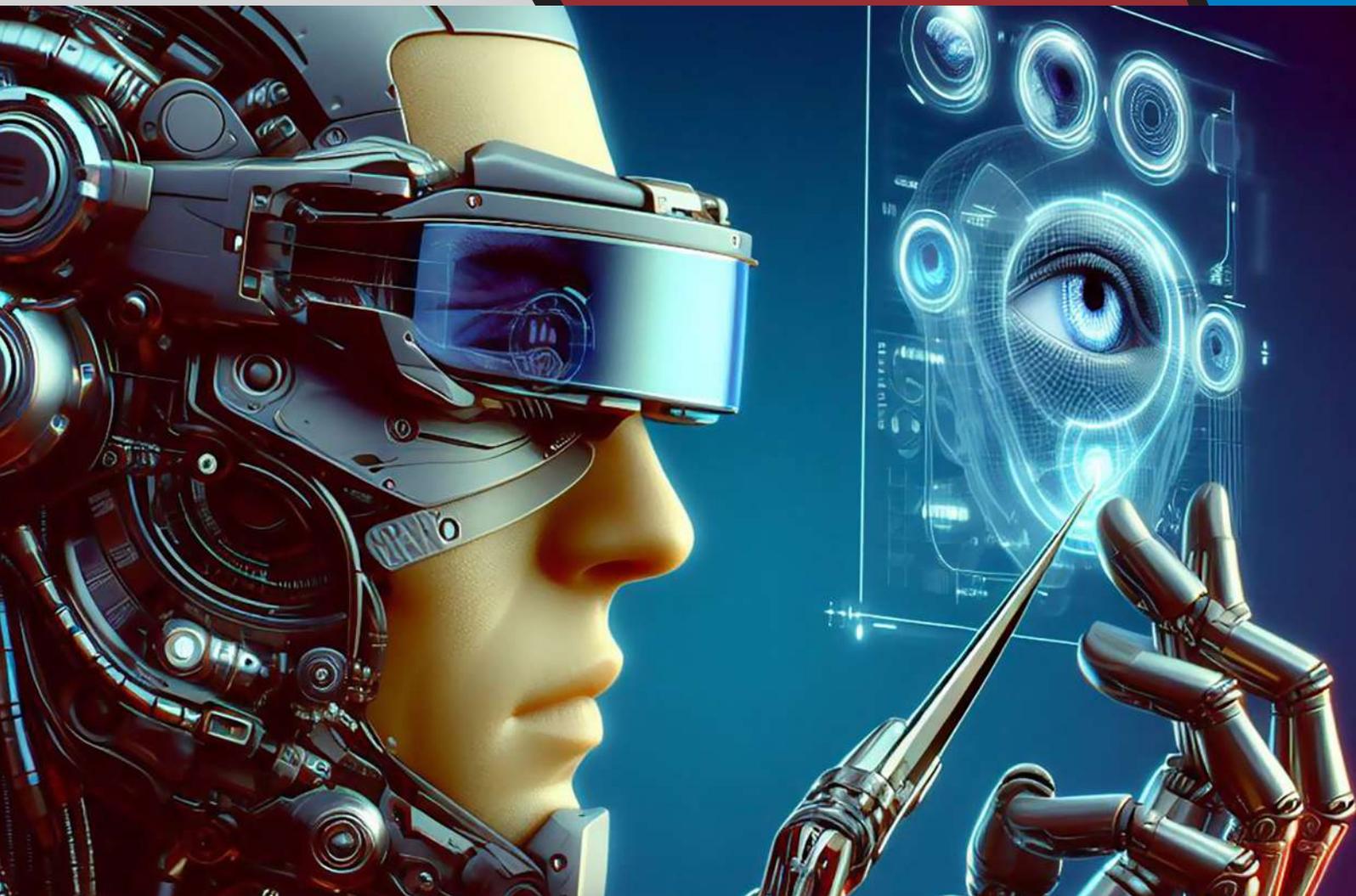




فصلنامه مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

شماره ۱ . سال اول . تابستان ۱۴۰۴

# پدیده فاخر



- چشم پزشکی از راه دور (تله افتالمولوژی): فرصتی نو در تشخیص و درمان بیماری‌های بخش قدامی چشم
- کاربرد واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در سلامت چشم
- فناوری‌های سلامت همراه در چشم پزشکی (Mobile Health in Ophthalmology)
- طراحی برنامه موبایل برای استفاده کنندگان لنزهای تماسی
- دستگاه eSight Go برای بهبود بینایی افراد کم بینا
- دوربین دستی Sentinel برای تصویربرداری شبکیه
- عناوین مقالات چاپ شده (۲۰۲۴-۲۰۲۵) مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

