reference and preview of the

future surrey UK: Quintessence. 2018.. https://doi.org/10.51737/2766-4996.2020.003

7. Detmer DE, Steen EB, Dick RS. The computer-based patient record: an essential technology for health care: National Academies Press; 1997.. https://nap.nationalacademies.org/catalog/5306/the-computer-based-patient-record-an-essential-technology-for-health
8. Mirani N, Ayatollahi H, Haghani H. A survey on barriers to the development and adoption of electronic health records in Iran. 2013 J Health Admin . https://www.sid.ir/paper/130057/en
9. Prager MC, Liss H. Assessment of digital workflow in predoctoral education and patient care in North American dental schools. J Dent Educ. 2020;84(3):350-7.. https://doi.org/10.21815/jde.019.177
10. Schlenz MA, Michel K, Wegner K, Schmidt A, Rehmann P, Wöstmann B. Undergraduate dental students' perspective on the implementation of digital dentistry in the preclinical curriculum: a questionnaire survey. BMC oral health. 2020;20:1-10.. https://doi.org/10.1186/s12903-020-01071-0
11. Ishida Y, Kuwajima Y, Kobayashi T, Yonezawa Y, Asack D, Nagai M, et al. Current implementation of digital dentistry for removable prosthodontics in US dental schools. IntJ Dent. 2022;2022(1):7331185.. https://doi.org/10.1155/2022/7331185
12. Suese K. Progress in digital dentistry: The practical use of intraoral scanners. Dent Mater J. 2020;39(1):52-6.. https://doi.org/10.4012/dmj.2019-224
13. Dai H, Li N, Wang Y, Zhao X, editors. The analysis of three main investment criteria: NPV IRR and payback period. 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022); 2022: Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220307.028
14. Jafari Z. Key financial performance indicators and their role in auditors' opinions.2021;4(4):1-10. https://civilica.com/doc/1239082
15. Bowen DJ, Kreuter M, Spring B, Cofta-Woerpel L, Linnan L, Weiner D, et al. How we design feasibility studies. Am J Prev Med. 2009;36(5):452-7. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.02.002
16. Møller KE, Sørensen JL, Topperzer MK, Koerner C, Ottesen B, Rosendahl M, et al. Implementation of an Innovative Technology Called the OR Black Box: A Feasibility Study. Surg Innov. 2023;30(1):64-72.. https://doi.org/10.1177/15533506221106258