Journal of Health and Biomedical Informatics 2026; 12(4):298-314
doi:10.34172/jhbmi.2026.01
Medical Informatics Research Center, Kerman University of Medical Sciences

Original article

User-Centered Requirements for an Electronic Ophthalmology Record: A Mixed-Methods Study

Nasser Shoeibi[1], Mojtaba Hashemi Hasani[2], Arash Shirdel[3], Razieh Farrahi[4]*

1. Full Professor, MD in Ophthalmology, Eye Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
2. Ph.D. Student in Health Information Management, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
3. Assistant Professor, PhD in Healthcare Services Management, Department of Health Information Technology, Ferdows Faculty of Medical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
4. Assistant Professor, PhD in Health Information Management, Department of Health Information Technology, Ferdows Faculty of Medical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

ARTICLE INFO:

Article History:

Received: 13 Dec 2025

Accepted: 15 Feb 2026

Published: 20 Mar 2026

**Corresponding Author:*

Razieh Farrahi

Email:
Farrahi1@bums.ac.ir

Citation: Shoeibi N, Hashemi Hasani M, Shirdel A, Farrahi R. User-Centered Requirements for an Electronic Ophthalmology Record: A Mixed-Methods Study. Journal of Health and Biomedical Informatics 2026; 12(4): 298-314. [In Persian]

Abstract

Introduction: The unique characteristics of clinical workflows and ophthalmic data management processes necessitate a distinct design for ophthalmic electronic medical record (EMR) systems compared to those developed for other medical specialties. This study aimed to identify the functional requirements of an ophthalmic EMR system specifically tailored to the operational needs of ophthalmology hospitals and specialized eye-care clinics.

Method: This descriptive cross-sectional study was conducted in 2019 at Khatam Al-Anbia Eye Hospital in Mashhad, Iran. Functional requirements for the ophthalmic EMR system were identified using a multimethod approach, which included brainstorming sessions, field surveys, literature reviews, semi-structured interviews, focus group discussions, and the Delphi method.

Results: The identified functional requirements were categorized into four main domains: clinical documentation, physician order management, clinical results management, and reporting. Within the clinical documentation domain, the most important requirements were "creating electronic records for patients" (mean: 4.93) and "scanning and displaying previous outpatient records" (mean: 4.79). For physician order management, the highest-rated requirements were "scheduling surgical procedures within the system" and "tracking consultations and referrals" (mean: 4.53). In the clinical results management domain, the most important requirements included "recording laboratory test results in the patient record and enabling physician access to these results" and "capturing and storing special disease cases to establish ophthalmic disease registries"(mean: 4.67).Overall, clinical results management received the highest mean score (4.56), followed by clinical documentation (4.47), reporting (4.40), and physician order management (4.38), indicating the highest and lowest priorities among the identified functional requirements.

Conclusion: Clinical results management has emerged as the highest-priority functionality for ophthalmic EMR systems. Ophthalmology is a high-volume specialty characterized by complex workflows and team-based patient care models. Timely diagnosis and effective treatment of ocular diseases heavily rely on a wide range of diagnostic and paraclinical investigations. Consequently, immediate access to clinical results is essential for enhancing the quality of care, enabling timely diagnosis, informed clinical decision-making, and early therapeutic interventions.

Keywords: Electronic health record, Health information system, Functional requirement, Eye diseases, Ophthalmology

© 2026 The Author(s); Published by Kerman University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cite

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهار، سال ۱۴۰۴، ص ۳۱۴-۲۹۸
doi: 10.34172/jhbmi.2026.01
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مقاله پژوهشی

الزامات کاربر محور پرونده الکترونیک چشم پزشکی: یک مطالعه ترکیبی

ناصر شعیبی[۱]، مجتبی هاشمی حسنی[۲]، آرش شیردل[۳]، راضیه فرهی[۴*]

۱. فلوشیپ ویتره و رتین، استاد گروه چشم پزشکی، مرکز تحقیقات چشم، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲. دانشجوی دکترای مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۳. دکترای مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده علوم پزشکی فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۴. دکترای مدیریت اطلاعات سلامت، استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده علوم پزشکی فردوس، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

دریافت: ۱۴۰۴/۹/۲۲
پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۶
انتشار برخط: ۱۴۰۴/۱۲/۲۹

نویسنده مسئول:
راضیه فرهی
ایمیل:
Farrahi1@bums.ac.ir

ارجاع: شعیبی ناصر، هاشمی حسنی مجتبی، شیردل آرش، فرهی راضیه. الزامات کاربر محور پرونده الکترونیک چشم پزشکی: یک مطالعه ترکیبی. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۴۰۴؛ ۱۲(۴): ۳۱۴-۲۹۸.

چکیده

مقدمه: گردش کار بالینی و مدیریت داده های چشم پزشکی ویژگی‌های منحصر به فردی است که طراحی پرونده الکترونیک برای این تخصص را از سایر تخصص‌های پزشکی متمایز می‌سازد. هدف این مطالعه شناسایی الزامات عملکردی پرونده الکترونیک چشم پزشکی متناسب با بیمارستان‌ها و کلینیک‌های تخصصی چشم پزشکی بود.

روش کار: این مطالعه کاربردی، توصیفی- مقطعی در بیمارستان چشم خاتم‌الانبیاء مشهد، ایران در سال ۱۳۹۸ انجام شد. برای استخراج الزامات عملکردی، ترکیبی از رویکردها از جمله طوفان فکری، نظرسنجی‌های میدانی، مرور متون، مصاحبه، گروه‌های متمرکز و روش دلفی استفاده شد.

یافته‌ها: الزامات عملکردی شناسایی شده به چهار موضوع اصلی تقسیم شدند: مستندسازی بالینی، مدیریت دستورات پزشک، مدیریت نتایج بالینی و گزارش گیری. مهمترین الزامات عبارت بودند از: در مستندسازی بالینی «تشکیل پرونده برای بیماران» (میانگین۴/۹۳)، «اسکن پرونده های سرپایی قبلی و نمایش آن» (میانگین ۴/۷۹)، مدیریت دستورات، «تعیین نوبت عمل جراحی در سیستم» و «ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات» (میانگین ۴/۵۳)، مدیریت نتایج، «ثبت نتایج آزمایش‌ها در پرونده و امکان مشاهده آن‌ها توسط پزشک» و «امکان ثبت و ذخیره موارد خاص بیماری به‌منظور ایجاد رجیستری بیماری‌های چشمی» (میانگین ۴/۶۷). در مجموع مدیریت نتایج با میانگین ۴/۵۶، مستند سازی بالینی با ۴/۴۷، گزارش‌گیری با ۴/۴ و در نهایت مدیریت دستورات پزشک با میانگین ۴/۳۸ به ترتیب بیشترین و کمترین امتیاز را در بین الزامات عملکردی داشتند.

نتیجه‌گیری: مدیریت نتایج بالینی به عنوان مهم‌ترین قابلیت در پرونده الکترونیک چشم پزشکی شناسایی شد. چشم پزشکی یک تخصص با حجم کار بالا و نیازمند رویکردی تیمی در مراقبت از بیمار است. روش‌های مختلف پاراکلینیکی برای تشخیص سریع بیماری‌های چشمی و درمان مناسب آن‌ها ضروری است. بنابراین، دسترسی سریع به این نتایج برای بهبود کیفیت مراقبت از طریق تشخیص و مداخله سریع، حیاتی است.

کلیدواژه‌ها: پرونده الکترونیک سلامت، سیستم اطلاعات سلامت، الزامات عملکردی، بیماری‌های چشمی، چشم پزشکی

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

مقدمه

پرونده های الکترونیک پزشکی، برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که سابقه پزشکی بیمار را در طول تعاملات او با ارائه‌دهنده خدمات درمانی مدیریت می‌کنند. آن‌ها داده‌های بالینی را ذخیره می‌کنند، ابزارهای تصمیم‌گیری را برای پزشکان ارائه می‌دهند و نسخه‌ها و اسناد را مدیریت می‌کنند [۱]. پرونده‌های الکترونیک پزشکی به طور فزاینده‌ای گروه‌های بالینی را قادر می‌سازند تا با امکان مستندسازی اطلاعات بالینی در قالبی واضح و استاندارد، مراقبت از بیمار را بهبود بخشند و در نتیجه اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت خدمات را تسهیل کنند [۲]. بنابراین، طراحی مؤثر این سیستم‌ها باید نیازها، نقش‌ها و مسئولیت‌های خاص کاربران را برآورده کند و به تبع آن پذیرش، استفاده و رضایت بالا تضمین شود. درک نیازهای کاربران برای توسعه این سیستم‌ها، به ویژه برای فناوری‌های پیچیده و پرهزینه [۵-۳] حیاتی است. نتایج مطالعه Chen و همکاران نشان داده است پرونده های الکترونیک پزشکی با طراحی خوب باعث کاهش حجم فعالیت بالینی، افزایش چشمگیر بازپرداخت ها، اختصاص وقت بیشتر برای ویزیت بیمار توسط پزشک و افزایش رضایت مندی بیمار می شود[۶]. در مقابل، پرونده‌های الکترونیک پزشکی با طراحی ضعیف می‌توانند منجر به نارضایتی بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی، کاهش زمان تماس بیماران و فرسودگی شغلی شوند [۷].

شناسایی نیازهای کاربران اولین گام در توسعه این سیستم‌ها است [۱۱-۸]. علاوه بر الزامات عمومی که توسط مؤسساتی مانند مؤسسه پزشکی آمریکا معرفی شده‌اند [۱۲]، در نظر گرفتن ویژگی‌های منحصر به فرد هر تخصص پزشکی، نیازهای خاص کاربران [۷،۱۳] و تأثیر فرهنگ سازمانی و عوامل محیطی هنگام طراحی پرونده‌های الکترونیک پزشکی [۱۴] بسیار مهم است. تعداد زیادی پرونده الکترونیک چشم پزشکی در سراسر جهان توسعه یافته‌اند، اما بسیاری از آن‌ها ویژگی‌های منحصر به فرد، عوامل فرهنگی، سازمانی و محیطی چشم پزشکی را در نظر نمی‌گیرند که منجر به نارضایتی چشم پزشکان شده است. چشم پزشکان اغلب بیان می‌کنند که سیستم‌های فعلی نیازهای خاص آن‌ها را برآورده نمی‌کنند [۱۶، ۱۵]. Williams و Boren [۱۴] معتقدند که اگرچه معماری فناوری پرونده الکترونیک پزشکی طراحی‌شده برای کشورهای توسعه‌یافته قابلیت انطباق و استفاده در کشورهای در حال توسعه را دارد، اما تحلیلگران و طراحان سیستم باید در فرایند طراحی و پیاده‌سازی، تفاوت‌های فرهنگی، سازمانی و محیطی را به‌دقت مدنظر قرار دهند. از این‌رو، لازم است سیستم‌ها متناسب با نیازها و شرایط خاص کاربران در هر کشور و نیز محیط‌های مختلف ارائه خدمات سلامت، از جمله بیمارستان‌ها و کلینیک‌ها، طراحی و اجرا شوند.