## فهرست مطالب

- ۳ ..... سخن سردبیر
- چشم پزشکی از راه دور (تله افتالمولوژی): فرصتی نو در تشخیص و درمان بیماری‌های بخش قدامی چشم ..... ۴
- کاربرد واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در سلامت چشم ..... ۷
- فناوری‌های سلامت همراه در چشم پزشکی (Mobile Health in Ophthalmology) ..... ۱۰
- طراحی برنامه موبایل برای استفاده کنندگان لنزهای تماسی ..... ۱۴
- دستگاه eSight Go برای بهبود بینایی افراد کم بینا ..... ۱۵
- دوربین دستی Sentinel برای تصویربرداری شبکه ..... ۱۷
- وبینارهای علمی مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر در زمینه فناوری‌های نوین چشم پزشکی ..... ۲۰
- عناوین مقالات چاپ شده (۲۰۲۴-۲۰۲۵) مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر ..... ۲۵

## شناسنامه

### مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

#### فصلنامه پدیده فاخر

سال اول، شماره ۱، تابستان ۱۴۰۴

**صاحب امتیاز:** مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

**مدیر مسئول:** دکتر لیلا احمدیان

**سرمدبیر:** دکتر احمد شجاعی باغینی

**مدیر اجرایی:** سپیده بنی اسدآزاد

**شورای دبیران:** دکتر رضا خواجه‌بوی، دکتر احمد شجاعی باغینی، دکتر فریبا بیگزاده، دکتر مژده جهانگرد، دکتر لیلا احمدیان، دکتر مهدیه منتظری، دکتر مهدی شریف‌زاده کرمانی، دکتر مهدی افتخاری، دکتر حسین دریجانی، دکتر مهدی محمدی.

**همکاران این شماره:** سپیده بنی اسدآزاد، دکتر لیلا احمدیان، دکتر فاطمه فلاحتی، دکتر احمد شجاعی باغینی، دکتر مژده جهانگرد، مهندس لیا کاووسی و با همکاری مرکز فوق تخصصی چشم پزشکی بصیر کرمان و دانشگاه علوم پزشکی کرمان.

**تلفن:** ۰۳۴۳۲۵۲۲۶۳۲

**پست الکترونیکی:** fmrc@kmu.ac.ir

**طراح و صفحه آر:** منصور عیوضی اینانو

**نشانی:** کرمان، خیابان استقلال، کوچه شماره ۱۰.



## سخن سردبیر



دکتر احمد شجاعی باغینی

با استعانت از خداوند متعال، افتخار داریم نخستین شماره از نشریه علمی ترویجی پدیده فاخر را به جامعه علمی، پژوهشگران و علاقه‌مندان به تقاطع فناوری و سلامت تقدیم کنیم؛ نشریه‌ای که با حمایت مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر و با هدف ترویج نوآوری‌های میان‌رشته‌ای در مرزهای علوم مهندسی، پزشکی و فناوری‌های نوظهور و با تمرکز بر کاربردهای نوآورانه مکترونیک در عرصه سلامت، فعالیت خود را آغاز نموده است.

در عصر حاضر، تحولاتی شگرف در عرصه مراقبت‌های سلامت در حال وقوع است؛ تحولاتی که ریشه در پیشرفت‌های چشمگیر در هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، سلامت دیجیتال و مهندسی پزشکی دارند. چشم‌پزشکی نیز به عنوان یکی از پیشروترین حوزه‌های پزشکی، بیش از گذشته از این نوآوری‌ها بهره‌مند شده و در مسیر هوشمندسازی، فردمحوری و تشخیص از راه دور گام برداشته است.

ویژه‌نامه نخست نشریه پدیده فاخر با محوریت «چشم‌پزشکی فناوریانه»، به معرفی و تحلیل تازه‌ترین دستاوردها در این حوزه اختصاص یافته است؛ از فناوری‌های تله‌افتالمولوژی و سلامت همراه، تا طراحی اپلیکیشن‌های کاربردی و تجهیزات هوشمند توانبخشی بینایی. این مجموعه از مقالات تلاش دارد تصویری جامع از ظرفیت‌های روز و روندهای نوظهور در کاربرد مکترونیک و فناوری‌های دیجیتال در چشم‌پزشکی ارائه دهد.

مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر بر آن است تا با انتشار مستمر این نشریه، بستر مناسبی برای تبادل تجربیات، ترویج یافته‌های علمی کاربردی، و ترغیب به توسعه فناوری‌های نوین در حوزه‌های تقاطعی فراهم آورد.

از تمامی اندیشمندان، فناوران و پژوهشگران دعوت می‌نماییم با ارائه دستاوردهای علمی، نقدهای تخصصی، و پیشنهادات سازنده، ما را در ارتقاء سطح علمی و اثربخشی این نشریه یاری فرمایند.

با احترام

دکتر احمد شجاعی باغینی

سردبیر نشریه پدیده فاخر

# چشم پزشکی از راه دور: فرصتی نو در تشخیص و درمان بیماری‌های بخش قدامی چشم

## تهیه کننده: سپیده بنی اسدزاد

بیماران منجر شده است.

پیشرفت‌های فناوری، از جمله استفاده از تلفن‌های هوشمند و سامانه‌های تصویربرداری قابل حمل، تله‌افتالمولوژی (tele- ophthalmology) را به روشی نویدبخش برای افزایش دسترسی بیماران به خدمات مراقبت چشمی با حفظ دقت تشخیصی تبدیل کرده‌اند. پزشکی از راه دور روش‌های منحصربه‌فردی را برای معاینه بخش قدامی چشم ارائه می‌دهد؛ بخشی که شامل قرنیه، عنبیه، عدسی و اتاق قدامی است. تلفیق فناوری تلفن‌های هوشمند این امکان را برای پزشکان فراهم کرده است تا معاینات کامل چشمی را به صورت غیرحضور انجام دهند. مطالعات نشان داده‌اند که ابزارهای مبتنی بر تلفن همراه می‌توانند به طور مؤثری حدت بینایی و سایر پارامترهای بخش قدامی چشم را ارزیابی کنند، که این امر منجر به تشخیص زودهنگام بیماری‌هایی مانند آب‌مروراید و بیماری‌های قرنیه می‌شود. به طور خاص، دستگاه‌های قابل حمل برای تصویربرداری با وضوح بالا اعتبارسنجی شده‌اند و از مشاوره‌ها و غربالگری‌های غیرحضور پشتیبانی می‌کنند. در دوران همه‌گیری کووید-۱۹، دسترسی به خدمات مراقبت چشمی مختل شد و همین امر باعث شد بسیاری از تخصص‌های پزشکی، از جمله چشم‌پزشکی، به سرعت به سمت استفاده گسترده از تله‌مدیسنین سوق پیدا کنند. افزایش قابل توجه استفاده از تله‌مدیسنین توسط چشم‌پزشکان را در این دوران گزارش کرده‌اند؛ روندی که به حفظ پیوستگی مراقبت از بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن کمک شایانی

ظهور تله‌مدیسنین تحولات چشم‌گیری در تشخیص و درمان بیماری‌های بخش قدامی چشم به‌ویژه در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ به همراه داشته است. تله‌افتالمولوژی، به‌عنوان یکی از شاخه‌های تله‌مدیسنین، به‌عنوان ابزاری مؤثر در مدیریت انواع بیماری‌های چشمی، به‌ویژه در مناطق دورافتاده که دسترسی به چشم‌پزشک محدود است، شناخته شده است. کاربردهای این فناوری از مشاوره‌های بلادرنگ (real-time) گرفته تا پایش و درمان از راه دور بیماری‌های بخش قدامی چشم، نظیر آب‌مروراید، گلوکوم و بیماری‌های قرنیه را شامل می‌شود.