ماهیت چندوجهی خدمات مراقبت چشم پزشکی شامل تنوع ارائه‌دهندگان مراقبت، داده‌های پیچیده چشم پزشکی و فرآیندها و جریان‌های کاری پیچیده از جمله تصویربرداری تشخیصی، حجم بالای اقدامات بالینی و ترکیب مراقبت‌های پزشکی و جراحی است [۱۵،۱۷]. فضای فیزیکی محدود در مراکز پزشکی و کلینیک‌ها برای نگهداری سوابق کاغذی، همراه با دسترسی محدود به این سوابق تحت شرایط خاص، استفاده از پرونده الکترونیک پزشکی در چشم پزشکی را ضروری کرده است. علاوه بر این، علاقه روزافزون چشم پزشکان به پذیرش پرونده الکترونیک پزشکی، گروه پژوهشی را ترغیب کرد تا به عنوان گروه اصلی کاربران بر درک دیدگاه‌ها و نیازهای آن‌ها تمرکز کند. این تمرکز به ویژه در مرحله طراحی اولیه پرونده الکترونیک چشم پزشکی در بیمارستان فوق تخصصی چشم خاتم‌الانبیاء مشهد اهمیت دارد؛ بیمارستانی که حجم بیماران بالایی دارد و تنها مرکز دولتی چشم پزشکی در شرق ایران محسوب می‌شود. هدف این مطالعه استخراج نیازهای جامع کاربران به عنوان الزامات عملکردی پرونده الکترونیک چشم پزشکی با استفاده از چندین روش شامل رویکردهای کیفی مانند مصاحبه و مشاهدات همراه با روش‌های کمی مانند نظرسنجی‌ها و تکنیک دلفی بود. این رویکرد ترکیبی بینش‌های مکمل ارائه می‌دهد و الزامات ضمنی را آشکار می‌سازد و امکان شناسایی جامع نیازها را فراهم می‌سازد. نیازهای جامع کاربران که از طریق این فرآیند شناسایی می‌شوند، نقش حیاتی در اجرای موفق پرونده الکترونیک چشم پزشکی ایفا خواهند نمود.

روش کار

این مطالعه کاربردی، توصیفی و مقطعی در سال ۱۳۹۸ و در بیمارستان فوق تخصصی چشم پزشکی خاتم الانبیاء با ۱۲۸ تخت مصوب و دارا بودن ۱۱ درمانگاه تخصصی در شیفت صبح، ۶ درمانگاه تخصصی در شیفت عصر(کلینیک ویژه)، واحدهای پاراکلینیک (آنژیوگرافی،

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

بینایی‌سنجی، تصویر برداری و آزمایشگاه) مجهز به جدیدترین تجهیزات، ۱۹ اتاق عمل جراحی و سرپایی، ۳۲ تخت ریکاوری و اتاق بیهوشی اطفال است که سالیانه به ۹۵ هزار بیمار سرپایی و ۲۹ هزار بیمار بستری خدمات ارائه می کند، انجام شد.

شناسایی نیازهای کاربران اولین گام در طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی است [۱۱-۸]. این مرحله، از رویکردهای متنوعی، از جمله بررسی تجارب، مرور متون، طوفان فکری، اجماع و توافق، برنامه‌ریزی استراتژیک (رویکرد از بالا به پایین - از چشم‌انداز تا اهداف)، گروه‌های متمرکز، توسعه نمونه اولیه و یادگیری ماشین (تکامل رفتار سیستم بر اساس اقدامات انجام شده) استفاده می‌کند [۱۳].

در این مطالعه، ترکیبی از رویکردها (شش مرحله متمایز) برای شناسایی نیازهای جامع کاربران پرونده الکترونیک چشم پزشکی به کار گرفته شد. این رویکرد چندجانبه به دلیل تنوع ارائه دهندگان مراقبت چشم پزشکی، پیچیدگی داده‌های چشم پزشکی و پیچیدگی فرآیندها و جریان‌های کاری مراقبتی ضروری بود.

گام اول: طوفان فکری

جلسه‌ای با حضور ۱۱ شرکت کننده شامل سه متخصص چشم، یک مدیر بیمارستان (پزشک)، سه پرستار با تجربه در زمینه چشم پزشکی و چهار متخصص فناوری اطلاعات سلامت برگزار شد. در این جلسه مشکلات موجود با پرونده های کاغذی درمانگاه سرپایی چشم پزشکی و لزوم طراحی و پیاده سازی پرونده الکترونیک چشم پزشکی بر اساس برنامه ریزی استراتژیک بیمارستان تبیین شد و مقرر شد یکی از اعضای تیم، با حضور در درمانگاه سرپایی، مشکلات مرتبط با پرونده‌های کاغذی را شناسایی کرده، راهکارهای پیشنهادی را ثبت و سپس آن‌ها را در اختیار سایر اعضای گروه قرار دهد.

گام دوم: بررسی‌های میدانی

گروهی متشکل از یک کارشناس فناوری اطلاعات سلامت، مسئول واحد بهبود کیفیت و سرپرستار درمانگاه، مشاهده‌ای حضوری از درمانگاه سرپایی انجام دادند تا چالش‌های عملیاتی را از نزدیک شناسایی کنند. علاوه بر این، گروه، مصاحبه‌هایی با کارکنان کلیدی درگیر در فرآیند ارائه مراقبت انجام داد تا جریان‌های کاری درمانگاه را به دقت نقشه‌برداری کنند. کارشناس فناوری اطلاعات سلامت هم مشکلات شناسایی شده توسط گروه و هم نگرانی‌های مطرح شده توسط کارکنان درمانگاه را مستند کرد.

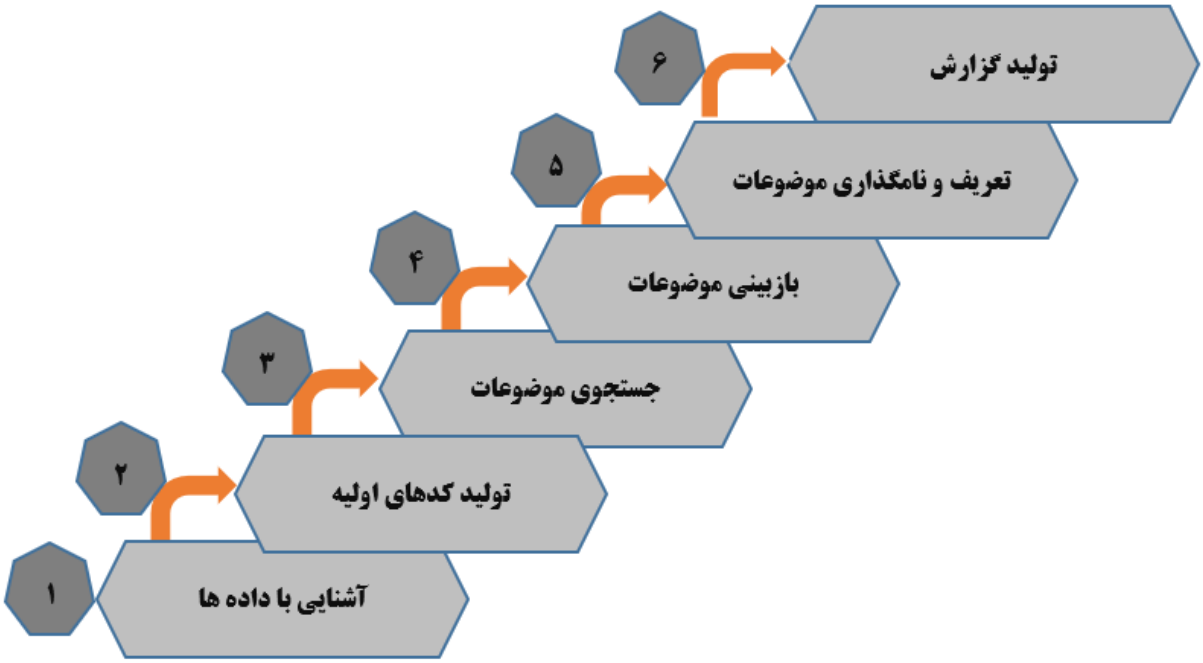
گام سوم: مرور متون

همزمان با مرحله قبلی، مروری بر متون علمی مرتبط انجام شد. در این مرور، مقالات از طریق جستجوی کلیدواژه‌ها در اینترنت و پایگاه‌های داده معتبر علمی بازیابی شدند. این جستجو به سال یا بازه زمانی خاصی محدود نبود و به‌صورت نظام‌مند انجام نشد. در این فرایند از کلیدواژه‌هایی مانند «چشم»، «چشم‌پزشکی»، «پرونده الکترونیک پزشکی»، «پرونده الکترونیک سلامت»، «نیازهای عملکردی» و «نیازهای کاربر» استفاده شد. در نتیجه بررسی متون، قابلیت های عملکردی پرونده الکترونیک چشم پزشکی استخراج شد.

گام چهارم: مصاحبه با چشم پزشکان

مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته بین مهرماه ۱۳۹۸ تا فروردین ماه ۱۳۹۹ با ۱۵ عضو هیئت علمی (۱۴ مرد و ۱ زن) در فیلدهای فوق تخصصی سگمان قدامی، خلفی، استرابیسم و گلوکوم در بیمارستان فوق تخصصی چشم انجام شد. این مصاحبه‌ها با هدف شناسایی نیازهای چشم پزشکان برای داشتن پرونده الکترونیک چشم پزشکی انجام شد. برای اطمینان از راحتی شرکت کنندگان، مصاحبه‌ها در مکان‌های دلخواه انجام شد. هر مصاحبه حدود ۲۰ تا ۴۰ دقیقه به طول انجامید. با رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان، مصاحبه‌ها به صورت صوتی ضبط شد و همچنین نکات کلیدی توسط مصاحبه کننده یادداشت شد. درخواست‌های شرکت‌کنندگان، مانند عدم ضبط مصاحبه محترم شمرده شد و به آن‌ها اطمینان داده شد که داده‌ها محرمانه باقی بماند و نتایج به صورت ناشناس گزارش شود. پس از هر مصاحبه، ضبط‌های صوتی به صورت عینی رونویسی و مفاهیم کدگذاری می‌شدند. از آنجا که چشم پزشکان تجربه استفاده از پرونده الکترونیک چشم پزشکی را داشتند، هیچ اطلاعات، موضوعات یا بینش جدیدی بعد از انجام ۱۵ مصاحبه به دست نیامد و اشباع داده صورت گرفت. به دلیل اندازه نمونه محدود، کدها و موضوعات مفهومی به صورت دستی تحلیل شد. روش تحلیل موضوعی براون و کلارک برای تحلیل محتوای مصاحبه به کار گرفته شد. این روش شامل چرخه‌های تکراری بین مجموعه داده‌ها، مجموعه کد ها و تحلیل داده‌های نوظهور است[۱۸]. (شکل ۱)

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]



شکل ۱: چارچوب شش مرحله ای براون وکلارک برای انجام تحلیل تماتیک

با پیروی از این رویکرد، پژوهشگر ابتدا مصاحبه‌های ضبط شده صوتی را رونویسی کرد. سپس رونوشت‌ها چندین بار بازخوانی شدند تا آشنایی با داده‌ها افزایش یابد. پس از استخراج مفاهیم کلیدی از رونوشت‌ها، دو کدگذار به طور مستقل، کدگذاری باز (کدگذاری شده توسط کدگذار دوم و بررسی شده توسط کدگذار یک) انجام دادند تا موضوعات شناسایی شوند. موضوعات اصلی با ادغام دو یا چند زیرموضوع شکل گرفتند که بعداً برای شناسایی و استخراج نیازهای چشم پزشکان بازبینی شدند. برای ایجاد سازگاری بین دو کدگذار مستقل که متن مصاحبه‌ها را تحلیل کردند، کاپای کوهن محاسبه شد. بر اساس معیار پیشنهادی کوهن، میزان توافق بین ارزیابان در شش سطح : عدم توافق (مقدار ≥ ۰)، توافق ناچیز تا جزیی (۰/۲۰–۰/۰۱)، توافق عادلانه (۰/۴۰–۰/۲۱)، توافق متوسط (۰/۶۰–۰/۴۱)، توافق قابل‌توجه (۰/۸۰–۰/۶۱) و توافق تقریباً کامل (۱/۰۰–۰/۸۱) طبقه‌بندی می‌شود[۱۹]. تمام رونوشت‌های مصاحبه با استفاده از Word نسخه ۲۰۱۶ بررسی و کدگذاری شدند.

گام پنجم: برگزاری جلسه گروه متمرکز

یک جلسه گروه متمرکز سه ساعته با حضور ۱۰ شرکت کننده برگزار شد. هدف اصلی این جلسه ارائه و بحث درباره الزامات و عملکردهای اصلی شناسایی شده از طریق مرور متون، تحلیل فرآیند درمانگاه سرپایی و مصاحبه با چشم پزشکان بود. در طول جلسه، هر شرکت کننده دیدگاه‌های خود را درباره الزامات و عملکردهای کلیدی بیان کردند. در این جلسه الزامات و عملکردهای جدیدی شناسایی شد و در پایان جلسه، فهرست جامعی از الزامات و قابلیت‌ها با ترکیب موارد شناسایی شده از مراحل قبل و جلسه گروه متمرکز تهیه شد.

گام ششم: تکنیک دلفی

فهرست نهایی الزامات در قالب پرسشنامه‌ای تدوین گردید. روایی صوری این پرسشنامه توسط سه چشم‌پزشک و دو کارشناس فناوری اطلاعات سلامت مورد بررسی قرار گرفت. روایی محتوایی نیز با استفاده از مدل لاوشه [۲۰] ارزیابی شد؛ بدین صورت که نسبت روایی محتوایی (Content Validity Ratio) بر اساس نظرات ۱۰ چشم‌پزشک و با استفاده از یک مقیاس سه‌گزینه‌ای (۱- ضروری، ۲-

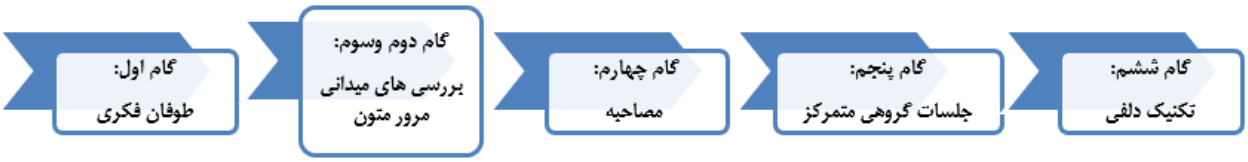
[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

مـفید؛ اما غیرضروری، و ۳- غیرضروری) محاسبه گردید. بر اساس جدول لاوشه، حداقل مقدار قابل‌قبول CVR برای نمونه ۱۰ نفره، ۰/۶۲ در نظر گرفته شد. در ادامه، شاخص روایی محتوایی (Content Validity Index) محاسبه شد. خبرگان هر گویه را از نظر مرتبط‌بودن، سادگی و وضوح، با استفاده از مقیاس چهارامتیازی لیکرت ارزیابی کردند. مرتبط‌بودن از ۱ (بدون ارتباط) تا ۴ (کاملاً مرتبط)، سادگی از ۱ (ساده نیست) تا ۴ (کاملاً ساده) و وضوح از ۱ (روشن نیست) تا ۴ (کاملاً روشن) درجه‌بندی شد [۲۱]. حداقل مقدار قابل‌قبول برای شاخص CVI، ۰/۷۹ تعیین گردید. بر اساس محاسبات CVR و CVI، تعداد ۱۰ گویه که حد نصاب نمره تعیین شده طبق جدول لاوشه را کسب نکرده بودند، از پرسشنامه حذف شدند. پایایی پرسشنامه نیز با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۳ تأیید گردید.

پس از انجام ارزیابی‌های روایی و پایایی، از تکنیک دلفی استفاده شد. در دور نخست، خبرگان هر یک از گویه‌ها را بر اساس مقیاس پنج امتیازی لیکرت (۱ = کاملاً مخالفم تا ۵ = کاملاً موافقم) ارزیابی کرده و همچنین پیشنهادهای خود را درباره الزامات جدید ارائه دادند.

در دور دوم، پرسشنامه‌ای شامل مواردی که در دور اول امتیاز لازم را کسب نکرده بودند و نیز الزامات جدید پیشنهادی خبرگان تهیه و در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. از خبرگان خواسته شد تا درباره این موارد مجدداً اظهارنظر کنند تا اجماع نهایی در خصوص الزامات موردنظر حاصل شود.

برای تحلیل یافته‌های دلفی از آمار توصیفی و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد و شاخص‌هایی شامل فراوانی، فراوانی نسبی و میانگین محاسبه گردید. معیار پذیرش مؤلفه‌های پیشنهادی، کسب حداقل امتیاز ۳/۷۵ در نظر گرفته شد. مؤلفه‌هایی که امتیازی بین ۲/۵ تا ۳/۷۵ کسب می‌کردند، نیازمند بررسی و بازنگری بودند و مؤلفه‌هایی که امتیاز کمتر از ۲/۵ به دست می‌آوردند، از فهرست الزامات پرونده الکترونیک چشم پزشکی حذف شدند [۲۱]؛ مراحل انجام پژوهش به‌صورت خلاصه در شکل ۲ نشان داده شده است.



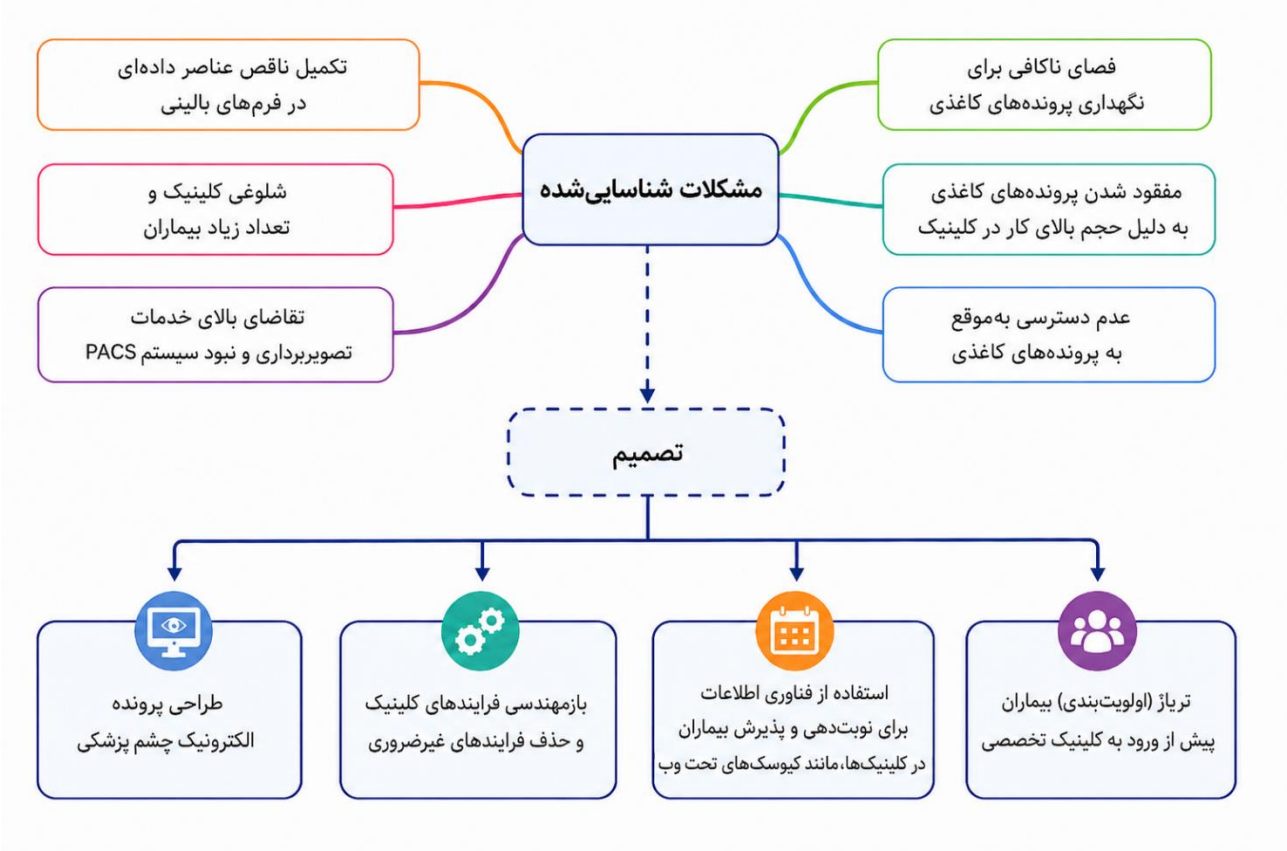
شکل ۲: مراحل استخراج الزامات عملکردی

نتایج

گام اول: طوفان فکری

در جلسه اولیه، شش چالش اصلی شناسایی و راه‌حل‌های مربوطه پیشنهاد شد (شکل ۳).

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]



شکل ۳: نتایج گام اول

گام دوم: بررسی‌های میدانی

گروه اجرایی پس از مشاهده فرآیندهای درمانگاه سرپایی و مشورت با کارکنان، راهبردهایی برای مهندسی مجدد فرآیندها و پیاده‌سازی مؤثر پرونده الکترونیک چشم پزشکی شناسایی کردند. راه‌حل‌های پیشنهادی شامل موارد زیر بود:

۱- برآورد حجم بیماران بر اساس ساعات کاری درمانگاه و در دسترس بودن دستیاران

۲- غربالگری بیماران برای شناسایی موارد حاد پیش از ارجاع به درمانگاه

۳- استانداردسازی فرآیندهای درمانگاه

۴- تخصیص منابع انسانی کافی، به ویژه در بخش‌های حیاتی که در فرآیند درمانگاه دخیل هستند (پذیرش، پاراکلینیک و بینایی سنجی)

۵- تشکیل گروه پروژه به‌منظور مدیریت و پیاده سازی پرونده الکترونیک چشم‌پزشکی به همراه تعریف نقش‌ها بر اساس فرایندهای درمانگاه‌های تخصصی چشم.