تله‌مدیسنین با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال امکان انجام معاینات کامل چشمی را فراهم کرده و موجب تسهیل غربالگری و تشخیص بیماری‌های قسمت قدامی چشم بدون نیاز به مراجعه حضوری می‌شود. این قابلیت به‌ویژه در مراکز مراقبت‌های اولیه اهمیت زیادی دارد؛ جایی که کارکنان آموزش‌دیده می‌توانند با تکیه بر تله‌افتالمولوژی، ارزیابی‌های دقیقی ارائه دهند. تله‌افتالمولوژی در محیط‌های مراقبت اولیه از دقت بالایی برخوردار است و به‌ویژه در مناطق روستایی که فاصله زیادی تا چشم‌پزشک وجود دارد، ارزش بالینی فراوانی دارد. همچنین، ادغام فناوری‌های تصویربرداری پیشرفته و هوش مصنوعی، موجب افزایش دقت تشخیص و بهبود برنامه‌ریزی درمانی شده و در نهایت به ارتقای نتایج درمان

افزایش می‌دهند و کیفیت کلی خدمات مراقبت از راه دور را بهبود می‌بخشند.

همچنین آموزش و توانمندسازی حرفه‌ای کارکنان حوزه سلامت نقش کلیدی در بهینه‌سازی کاربرد پزشکی از راه دور دارد. افزایش آشنایی با ابزارهای تله‌افتالمولوژی با افزایش اعتماد پزشکان در انجام معاینات غیرحضوری مرتبط بوده و در نهایت به بهبود نتایج درمانی بیماران منجر می‌شود. بنابراین، ادغام پزشکی از راه دور در روال کاری روزمره نیازمند تمرکز بر برنامه‌های آموزشی برای تجهیز چشم‌پزشکان و سایر مراقبان سلامت چشم به مهارت‌ها و اطمینان لازم در استفاده مؤثر از این فناوری‌ها است.

در جمع‌بندی، کاربرد پزشکی از راه دور در تشخیص و درمان بیماری‌های بخش قدامی چشم، فرصتی تحول‌آفرین برای ارائه مراقبت چشمی به شمار می‌رود، به‌ویژه برای جمعیت‌های محروم. توانایی این فناوری در بهره‌گیری از ابزارهای نوین برای تشخیص و درمان مؤثر، در کنار آموزش مداوم برای ارائه‌دهندگان خدمات سلامت، جایگاه تله‌افتالمولوژی را به‌عنوان یکی از پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه مراقبت‌های چشمی تثبیت کرده است.

## References:

1. Blomdahl S, Marén N, Lof R. Teleophthalmology for the treatment in primary care of disorders in the anterior part of the eye. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2001 Jan;7(1\_suppl):25-6.
2. Halajyan CP, Thomas J, Xu B, Gluckstein J, Jiang X. Telemedicine in Eye Care During the COVID-19 Pandemic: A Review of Patient & Physician Perspectives. *medRxiv*. 2024 Oct 27.
3. Lamminen H, Voipio V, Ruohonen K, Uusitalo H. Telemedicine in ophthalmology. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 2003 Apr;81(2):105-9.

کرد. همه‌گیری نه‌تنها به کارگیری تله‌مدیسین را عادی‌سازی کرد، بلکه چالش‌های ساختاری موجود در مسیر اجرای پایدار آن را نیز آشکار ساخت.

مطالعات بالینی نشان داده‌اند که نتایج مشاوره از طریق تله‌افتالمولوژی با روش‌های تشخیص حضوری هم‌خوانی بالایی دارد و این امر، قابلیت اطمینان این روش را در تشخیص بیماری‌های بخش قدامی چشم تأیید می‌کند. در همین راستا درصد قابل توجهی از چشم‌پزشکان در دوران همه‌گیری، استفاده خود از تله‌مدیسین را افزایش داده‌اند؛ موضوعی که نقش این فناوری را در غربالگری و مدیریت اختلالات چشمی برجسته می‌سازد.

تله‌افتالمولوژی همچنین به‌عنوان ابزاری آموزشی نیز کاربرد دارد و امکان تله‌منتورینگ (راهنمایی و آموزش از راه دور) را فراهم می‌سازد؛ فرآیندی که طی آن متخصصان می‌توانند مهارت‌های خود را به‌صورت آنلاین و هم‌زمان تقویت کرده و تکنیک‌های پیشرفته را فراگیرند. آثار تله‌مدیسین تنها به دوران کرونا محدود نمی‌ماند و این فناوری بر الگوهای رایج مراقبت در چشم‌پزشکی نیز تأثیر گذاشته و نشانه‌هایی از ادغام پایدار آن در سیستم‌های درمانی مشاهده می‌شود.

با وجود این مزایا، گذار به سوی تله‌مدیسین با چالش‌هایی نیز همراه بوده است؛ از جمله نابرابری در دسترسی به فناوری، نگرانی‌هایی در مورد دقت تشخیص، و لزوم ادغام مؤثر این روش‌ها در چارچوب‌های موجود نظام سلامت و کیفیت مراقبت و میزان رضایت بیماران نیز از جمله موضوعات کلیدی هستند، چرا که بسیاری از پزشکان نسبت به کیفیت معاینات از راه دور نگرانی داشته و در پذیرش کامل این فناوری تردیدهایی ابراز کرده‌اند.

داده‌های به‌دست‌آمده از طریق پزشکی از راه دور فراتر از تشخیص صرف هستند و امکان درمان‌ها و مداخلات به‌موقع را نیز فراهم می‌کنند. الگوریتم‌های نوظهور هوش مصنوعی در حال ارتقاء روش‌های سنتی پزشکی از راه دور هستند، به‌طوری که فرایند تشخیص بیماری از طریق عکس‌های بخش قدامی را خودکارسازی می‌کنند. این پیشرفت‌های فناورانه نه‌تنها دقت را تضمین می‌کنند، بلکه اعتماد پزشکان را نیز

4. DeLott LB, Newman-Casey PA, Lee PP, Ballouz D, Azzouz L, Cho J, Valicevic AN, Woodward MA. Change in ophthalmic clinicians' attitudes toward telemedicine during the coronavirus 2019 pandemic. *Telemedicine and e-Health*. 2021 Feb 1;27(2):231-5.
5. Mahmoud H, Abd El-Badie M. Telemedicine and ophthalmology practice in the Covid-19 era. *Egyptian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2020;3(1):63-6.
6. Nikolaidou A, Tsaousis KT. Teleophthalmology and artificial intelligence as game changers in ophthalmic care after the COVID-19 pandemic. *Cureus*. 2021 Jul 14;13(7).
7. Oganov AC, Chou TY, Hanson PM, Abazari A, Kung P, Weissbart SB, Lenoci JN, Honkanen RA. Telemedicine at a university ophthalmology practice during the beginning of the COVID-19 pandemic. *Clinical Ophthalmology*. 2024 Dec 31:2369-80.
8. Sommer AC, Blumenthal EZ. Telemedicine in ophthalmology in view of the emerging COVID-19 outbreak. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2020 Nov;258(11):2341-52.
9. Tan AD, Tecson-III JV. Level of doctors' satisfaction in ophthalmology telemedicine at the Philippine General Hospital. *Acta Medica Philippina*. 2023:26-30.
10. Vongsachang H, Lagstein O, Boland MV, Repka MX, Kraus CL, Collins ME. Telemedicine utilization by pediatric ophthalmologists during the COVID-19 pandemic. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2021 Oct 1;25(5):293-5.
11. Armstrong GW, Liebman DL, Ashourizadeh H. Implementation of anterior segment ophthalmic telemedicine. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2024 Jul 1;35(4):343-50.
12. Cao B, Vu CH, Keenan JD. Telemedicine for cornea and external disease: a scoping review of imaging devices. *Ophthalmology and Therapy*. 2023 Oct;12(5):2281-93.

# فناوری‌های واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) در سلامت چشم

تهیه کننده: دکتر احمد شجاعی باغینی

آینده از طریق شبیه‌سازی‌های واقع‌گرایانه و بدون ریسک ایفا کرده است. این روش علاوه بر تقویت مهارت‌های فنی، موجب افزایش اعتماد به نفس و ارتقای توانایی تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی نیز می‌شود.