علاوه بر این، ۲۰ فرم کاغذی که در درمانگاه‌های فوق تخصصی سرپایی استفاده می‌شدند، جمع‌آوری شد. هدف این جمع آوری تعیین حداقل مجموعه داده مورد نیاز برای پرونده الکترونیک چشم پزشکی بود.

گام سوم: مرور متون

در این مرحله بر اساس مطالعات بررسی شده، مجموعه ای از قابلیت های اصلی ضروری برای پرونده الکترونیک چشم پزشکی شناسایی شد. این موارد شامل: مستندسازی بالینی [۱۵، ۲۲-۳۳]، مدیریت دستورات [۱۵، ۲۲-۲۴، ۳۰، ۳۲، ۳۳]، مدیریت نتایج [۱۵، ۲۲-۳۰، ۳۲، ۳۳] و قابلیت گزارش‌دهی [۱۵، ۲۲، ۲۴، ۲۷-۳۰، ۳۲، ۳۳] بود.

مستندسازی بالینی: تشکیل پرونده برای بیمار، ثبت اطلاعات دقیق بیمار مانند سابقه پزشکی، آلرژی‌ها، داروها و سابقه خانوادگی، ثبت یافته‌های معاینات مختلف چشم مانند حدت بینایی، فشار داخل چشمی (Intraocular Pressure)، بیومیکروسکوپی و معاینه فوندوسکوپی.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

مدیریت دستورات پزشک: تسهیل ورود الکترونیکی دستور داروها، ارجاعات و آزمایش‌های تشخیصی مرتبط با مراقبت چشمی.

مدیریت نتایج: قابلیت دریافت، ذخیره‌سازی و نمایش تصاویر حاصل از انواع دستگاه‌های تصویربرداری چشم‌پزشکی و وارد کردن خودکار آن‌ها در پرونده بیمار، ثبت نتایج مشاوره چشم پزشکی در پرونده بیمار، توانایی ثبت و ذخیره موارد خاص بیماری برای ایجاد رجیستری بیماری‌های چشمی

گزارش‌گیری: گزارش‌گیری بر اساس تشخیص، پزشک، تاریخ ارجاع، زمان جراحی.

گام چهارم: مصاحبه با چشم پزشکان

به‌منظور بررسی پایایی در فرآیند شناسایی مضامین، ضریب کاپای کوهن محاسبه شد. مقدار کاپا برای کدگذاری مضامین ۰/۷۴ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۰/۶۵–۰/۹۱) به دست آمد که بیانگر توافق قابل توجه بین دو کدگذار بود. این سطح مطلوب از توافق، قابلیت اعتماد فرآیند کدگذاری را تأیید کرد و تحلیل متن مصاحبه‌ها به استخراج شش مضمون اصلی منجر شد.

۱–ایجاد یک مجموعه داده حداقلی: تمام عناصر داده ای در فرم های کاغذی باید به عنوان حداقل مجموعه داده در پرونده الکترونیک چشم پزشکی در نظر گرفته شوند.

۲–اصلاح فرآیندهای درمانگاه: غربالگری بیماران پیش از ورود به درمانگاه و تشکیل پرونده سرپایی برای بیمار همزمان با پذیرش

۳– راه‌اندازی سامانه ذخیره‌سازی، آرشیو و تبادل تصاویر پزشکی(Picture Archiving and Communication System) در بخش پاراکلینیک: این سیستم می‌تواند زمان انتظار را کاهش داده و از ازدحام در درمانگاه و بخش‌های پاراکلینیک جلوگیری کند. سیستم PACS با بهینه‌سازی مدیریت زمان پزشکان و بیماران، فرایند درخواست، دریافت و مدیریت گزارش‌های تصویربرداری را تسهیل می‌کند.

۴–اتصال پرونده الکترونیک چشم پزشکی به سایر ماژول‌ها مانند ادغام با سیستم آزمایشگاهی برای جلوگیری از اقدامات موازی.

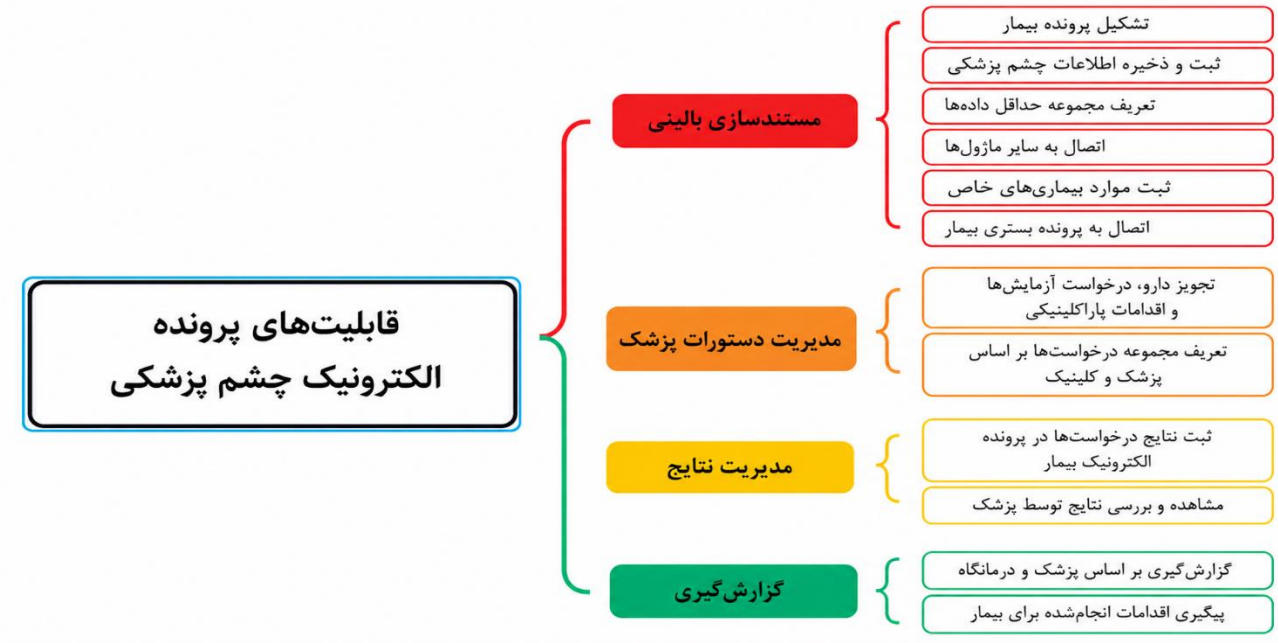
۵–تعریف پیش فرض‌ها شامل تشخیص‌های بالینی، روش‌های درمانی و داروها در پرونده الکترونیک چشم پزشکی.

۶– قابلیت نمایش اعلان و هشدار در پرونده الکترونیک چشم پزشکی

گام پنجم: نتایج جلسه گروه متمرکز

در این نشست ۱۰ نفر شرکت کننده حضور داشتند که شامل سه چشم پزشک، یک پزشک عمومی، سه پرستار و سه متخصص فناوری اطلاعات سلامت بود. تمام اعضا با فرآیندهای درمانگاه آشنا بودند. در طول جلسه سه ساعته گروه متمرکز، ۲۵۰ عبارت ضبط شد. از میان این‌ها، ۵۰ مفهوم شناسایی و در چهار موضوع اصلی و ۱۲ زیرموضوع دسته‌بندی شدند(شکل ۴).

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]



شکل ٤: نتایج گام پنجم

گام ششم: تکنیک دلفی

تمامی ۱۵ عضو هیئت علمی چشم‌پزشکی که به‌عنوان خبرگان در مطالعه مشارکت داشتند، پرسشنامه را تکمیل کردند. اکثر خبرگان (۹۳/۳٪) مرد بودند. میانگین سنی آنان ۴۳/۵ ± ۱۵ سال و میانگین سابقه فعالیت بالینی آن‌ها ۱۷ ± ۸ سال بود. همچنین، ۹۳/۳٪ از شرکت‌کنندگان دارای فلوشیپ چشم‌پزشکی و ۵۳/۳٪ دارای مرتبه علمی دانشیاری بودند. پرسشنامه اولیه شامل ۳۵ قابلیت عملکردی بود که پس از دور اول دلفی، بر سر ۳۲ مورد از آن‌ها اجماع حاصل شد. خبرگان همچنین ۱۸ قابلیت جدید را پیشنهاد کردند که در پرسشنامه دور دوم گنجانده شد و تعداد قابلیت ها به ۵۰ مورد افزایش یافت و در مجموع ۵۰ قابلیت مورد ارزیابی قرار گرفت. در دور دوم دلفی، بر سر ۴۵ قابلیت توافق حاصل شد.

در موضوع مستندسازی بالینی، مهم‌ترین الزامات عملکردی عبارت بودند از: «تشکیل پرونده برای بیماران» (میانگین ۴/۹۳)، «اسکن پرونده های سرپایی قبلی و نمایش آن» (میانگین ۴/۷۹)، «تعریف مجموعه حداقل داده بالینی» (میانگین ۴/۷۳) و «جستجوی بیماران بر اساس پارامترهای مختلف» (میانگین۴/۷۳). کم اهمیت‌ترین قابلیت عملکردی عبارت بودند از: « مبتنی بر وب بودن سیستم» (میانگین ۴/۱۸)، «تکمیل فرم توسط چندین پزشک بدون خروج از سیستم» (میانگین۴/۰۰)، و «رسم نمودار (نمایش گرافیکی) از پارامترهای چشمی مانند حدت بینایی و میزان فشار داخل چشمی نسبت به مقدار طبیعی» (میانگین۳/۸۰).

برای موضوع مدیریت دستورات پزشک، مهم‌ترین الزامات عملکردی «تعیین نوبت عمل جراحی در سیستم» و «ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات» (هر دو با میانگین ۴/۵۳) بودند. کم اهمیت‌ترین موارد «نمایش درخواست‌های تکراری» و «تعریف مجموعه‌ای از دستورات بر اساس درمانگاه یا پزشک» (هر دو با میانگین ۴/۲۷) بود.

در موضوع مدیریت نتایج، «ثبت نتایج آزمایش‌ها در پرونده و امکان مشاهده آن‌ها توسط پزشک درخواست‌کننده» و «امکان ثبت و ذخیره موارد خاص بیماری به‌منظور ایجاد رجیستری بیماری‌های چشمی» با میانگین ۴/۶۷، بالاترین اولویت را به خود اختصاص دادند. در مقابل، «ثبت نتایج مشاوره بیهوشی در پرونده بیمار» با میانگین ۴/۴۰، کمترین اهمیت را داشت. در مجموع مدیریت نتایج با میانگین ۴/۵۶، قابلیت مستند سازی بالینی با ۴/۴۷، قابلیت گزارش گیری با ۴/۴ و در نهایت مدیریت دستورات پزشک با میانگین ۴/۳۸ به ترتیب بیشترین و کمترین امتیاز را داشته است(جدول ۱).

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهار، سال ۱۴۰۴، ص ۳۱۴-۲۹۸
doi: 10.34172/jhbmi.2026.01
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

جدول ۱: الزامات عملکردی پرونده الکترونیک چشم پزشکی

	الزامات	کاملاً مخالفم	مخالفم	بی‌نظر	موافقم	کاملاً موافقم	میانگین± انحراف معیار
مستندسازی بالینی	تشکیل پرونده برای بیمار	۰	۰	۰	(۶/۷)۱	(۹۳/۳)۱۴	۰/۲۵ ± ۴/۹۳
	تعریف مجموعه حداقل داده‌های بالینی	۰	۰	۰	(۲۶/۷)۴	(۷۳/۳)۱۱	۰/۴۵± ۴/۷۳
	ورود و ذخیره سازی داده‌های چشم پزشکی(تشخیص، اقدام، تجویز دارو)	۰	(۱۳/۳)۲	(۶/۷)۱	(۲۰)۳	(۶۰)۹	۱/۱± ۴/۲۷
	ثبت سوابق بالینی و معاینات فیزیکی	۰	۰	۰	(۴۲/۹)۶	(۵۷/۱)۸	۰/۵± ۴/۵۷
	سازمان‌دهی داده‌های اختصاصی هر درمانگاه به طور مجزا	۰	۰	۰	(۵۰)۷	(۵۰)۷	۰/۵± ۴/۵
	تکمیل فرم توسط چندین پزشک بدون خروج از سیستم	۰	(۷/۱)۱	(۱۴/۱)۲	(۵۰)۷	(۲۸/۶)۴	۰/۸۸±۴
	کنترل داده‌های ورودی (نمایش دامنه غیرطبیعی)	۰	(۶/۷)۱	(۶/۷)۱	(۵۳/۳)۸	(۳۳/۳)۵	۰/۸۳±۴/۱۳
	استفاده از استانداردهای مصوب وزارت بهداشت در خصوص ثبت تشخیص های بالینی (ICD10) و داروها	۰	(۶/۷)۱	(۶/۷)۱	(۴۰)۶	(۴۶/۷)۷	۰/۸۸± ۴/۲۷
	دسترسی پزشکان به چندین پنجره برای ثبت داده‌های بالینی مرتبط با بیمار	۰	۰	(۷/۱)۱	(۴۲/۹)۶	(۵۰)۷	۰/۶۴± ۴/۴۳
	استفاده از تمپلیت های چشمی و فراهم نمودن ابزاری برای نقاشی بر روی آن و امکان ثبت توضیحات در حاشیه تصاویر	۰	۰	(۲۶/۷)۴	(۲۶/۷)۴	(۴۶/۷)۷	۰/۸۶± ۴/۲
	تکمیل مستندات و تفسیر تصاویر توسط پزشک	۰	(۶/۷)۱	(۶.۷)۱	(۴۰)۶	(۴۶/۷)۷	۰/۸۸± ۴/۲۷
	ترسیم گراف (نمایش گرافیکی) برای پارامترهای چشمی مانند حدت بینایی و فشار چشم در مقایسه با مقدار نرمال	۰	(۶/۷)۱	(۴۰)۶	(۲۰)۳	(۳۳.۳)۵	۱/۰۱± ۳/۸
	برقراری ارتباط با ماژول پذیرش، آزمایشگاه، پاراکلینیک	۰	۰	(۶/۷)۱	(۳۳/۳)۵	(۶۰)۹	۰/۶۴±۴/۵۳
	برقراری ارتباط بین پرونده سرپایی با پرونده بستری (اعم از پرونده‌های قدیمی و جدید)	۰	۰	(۶/۷)۱	(۲۶/۷)۴	(۶۶/۷)۱۰	۰/۶۳±۴/۶
	اسکن پرونده‌های سرپایی قبلی در سیستم و نمایش آن	۰	۰	۰	(۲۱/۴)۳	(۷۸/۶)۱۱	۰/۴۲±۴/۷۹
	جستجوی بیمار بر اساس پارامترهای مختلف (قابل انتخاب)	۰	۰	۰	(۲۶/۷)۴	(۷۳/۳)۱۱	۰/۴۵± ۴/۷۳
	مبتنی بر وب بودن سیستم	(۹/۱)۱	۰	(۹/۱)۱	(۲۷/۳)۳	(۵۴/۵)۶	۱/۲۵±۴/۱۸
	مستندسازی بالینی						۰/۴۵±۴/۴۷
مدیریت دستورات	درخواست انجام آزمایش	۰	۰	(۱۳/۳)۲	(۲۶/۷)۴	(۶۰)۹	۰/۷۴±۴/۴۷
	درخواست انجام اقدامات پاراکلینیک چشم پزشکی	۰	۰	(۱۳/۳)۲	(۲۶/۷)۴	(۶۰)۹	۰/۷۴±۴/۴۷
	درخواست مشاوره چشم پزشکی	۰	۰	(۱۳/۳)۲	(۲/۶۷)۴	(۶۰)۹	۰/۷۴±۴/۴۷
	درخواست مشاوره بیهوشی	۰	۰	(۶/۷)۱	(۴۶/۷)۷	(۴۶/۷)۷	۰/۶۳±۴/۴
	تعیین نوبت فالوآپ در سیستم	۰	۰	(۲۰)۳	(۲۶/۷)۴	(۵۳/۳)۸	۰/۸۱± ۴/۳۳
	تعیین نوبت عمل جراحی در سیستم	۰	۰	(۶/۷)۱	(۳۳/۳)۵	(۶۰)۹	۰/۶۴±۴/۵۳
	تعریف مجموعه دستورات بر اساس درمانگاه یا پزشک	۰	۰	(۲۰)۳	(۳۳/۳)۵	(۴۶/۷)۷	۰/۷۹±۴/۲۷
	نمایش درخواست‌های تکراری	۰	۰	(۶/۷)۱	(۶۰)۹	(۳۳/۳)۵	۰/۵۹±۴/۲۷
	قابلیت پذیرش یا رد درخواست با ذکر دلیل	۰	(۷.۱)۱	۰	(۵۰)۷	(۴۲.۹)۶	۰/۸۲±۴/۲۹
	ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات	۰	۰	(۶/۷)۱	(۳۳/۳)۵	(۶۰)۹	۰/۶۴±۴/۵۳
	مدیریت دستورات						۰/۷۱ ± ۴/۴
مدیریت نتایج	ثبت نتایج آزمایشات در پرونده سرپایی و مشاهده نتایج توسط پزشک درخواست کننده	۰	۰	۰	(۳۳/۳)۵	(۶۶/۷)۱۰	۰/۴۸±۴/۶۷
	دریافت و نمایش تصاویر با هر فرمت خروجی از دستگاه‌های تصویر برداری چشم پزشکی و درج خودکار آن در پرونده بیمار	۰	۰	(۶/۷)۱	(۲۶/۷)۴	(۶۶/۷)۱۰	۰/۶۳±۴/۶
	ثبت نتایج مشاوره چشم پزشکی در پرونده بیمار	۰	۰	(۱۴/۳)۲	(۱۴/۳)۲	(۷۱/۴)۱۰	۰/۷۵±۴/۵۷
	ثبت نتایج مشاوره بیهوشی در پرونده بیمار	۰	(۶/۷)۱	۰	(۴۰)۶	(۵۳/۳)۸	۰/۸۲±۴/۴
	درج خودکار داده‌ها از دستگاه‌های تصویربرداری در پرونده بیمار	۰	(۶/۷)۱	۰	(۳۳/۳)۵	(۶۰)۹	۰/۸۳±۴/۴۷
	قابلیت ثبت و ذخیره موارد خاص بیماری جهت ایجاد رجیستری بیماری‌های چشمی	۰	۰	۰	(۳۳/۳)۵	(۶۶/۷)۱۰	۰/۴۸±۴/۶۷
	مدیریت نتایج						۰/۶۶ ±۴/۵۶
گزارش گیری	گزارش گیری بر اساس تشخیص، پزشک، تاریخ مراجعه	۰	۰	(۲۰)۳	(۱۳/۳)۲	(۶۶/۷)۱۰	۰/۸۳±۴/۴۷
	گزارش گیری نوبت اعمال جراحی، اقدامات پاراکلینیک مانند لیزر و ...	۰	۰	(۱۳/۳)۲	(۴۰)۶	(۴۶/۷)۷	۰/۷۲±۴/۳۳
	گزارش گیری						۰/۷۷±۴/۴

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

بحث و نتیجه‌گیری

روش‌های مختلفی برای شناسایی نیازهای کاربران به عنوان الزامات عملکردی پرونده الکترونیک چشم پزشکی به کار گرفته شده است. این الزامات را می‌توان به چهار موضوع اصلی تقسیم کرد: مستندسازی بالینی، مدیریت دستورات پزشک، مدیریت نتایج بالینی و گزارش‌گیری. بر اساس نظر خبرگان، مهم ترین الزامات پرونده الکترونیک چشم پزشکی، شامل تشکیل پرونده برای هر بیمار، تعریف مجموعه حداقل داده های بالینی، ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات بیماران، تعیین نوبت عمل جراحی، ثبت نتایج آزمایش و ذخیره موارد خاص بیماری برای رجیستری بیماری چشمی بود.

تشکیل پرونده برای بیمار و تعریف مجموعه حداقل داده، اسکن سوابق سرپایی قبلی در سیستم و نمایش آن‌ها در قابلیت مستندسازی بالینی بیشترین امتیاز را کسب کردند. مستندسازی بالینی پس از ایجاد پرونده برای بیمار در پرونده الکترونیک پزشکی اغلب به عنوان یکی از عملکردهای اصلی سیستم‌های پرونده الکترونیک پزشکی ذکر می‌شود [۴۰-۳۴]. تعریف مجموعه حداقل داده به عنوان عناصر اصلی داده‌ای برای پرونده‌های پزشکی الکترونیک تضمین می‌کند که تمام اطلاعات بالینی لازم به طور منسجم و دقیق جمع‌آوری می شود. این رویکرد کیفیت مستندسازی را بهبود می‌بخشد، استانداردسازی گزارش‌دهی یکپارچه را تسهیل می‌کند، قابلیت همکاری را افزایش می‌دهد و مراقبت بهتر را از طریق چندین سازوکار، از جمله بهبود ارتباط میان ارائه‌دهندگان خدمات سلامت، حمایت از تصمیم‌گیری بالینی از طریق دسترسی به داده‌های جامع بیماران و فراهم کردن امکان بازیابی مؤثر اطلاعات برای تشخیص و درمان، تسهیل می‌کند [۴۱-۴۵]. بنابراین، توصیه می‌شود آموزش جامع به ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی درباره اهمیت و استفاده صحیح از مجموعه حداقل داده‌ها ارائه شود و در عین حال فرآیندی نظام مند برای بازبینی و به روزرسانی‌های منظم ایجاد گردد تا اطمینان حاصل شود که مجموعه حداقل داده‌ها با نیازها و فرآیندهای در حال تحول مراقبت‌های بهداشتی هماهنگ باقی می‌ماند.