افزون بر آموزش تکنیک‌های جراحی سنتی، واقعیت مجازی امکان طراحی تجارب آموزشی سفارشی شده را فراهم می‌آورد که با یادگیری هر کارآموز تطبیق دارد. سامانه‌هایی مانند Eyesi با تحلیل داده‌های عملکردی، بازخوردهای دقیق و هدفمندی ارائه می‌کنند که برای ارتقای مهارت‌های جراحی ضروری‌اند. به‌کارگیری VR در آموزش چشم‌پزشکی همچنین به رفع محدودیت‌های روش‌های سنتی کارآموزی، نظیر کمبود اساتید باتجربه و تعامل محدود با بیماران واقعی، کمک می‌کند.

فناوری‌های واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) نقش روزافزونی در چشم‌پزشکی ایفا می‌کنند و موجب تحول در عمل بالینی، آموزش جراحی، توانبخشی بیماران و غربالگری و تشخیص بیماری‌های چشمی شده‌اند. کاربرد واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) در چشم‌پزشکی به‌عنوان رویکردی تحول‌آفرین در آموزش جراحی و فعالیت‌های بالینی مورد توجه قرار گرفته است. این فناوری‌ها بستری پویا برای ارتقاء آموزش پزشکی، بهبود دقت جراحی، و ارائه مداخلات درمانی نوین برای بیماران مبتلا به بیماری‌های چشمی فراهم می‌کنند.

## کاربردها در آموزش جراحی

**بهبود روندهای تشخیصی**

واقعیت افزوده به‌عنوان ابزاری مؤثر برای افزایش دقت تشخیص و ارتقاء ایمنی مراحل درمان در حال گسترش هستند. فناوری‌هایی نظیر Google Glass و Microsoft HoloLens به چشم‌پزشکان این امکان را می‌دهند که داده‌های درون جراحی و اطلاعات آناتومیکی بیمار را به‌صورت هم‌زمان در میدان دید خود مشاهده کنند. این اطلاعات افزوده می‌توانند با نمایش تصاویر تشخیصی حیاتی در حین عمل، آگاهی محیطی جراح را ارتقاء داده و خطر بروز خطا را کاهش دهند. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که این فناوری‌ها نه تنها در روندهای جراحی

واقعیت مجازی به یکی از اجزای کلیدی آموزش دستیاران چشم‌پزشکی تبدیل شده است. شبیه‌ساز Eyesi VR که به‌دلیل دارا بودن ماژول‌های آموزشی جامع شناخته می‌شود، به‌طور مؤثری کارآموزان را برای انجام جراحی‌های پیچیده‌ای همچون آب‌مروارید و جراحی شبکیه و زجاجیه آماده می‌سازد. مطالعات متعدد اثربخشی این شبیه‌ساز را تأیید کرده‌اند و نشان داده‌اند که آموزش با این ابزار موجب کاهش قابل توجه نرخ عوارض در جراحی‌های واقعی می‌شود. Eyesi یکی از کامل‌ترین و پرکاربردترین مدل‌های VR در آموزش چشم‌پزشکی بوده و نقش محوری در تربیت جراحان

بلکه با هدایت دقیق‌تر در طول لیزر درمانی، به درمان کامل‌تر نواحی مانند کم‌خونی مویرگی کمک می‌کند. این کاربردها، توان بالقوه واقعیت افزوده را در ارتقاء نتایج جراحی از طریق یکپارچه‌سازی هم‌زمان داده‌ها به خوبی نشان می‌دهند. در تأیید این موضوع، طراحی یک نمایشگر سربندشده در تأیید این موضوع، طراحی یک نمایشگر سربندشده (Head-Mounted Display) که هدف آن بهبود درک عمق و موقعیت‌یابی اهداف در جراحی‌های رایانه‌محور است. این دستگاه‌ها با تقویت تجسم ساختارهای آناتومیکی ظریف، می‌توانند عملکرد جراح را در عمل‌های حساس چشمی به‌طور چشمگیری بهبود دهند.

### توان بخشی بیماران با اختلال بینایی

ادغام فناوری‌های AR و VR نقش بسیار مهمی در توان بخشی بیماران دچار کاهش بینایی ایفا می‌کند. سامانه‌های تقویت بینایی که از هدست‌های تصویری برای بهبود تجربه بینایی بیماران استفاده می‌کنند. آنان پیشنهاد می‌کنند که این فناوری‌ها می‌توانند مسیر جدیدی برای تحقیقات بالینی درباره طراحی کمک‌بین‌های سفارشی‌شده بر اساس نیازهای منحصر به فرد بینایی افراد فراهم کنند. پژوهش‌ها حاکی از آن‌اند که چنین سامانه‌هایی می‌توانند حساسیت نسبت به کنتراست را افزایش داده و تاری ناشی از حرکت را جبران کنند، و در نتیجه کیفیت زندگی بیماران را به‌طور قابل توجهی ارتقاء دهند.