همچنین، اسکن سوابق سرپایی قبلی به عنوان یک مورد مهم در پرونده الکترونیک چشم پزشکی می‌تواند ویژگی مهمی در این سیستم‌ها باشد، زیرا می‌تواند دقت و کامل بودن سوابق پزشکی بیماران را افزایش دهد. این اسکن‌ها شواهد بصری از شرایط، تشخیص‌ها، درمان‌ها و پیشرفت بیماران ارائه می‌دهند و بدین ترتیب فرآیندهای تشخیص، درمان و تصمیم‌گیری را بهبود می‌بخشند[۴۶]. این رویکرد با بهبود تبادل اطلاعات و افزایش هماهنگی میان ارائه‌دهندگان خدمات سلامت، از انجام آزمایش‌های تکراری جلوگیری کرده و در نتیجه، هزینه‌ها و مواجهه بیماران با پرتوهای غیرضروری را کاهش می‌دهد. همچنین، با ارتقای مشارکت بیماران در فرایند مراقبت، به افزایش رضایت آنان کمک می‌کند[۴۷]. Laerum و همکاران ادعا می‌کنند که اسکن و ذخیره اسناد به صورت تصویر، یک نیاز برای یک سیستم جامع پرونده الکترونیک پزشکی است [۴۸]. با این حال، نمایش تصاویر اسکن‌شده پرونده‌های سرپایی بیماران در پرونده‌های الکترونیک سلامت با چالش‌ها و مخاطراتی نیز همراه است. این چالش‌ها شامل افزایش حجم کار و پیچیدگی فرایندهای کاری برای ارائه‌دهندگان خدمات سلامت [۴۸]، بروز مسائل اخلاقی و حقوقی مرتبط با حریم خصوصی، رضایت آگاهانه، مالکیت اطلاعات و مسئولیت‌پذیری، به‌ویژه هنگام تبادل اسناد اسکن‌شده میان مراکز مختلف و همچنین تأثیرات بالقوه بر کیفیت و ایمنی مراقبت است. از آنجا که اسناد اسکن‌شده ممکن است ناقص، نادقیق، قدیمی یا به‌درستی توسط ارائه‌دهندگان خدمات سلامت تفسیر نشوند، استفاده از آن‌ها می‌تواند بر کیفیت ارائه مراقبت تأثیر منفی بگذارد[۴۹].

ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات بیمار و تعیین نوبت عمل جراحی مهمترین نیاز در قابلیت مدیریت دستورات بود. در مطالعات، مدیریت دستورات به عنوان یکی از قابلیت های اصلی پرونده الکترونیک سلامت معرفی شده است[۲۹،۳۲،۳۳،۵۰،۵۱]. چشم‌پزشکی از جمله تخصص‌هایی است که با حجم بالای مراجعه‌کنندگان مواجه بوده و ارائه خدمات به بیماران باید با سرعت و کارایی مناسب انجام شود [۵۲]. از سوی دیگر، فرایند ویزیت بیماران در این حوزه به‌صورت تیمی و با مشارکت چشم‌پزشکان، اپتومتریست‌ها، پرستاران و تکنسین‌های اتاق عمل انجام می‌شود [۵۳] از این‌رو، از دیدگاه خبرگان، ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات بیماران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ردیابی مشاوره‌ها و ارجاعات، با کاهش زمان ارائه مراقبت به بیماران [۵۴]، افزایش هماهنگی میان اعضای گروه درمان [۵۵]، فراهم کردن مراقبت به‌موقع و ارتقای کیفیت و ایمنی مراقبت، نقش مهمی در بهبود پیامدهای درمانی ایفا می‌کند [۵۶].

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهار، سال ۱۴۰۴، ص ۳۱۴-۲۹۸
doi: 10.34172/jhbmi.2026.01
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مدیریت نوبت‌دهی بیماران در پرونده الکترونیک پزشکی از اهمیت بالایی برخوردار است. تعیین نوبت عمل جراحی در سیستم این امکان را فراهم می‌کند که تمامی افراد درگیر در فرایند مراقبت از بیمار، به‌صورت برخط و هم‌زمان به فهرست بیماران نیازمند جراحی دسترسی داشته باشند. این قابلیت موجب بهبود هماهنگی میان اعضای تیم درمان، تسهیل برنامه‌ریزی خدمات و افزایش کارایی فرایند ارائه مراقبت می‌شود [۵۷،۵۸]. استفاده از فهرست الکترونیکی اعمال جراحی، مشکلات ناشی از ناخوانایی و محدودیت‌های فهرست‌های کاغذی را برطرف کرده و انتقال به‌موقع اطلاعات از درمانگاه به اتاق عمل را تسهیل می‌کند. همچنین، احتمال گم شدن فرم‌های بیماران را به حداقل می‌رساند. تهیه فهرست اعمال جراحی، برنامه‌ریزی مناسب برای توزیع نیروی انسانی و سازمان‌دهی کارکنان اتاق عمل را امکان‌پذیر ساخته و موجب صرفه‌جویی در زمان، منابع و نیروی انسانی می‌شود. افزون بر این، تجهیزات مورد نیاز بر اساس نوع جراحی‌های برنامه‌ریزی‌شده آماده می‌شوند و تأخیر در شروع جراحی‌ها و لغو آن‌ها به دلیل برنامه‌ریزی نامناسب کاهش می‌یابد [۶۰، ۵۹]، در نتیجه، رضایت بیماران افزایش یافته، عملکرد اعضای تیم جراحی بهبود می‌یابد و کیفیت مراقبت ارتقاء پیدا می‌کند[۶۱].

مدیریت نتایج به عنوان یکی از موضوعات اصلی در الزامات شناسایی شد و ثبت نتایج آزمایش و توانایی ذخیره موارد خاص برای ایجاد رجیستری بیماری‌ها به عنوان اجزای حیاتی در این موضوع شناخته شد. Thomas و همکاران بر نقش حیاتی فناوری اطلاعات سلامت در مدیریت نتایج آزمایش‌های تشخیصی تأکید می‌کنند. آن‌ها ادعا می‌کنند که ثبت نتایج آزمایش در پرونده‌های الکترونیک سلامت به پزشکان امکان می‌دهد به سرعت به اطلاعات دسترسی پیدا کنند و کیفیت مراقبت از بیماران را بهبود بخشد[۶۲]. مطالعات متعدد دیگر [۱۵، ۳۰-۲۲، ۳۲، ۳۳] نیز مدیریت نتایج را به‌عنوان یکی از قابلیت های کلیدی پرونده الکترونیک پزشکی معرفی کرده‌اند. با توجه به اینکه بیشتر بیماری‌های چشمی به‌صورت سرپایی درمان می‌شوند، ثبت نتایج تست های تشخیصی در پرونده الکترونیک پزشکی و فراهم کردن دسترسی سریع پزشکان به این نتایج از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این امر می‌تواند موجب کاهش زمان انتظار بیماران در درمانگاه‌ها شود. همچنین، استفاده از قالب‌های از پیش تعریف‌شده برای ثبت نتایج، ضمن تسهیل و تسریع فرایند مستندسازی، نیاز به صرف زمان و تلاش اضافی را کاهش داده و دسترسی آسان و سریع پزشکان به اطلاعات را فراهم می‌کند. Henriksen و همکاران مشاهده کردند که بیشتر یادداشت‌های سیر بالینی در پرونده‌های الکترونیک سلامت از طریق کپی‌برداری یا استفاده از قالب‌های از پیش تعریف‌شده ایجاد می‌شدند و تنها تعداد محدودی از آن‌ها به‌صورت دستی در سیستم ثبت می‌شدند[۶۳]. نتایج نشان داد که ۷۷٪ از محتوای متنی پرونده‌های بیماران جدید چشم‌پزشکی و ۹۱٪ از محتوای متنی پرونده‌های مراجعات پیگیری، از سوابق پیشین کپی شده بود. این یافته با نتایج گزارش‌شده در مطالعات تخصص های داخلی و ارتوپدی مطابقت داشت[۶۵-۶۴]. هرچند استفاده از قالب‌های استاندارد از پیش آماده، به بهبود کارایی، انسجام و ساختار مستندسازی بالینی کمک کرده است، شواهدی نیز از بروز چالش‌هایی در زمینه دقت اطلاعات ثبت‌شده و ایمنی بیماران گزارش شده است[۶۷-۶۵]. در چشم‌پزشکی، که بسیاری از ارزیابی‌ها و آزمون‌های تشخیصی دارای ساختار و معیارهای مشخص هستند، به‌کارگیری الگوهای از پیش تعریف‌شده می‌تواند ثبت اطلاعات را تسهیل کرده و زمان مستندسازی را کاهش دهد. با این وجود، تضمین صحت و به‌روز بودن داده‌های ثبت‌شده از طریق نظارت و ارزیابی مستمر، برای حفظ کیفیت مراقبت و ارتقای ایمنی بیماران امری ضروری است.

خبرگان پیشنهاد داده لند که اطلاعات مربوط به موارد خاص بیماری‌های چشمی ذخیره و علامت‌گذاری شوند تا پیگیری آسان مراقبت‌های بالینی برای این بیماران تسهیل شود. این موارد همچنین می‌توانند برای آموزش دانشجویان چشم پزشکی استفاده شوند و اطلاعات آن‌ها برای انجام مطالعات اپیدمیولوژیک به کار رود. این اطلاعات همچنین می‌تواند برای پیگیری پیشرفت درمان‌ها و روش‌های درمانی برخی بیماری‌ها مورد استفاده قرار گیرد. Liaw و همکاران می‌نویسند رجیستری‌های بیماری که از داده‌های استخراج‌شده از پرونده‌های الکترونیک سلامت شکل می‌گیرند، نقش مهمی در پایش، مدیریت و بهبود مراقبت از بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن ایفا می‌کنند [۶۸]. افزایش بهره‌گیری از رجیستری‌های مبتنی بر پرونده الکترونیک سلامت با استفاده از ابزارهای پشتیبان تصمیم‌گیری در مراقبت‌های بالینی، می‌تواند دامنه و احتمال بروز خطاهای داده‌ای و رخدادهای ناخواسته را کاهش دهد[۶۹، ۶۸]. بنابراین، لحاظ کردن این قابلیت‌ها در طراحی و توسعه سامانه‌های پرونده الکترونیک سلامت ضروری است.

از جمله نقاط قوت این مطالعه می‌توان به بهره‌گیری از روش‌های متنوع در شناسایی نیازمندی‌ها، مشارکت پزشکان دارای تجربه و علاقه‌مند به پرونده الکترونیک پزشکی و تحلیل دقیق فرآیندهای کاری بیمارستان اشاره کرد. این اقدامات موجب شد نیازهای

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

استخراج‌شده از قابلیت کاربرد و انطباق بیشتری با محیط عملیاتی بیمارستان برخوردار باشند. همچنین، این مطالعه در راستای برنامه راهبردی بیمارستان برای طراحی و استقرار پرونده الکترونیک پزشکی انجام شد و با جلب مشارکت تمامی کارکنان، رویکردی جامع و مشارکتی را دنبال کرد.

یکی از محدودیت‌های کلیدی این مطالعه، مقاومت اولیه پزشکان بود؛ زیرا نگران بودند که پرونده الکترونیک پزشکی بار کاری آن‌ها را افزایش دهد. با این حال، پس از آشنایی با راهکارهای کاهش این نگرانی و همچنین مزایای پیاده‌سازی پرونده الکترونیک پزشکی، از این فناوری حمایت کردند. علاوه بر این، اگرچه هدف مطالعه، استخراج الزامات پرونده الکترونیک چشم پزشکی با مشارکت خبرگان آشنا با فرایندهای بالینی چشم‌پزشکی بود، این متخصصان به یک جامعه دانشگاهی خاص محدود بودند. ازاین‌رو، الزامات شناسایی‌شده ممکن است عمدتاً منعکس‌کننده نیازهای یک مرکز دانشگاهی مشخص باشد که به بیماران یک منطقه جغرافیایی خاص، مانند شرق ایران، خدمات ارائه می‌دهد. در نتیجه، قابلیت تعمیم نتایج این پژوهش ممکن است محدود باشد. بنابراین، توصیه می‌شود در شناسایی و تحلیل نیازهای کاربران، عوامل متعددی مدنظر قرار گیرد؛ از جمله: ویژگی‌های محیط‌های مختلف ارائه خدمات سلامت (مانند مراکز مراقبت‌های اولیه در مقایسه با بیمارستان‌های تخصصی)، سیاست‌های سلامت در سطح منطقه‌ای یا ملی، و پیشرفت‌های فناوری در طول زمان.

مطالعه حاضر نیازهای کاربران مرتبط با پرونده الکترونیک چشم پزشکی را تحلیل و ارزیابی کرده است. علاوه بر این، عملکردهای سیستم بر اساس نیازهای کاربران شناسایی شدند. برای پژوهش‌های آینده، چندین حوزه پس از طراحی و پیاده سازی سیستم پیشنهاد می‌شود: نخست، مطالعات باید موانع اجرای پرونده الکترونیک چشم پزشکی، از جمله هزینه‌ها، زیرساخت فناورانه، امنیت داده‌ها و نیازهای آموزشی کارکنان را بررسی کنند. دوم، مطالعات طولی برای ارزیابی تأثیر اجرای پرونده الکترونیک چشم پزشکی بر نتایج بیماران، رضایت پزشکان و کارایی مراقبت‌های بهداشتی طراحی شود. در نهایت، تحقیقات بیشتر باید نگرانی‌های اخلاقی پیرامون استفاده از پرونده الکترونیک چشم پزشکی، از جمله حفظ حریم خصوصی داده‌ها، رضایت بیمار و نقش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری بالینی را مورد توجه قرار دهد.

نیازمندی‌ها و الزامات شناسایی شده به چهار موضوع تقسیم شدند: مستند سازی بالینی، مدیریت دستورات، مدیریت نتایج بالینی و گزارش گیری. مدیریت نتایج بالینی به عنوان مهم‌ترین الزام عملکردی در پرونده الکترونیک چشم پزشکی رتبه‌بندی شد. چشم پزشکی یک تخصص پزشکی با رویکرد تیمی در مراقبت از بیمار است که شامل حجم بالای ویزیت بیماران می‌شود. با توجه به نیاز به چندین روش پاراکلینیکی مانند آنژیوگرافی، اپتومتری و تصویربرداری برای تشخیص بیشتر بیماری‌های چشمی و انجام مداخلات درمانی، مدیریت نتایج بالینی این اقدامات حیاتی است. دسترسی به موقع به نتایج، تشخیص دقیق، اقدام سریع و در نهایت بهبود کیفیت مراقبت، رضایت بیماران و رضایت پزشکان را تسهیل می‌کند. همچنین بار کاری مرتبط با ویزیت بیماران را کاهش می‌دهد و به چشم پزشکان امکان می‌دهد نتایج را به طور مؤثر تفسیر کنند. بنابراین، بیمارستان‌ها و درمانگاه های تخصصی چشم و طراحان پرونده الکترونیک چشم پزشکی باید این نیاز حیاتی را در اولویت قرار دهند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از اعضای هیئت علمی گروه چشم‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به دلیل مشارکت در مصاحبه‌ها و تکمیل پرسشنامه دلفی، و نیز از ریاست، مدیریت و سایر کارکنان بیمارستان خاتم‌الانبیاء مشهد که در اجرای این پژوهش همکاری ارزشمندی داشتند، صمیمانه قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد ۹۹۱۳۵۰ انجام شد.

اعلام استفاده از هوش مصنوعی (AI)

در تهیه این مقاله، از ابزار هوش مصنوعی(OpenAI) ChatGPT صرفاً به‌منظور ویرایش نگارشی و بهبود روانی جملات، ترجمه بخش مقدمه به زبان انگلیسی و ترسیم شکل‌های ۳ و۴ مقاله استفاده شده است. از این ابزار در طراحی مطالعه، گردآوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج یا تدوین نتیجه‌گیری‌های علمی استفاده نشده است.

کد اخلاق

این پژوهش با تأیید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد اخلاق IR.MUMS.MEDICAL.REC.1400.134 انجام شد و کلیه مراحل آن مطابق با اصول اخلاقی مندرج در بیانیه هلسینکی صورت پذیرفت.

سهم مشارکت نویسندگان

ناصر شعیبی: ایده پردازی مطالعه، بازبینی و اصلاح پروپوزال، نظارت بر اجرای مطالعه، تسهیل فرایند گردآوری داده‌ها، بازبینی و اصلاح گزارش نهایی طرح. راضیه فرهی: ایده‌پردازی مطالعه، پیشنهاد عنوان، تهیه پروپوزال، نگارش نسخه اولیه مقاله، ویرایش فایل نهایی مقاله. مجتبی هاشمی حسنی: گردآوری داده‌ها، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، نگارش نسخه اولیه مقاله، ویرایش فایل نهایی مقاله. آرش شیردل: بازبینی پروپوزال، ارائه مشاوره در اجرای مطالعه، نگارش نسخه اولیه مقاله، ویرایش فایل نهایی مقاله

References

[1]. Somner J, Hingorani M, Sparrow J. Electronic medical records–Standards for UK Ophthalmology Services. London: The Royal College of Ophthalmologists; 2024.
[2]. Kim MO, Coiera E, Magrabi F. Problems with health information technology and their effects on care delivery and patient outcomes: a systematic review. J Am Med Inform Assoc 2017;24(2):246–50. doi: 10.1093/jamia/ocw154
[3]. Ghazisaeedi M, Mohammadzadeh N, Safdari R. Electronic Health Record (EHR) As a Vehicle for Successful Health Care Best Practice. Med Arch 2014;68(6):419–21. doi: 10.5455/medarh.2014.68.419-421
[4]. AlQudah AA, Al-Emran M, Shaalan K. Technology acceptance in healthcare: A systematic review. Appl Sci 2021; 11(22): 10537. **https://doi.org/10.3390/app112210537**
[5]. Holmes JH, Beinlich J, Boland MR, Bowles KH, Chen Y, Cook TS, et al. Why Is the Electronic Health Record So Challenging for Research and Clinical Care? Methods Inf Med 2021;60(1-02):32–48. doi: 10.1055/s-0041-1731784
[6]. Chen AJ, Baxter SL, Gali HE, Long CP, Ozzello DJ, Liu CY, et al. Evaluation of Electronic Health Record Implementation in an Academic Oculoplastics Practice. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 2020;36(3):277-83. doi: 10.1097/IOP.0000000000001531
[7]. Logeswaran A, Chong YJ, Edmunds MR. The Electronic Health Record in Ophthalmology: Usability Evaluation Tools for Health Care Professionals. Ophthalmol Ther 2020;10(1):13–20. doi: 10.1007/s40123-020-00315-0
[8]. Ose D, Kunz A, Pohlmann S, Hofmann H, Qreini M, Krisam J, et al. A Personal Electronic Health Record: Study Protocol of a Feasibility Study on Implementation in a Real-World Health Care Setting. JMIR Res Protoc 2017;6(3):e33. doi: 10.2196/resprot.6314
[9]. Dzhigneyan A. Electronic Health Records System Design and Development: California State University, Northridge; 2007.
[10]. Farzandipour M, Meidani Z, Riazi H, Sadeqi Jabali M. Task-specific usability requirements of electronic medical records systems: Lessons learned from a national survey of end-users. Informatics for Health and Social Care 2018;43(3):280-99.
[11]. Kabukye JK, De Keizer N, Cornet R. Elicitation and prioritization of requirements for electronic health records for oncology in low resource settings: A concept mapping study. Int J Med Inform 2020:135:104055. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.104055

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

[12]. IOM cites core functions to improve EHR systems. Healthcare Benchmarks Qual Improv 2003;10(10):118-9.
[13]. Chitti A. Requirements engineering process improvement in health IT projects [dissertation]. New Zealand: Unitec Institute of Technology, 2013.
[14]. Williams F, Boren SA. The role of the electronic medical record (EMR) in care delivery development in developing countries: a systematic review. Inform Prim Care 2008;16(2):139-45. doi: 10.14236/jhi.v16i2.685
[15]. Chiang MF, Boland MV, Brewer A, Epley KD, Horton MB, Lim MC, et al. Special Requirements for Electronic Health Record Systems in Ophthalmology. Ophthalmology 2011;118(8):1681-7. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.04.015
[16]. Chiang MF, Boland MV, Margolis JW, Lum F, Abramoff MD, Hildebrand PL, et al. Adoption and perceptions of electronic health record systems by ophthalmologists: an American Academy of Ophthalmology survey. Ophthalmology 2008;115(9):1591-7; quiz 1597.e1-5. doi: 10.1016/j.ophtha.2008.03.024
[17]. Tham YC, Husain R, Teo KY, Tan AC, Chew AC, Ting DS, et al. New digital models of care in ophthalmology, during and beyond the COVID-19 pandemic. Br J Ophthalmol 2022;106(4):452-7. doi: 10.1136/bjophthalmol-2020-317683
[18]. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology 2006;3(2):77-101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa
[19]. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. Biochem Med (Zagreb) 2012;22(3):276-82.
[20]. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology. 1975;28(4):563-75. **https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.**
[21]. Farrahi R, Shoeibi N, Edalati Khodabandeh M, Zare Shahneh N, Heidarzadeh H. R. Evaluation of Short Message System Reminder Impact on Retinopathy of Prematurity Appointment Attendance in the Referral Center of Northeastern Iran. Journal of Pediatric Perspectives 2025;13(5):19463-19474.doi:10.22038/jpp.2025.88002.5548
[22]. Kao DP, Trinkley KE, Lin CT. Heart Failure Management Innovation Enabled by Electronic Health Records. JACC Heart Fail 2020;8(3):223-33. doi: 10.1016/j.jchf.2019.09.008
[23]. Jones E, Wittie M. Accelerated Adoption of Advanced Health Information Technology in Beacon Community Health Centers. J Am Board Fam Med 2015;28(5):565-75. doi: 10.3122/jabfm.2015.05.150034
[24]. Gordon SH, Baier RR, Gardner RL. Primary Care Physicians' Use of Electronic Health Records in Rhode Island: 2009-2014. R I Med J 2015;98(10):29–32.
[25]. Ayres EJ, Hoggle LB. ADA Nutrition Informatics member survey: results and future steps. J Am Diet Assoc. 2008;108(11):1822–6.
[26]. Marcus PM, Pashayan N, Church TR, Doria-Rose VP, Gould MK, Hubbard RA, et al. Population-Based Precision Cancer Screening: A Symposium on Evidence, Epidemiology, and Next Steps. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2016;25(11):1449-55. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-16-0555
[27]. Spooner SA, Council on Clinical Information Technology, American Academy of Pediatrics. Special Requirements of Electronic Health Record Systems in Pediatrics. Pediatrics 2007;119(3):631-7. doi: 10.1542/peds.2006-3527
[28]. Alnawaiseh M, Alten F, Huelsken G, Rentmeister G, Lange M, Claes T, et al. [Implementation of electronic health records at a tertiary care eye hospital]. Ophthalmologe 2015;112(4):337-45. 2015;112(4):337-45. doi: 10.1007/s00347-014-3124-y [Article in German]
[29]. American Psychiatric Association Committee on Electronic Health Records. Ehr Requirements Document Tutorial; 2012.
[30]. Kadaei M. What Are the Five Functional Components of an Ehr? 2023 [Available from: https://www.ambula.io/what-are-the-five-functional-components-of-an-ehr/.
[31]. Ladin K, Pandya R, Kannam A, Loke R, Oskoui T, Perrone RD, et al. Discussing Conservative Management with Older Patients With CKD: An Interview Study of Nephrologists. Am J Kidney Dis 2018;71(5):627-35. doi: 10.1053/j.ajkd.2017.11.011
[32]. Yoo S, Lee KH, Lee HJ, Ha K, Lim C, Chin HJ, et al. Seoul National University Bundang Hospital's electronic system for total care. Healthc Inform Res 2012;18(2):145–52. doi: 10.4258/hir.2012.18.2.145
[33]. Derikx J, Erdkamp F, Hoofwijk A. The electronic health record: computerised provider order entry and the electronic instruction document as new functionalities. Ned Tijdschr Geneeskd 2013;157(34):A5695. [In Dutch]
[34]. Inokuchi R, Sato H, Iwagami M, Komaru Y, Iwai S, Gunshin M, et al. Impact of a New Medical Record System for Emergency Departments Designed to Accelerate Clinical Documentation: A Crossover Study. Medicine (Baltimore) 2015;94(26):e856. doi: 10.1097/MD.0000000000000856
[35]. Park YT, Kim YS, Yi BK, Kim SM. Clinical Decision Support Functions and Digitalization of Clinical Documents of Electronic Medical Record Systems. Healthc Inform Res 2019;25(2):115–23. doi: 10.4258/hir.2019.25.2.115
[36]. Kim M, Chan N, Evans J, Min JK, Hayton AC. Improving Medical Student Inpatient Documentation Through Feedback Using a Note Assessment Tool. Cureus 2022;14(3):e23369.
[37]. Shi J, Bendig D, Vollmar HC, Rasche P. Mapping the Bibliometrics Landscape of AI in Medicine: Methodological Study. J Med Internet Res 2023:25:e45815. doi: 10.2196/45815
[38]. Boonstra A, Versluis A, Vos JF. Implementing electronic health records in hospitals: a systematic literature review. BMC Health Serv Res 2014:14:370. doi: 10.1186/1472-6963-14-370

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

[39]. Häyrinen K, Saranto K, Nykänen P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. Int J Med Inform 2008;77(5):291-304. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2007.09.001
[40]. Smith T. What are the core functions of EHR? 28th May 2024 [2026 Jun 21]. Available from: https://www.ehrinpractice.com/ehr-core-functions.html
[41]. Davis J, Morgans A, Burgess S. Information management for aged care provision in Australia: development of an aged care minimum dataset and strategies to improve quality and continuity of care. Health Inf Manag 2016;45(1):27-35. doi: 10.1177/1833358316639453
[42]. Spigolon DN, Moro CM. Nursing Minimum Data Set Based on EHR Archetypes Approach. 11th International Congress on Nursing Informatics; 2012 Jun 23-27; Montreal, Canada International Congress in Nursing Informatics; 2012;2012. p.386.
[43]. Häyrinen K, Saranto K. The core data elements of electronic health record in Finland. Stud Health Technol Inform. 2005;116:131-6.
[44]. Rampisheh Z, Kameli ME, Zarei J, Barzaki AV, Meraji M, Mohammadi A. Developing a national minimum data set for hospital information systems in the Islamic Republic of Iran. East Mediterr Health J 2020;26(4):400-9. doi: 10.26719/emhj.19.046
[45]. Choquet R, Maaroufi M, de Carrara A, Messiaen C, Luigi E, Landais P. A methodology for a minimum data set for rare diseases to support national centers of excellence for healthcare and research. J Am Med Inform Assoc 2015;22(1):76-85. doi: 10.1136/amiajnl-2014-002794
[46]. What Are The Benefits of Medical Record Scanning? 2025 [2026 Jun 21]. Available from: https://www.e-arc.ae/benefits-of-medical-record-scanning/.
[47]. MES Hybrid Document Systems. How Scanning Medical Records Improves Patient Care; 2021 [2026 Jun 21]. Available from: https://blog.mesltd.ca/how-scanning-medical-records-improves-patient-care.
[48]. Laerum H, Karlsen TH, Faxvaag A. Effects of scanning and eliminating paper-based medical records on hospital physicians' clinical work practice. J Am Med Inform Assoc 2003;10(6):588–95. doi: 10.1197/jamia.M1337
[49]. Goodrum H, Roberts K, Bernstam EV. Automatic classification of scanned electronic health record documents. Int J Med Inform. 2020:144:104302. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104302
[50]. Pilosof NP, Barrett M, Oborn E, Barkai G, Zimlichman E, Segal G. Designing for flexibility in hybrid care services: lessons learned from a pilot in an internal medicine unit. Fron Med Technol 2023;5:1223002. https://doi.org/10.3389/fmedt.2023.1223002
[51]. Aspden P, Corrigan JM, Wolcott J, Erickson SM. Key capabilities of an electronic health record system: Letter report. Patient Safety: Achieving a New Standard for Care: National Academies Press (US); 2004.
[52]. McDonald HM, Iordanous Y. Ophthalmology on Call: Evaluating the Volume, Urgency, and Type of Pages Received at a Tertiary Care Center. Cureus 2022;14(4):e23824. doi: 10.7759/cureus.23824
[53]. Qureshi MB. Teamwork for eye care. Community Eye Health 2014;27(86):21–3.
[54]. Jennifer C, Neil C, Vicki T. Referral Finder: Saving Time and Improving The Quality of In-hospital Referrals. BMJ Qual Improv Rep 2016;5(1):u209356.w3951. doi: 10.1136/bmjquality.u209356.w3951
[55]. Agha L, Ericson KM, Geissler KH, Rebitzer JB. Team Relationships and Performance: Evidence from Healthcare Referral Networks. Manage Sci 2021;68(5):3175–973. doi: 10.1287/mnsc.2021.4091
[56]. Bailey PE, Awoonor-Williams JK, Lebrun V, Keyes E, Chen M, Aboagye P, et al. Referral patterns through the lens of health facility readiness to manage obstetric complications: national facility-based results from Ghana. Reprod Health 2019;16(1):19. doi: 10.1186/s12978-019-0684-y
[57]. Rottmann J, Stein N. Leveraging Electronic Health Records to improve Patient Appointment Scheduling: A design-oriented Approach. Association for Information Systems; 2022.
[58]. Telukuntla KS, Huded CP, Shao M, Sobol T, Abdallah M, Kravitz K, et al. Impact of an electronic medical record-based appointment order on outpatient cardiology follow-up after hospital discharge. NPJ Digit Med 2021; 4(1):77. doi: 10.1038/s41746-021-00443-2
[59]. Fuente M, Facunla J, Guzman H, Jacinto E, Hilario J, Olipas CN, et al. Project Clinik: A Cross-Platform Scheduling and Appointment Reservation System. Formosa Journal of Computer and Information Science 2023;2:13-24.
[60]. Alsaf T, Alzahrani F, Alzahrani L, Alanazi S, Alshammari M, Albaqami S, et al. Appointment Scheduling Systems and Clinical Efficiency: A Review of Health Informatics, Medical Secretarial Practice, and Health Administration. International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering 2024;10.
[61]. Kazemian P, Sir MY, Van Oyen MP, Lovely JK, Larson DW, Pasupathy KS. Coordinating clinic and surgery appointments to meet access service levels for elective surgery. J Biomed Inform 2017:66:105-15. doi: 10.1016/j.jbi.2016.11.007
[62]. Thomas J, Dahm MR, Li J, Smith P, Irvine J, Westbrook JI, et al. Variation in electronic test results management and its implications for patient safety: a multisite investigation. J Am Med Inform Assoc 2020;27(8):1214-24. doi: 10.1093/jamia/ocaa093

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]

[63]. Henriksen BS, Goldstein IH, Rule A, Huang AE, Dusek H, Igelman A, et al. Electronic health records in ophthalmology: source and method of documentation. Am J Ophthalmol 2020:211:191-9. doi: 10.1016/j.ajo.2019.11.030
[64]. Wang MD, Khanna R, Najafi N. Characterizing the source of text in electronic health record progress notes. JAMA Intern Med 2017;177(8):1212-3. doi: 10.1001/jamainternmed.2017.1548
[65]. Winn W, Shakir IA, Israel H, Cannada LK. The role of copy and paste function in orthopedic trauma progress notes. J Clin Orthop Trauma 2017;8(1):76-81. doi: 10.1016/j.jcot.2016.04.002
[66]. Siegler EL, Adelman R. Copy and paste: a remediable hazard of electronic health records. Am J Med 2009;122(6):495-6. doi: 10.1016/j.amjmed.2009.02.010
[67]. Silverstone DE, Lim MC. Ensuring information integrity in the electronic health record: the crisis and the challenge. Ophthalmology 2014;121(2):435-7.
[68]. Liaw ST, Taggart J, Yu H, Rahimi A. Electronic health records and disease registries to support integrated care in a health neighbourhood: an ontology-based methodology. AMIA Jt Summits Transl Sci Proc 2014;2014:50–4.
[69]. Liaw ST, Taggart J, Yu H, de Lusignan S. Data extraction from electronic health records-existing tools may be unreliable and potentially unsafe. Aust Fam Physician 2013;42(11):820-3.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.01]