به‌طور مشابه، سامانه‌های پوشیدنی واقعیت افزوده برای کمک به افراد دارای اختلال بینایی در انجام وظایف حرکتی روزمره در حال بررسی هستند. عینک‌های AR می‌توانند اطلاعات بصری و شنیداری افزوده‌ای فراهم آورند تا به کاربران در جهت‌یابی بهتر در محیط کمک کنند. این ابزارها نه تنها اطلاعات بینایی را تقویت می‌کنند، بلکه متناسب با نیازهای فردی کاربران طراحی شده‌اند و عملکرد آن‌ها را در فعالیت‌های روزمره بهبود می‌بخشند.



EyeSight VR

بلکه در آموزش جنبه‌های پیچیده تشخیص مانند تصویربرداری شبکه و ارزیابی آب‌مروارید نیز نقش بسزایی دارند.

### کاربردهای واقعیت افزوده در حین جراحی

یکی از مهم‌ترین کاربردهای واقعیت افزوده در چشم‌پزشکی، استفاده از آن در جراحی‌های شبکه و زجاجیه است. تلفیق فناوری AR با سامانه‌های تصویربرداری دیجیتال می‌تواند دقت جراحی را افزایش دهد. با بهره‌گیری از شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN) برای بخش‌بندی لحظه‌ای عروق شبکه، جراحان قادر خواهند بود داده‌های تصویربرداری پیش‌از جراحی - از جمله نواحی مهمی مانند پارگی‌های شبکه - را به‌صورت آنی در میدان دید جراحی مشاهده کنند. این فناوری نه تنها ایمنی و اثربخشی جراحی را بهبود می‌بخشد،

**References:**

1. Aydındoğan G, Kavaklı K, Şahin A, Artal P, Ürey H. Applications of augmented reality in ophthalmology. *Biomedical optics express*. 2020 Dec 21;12(1):511-38.
2. Ma MK, Saha C, Poon SH, Yiu RS, Shih KC, Chan YK. Virtual reality and augmented reality—emerging screening and diagnostic techniques in ophthalmology: a systematic review. *Survey of ophthalmology*. 2022 Sep 1;67(5):1516-30.
3. Iskander M, Ogunsola T, Ramachandran R, McGowan R, Al-Aswad LA. Virtual reality and augmented reality in ophthalmology: A contemporary prospective. *The Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*. 2021 May 1;10(3):244-52.
4. Li T, Li C, Zhang X, Liang W, Chen Y, Ye Y, Lin H. Augmented reality in ophthalmology: applications and challenges. *Frontiers in Medicine*. 2021 Dec 10;8:733241.
5. Roberts J, Christian S. User Comfort in VR/AR Headsets: A Mathematical Investigation into Ergonomic and Functional Limitations of Eye Tracking Technology. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 2024 Sep* (Vol. 68, No. 1, pp. 1235-1239). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

## سلامت همراه در چشم پزشکی

تهیه کننده: دکتر لیلا احمدیان

سالم را تسهیل می کند.

مدیریت بهداشت عمومی نیز از سلامت همراه سود می برد، زیرا جمع آوری اطلاعات بهداشت عمومی به موقع و در مناطق مختلف امکان پذیر خواهد بود. مقادیر زیادی از داده ها را می توان از طریق سلامت همراه جمع آوری کرد که تحقیقات را تسهیل می کند و می تواند با بررسی الگوها در مقیاس بزرگ، اثربخشی مراقبت های بهداشتی را افزایش دهد.

این فناوری امروزه در حوزه های مختلف علم پزشکی مورد استفاده قرار گرفته است. مطالعات متعددی به اهمیت استفاده از این فناوری در حوزه چشم پزشکی نیز پرداخته اند. بسیاری از مداخلات سلامت همراه در حوزه مراقبت از چشم اجرا شده اند، با اهدافی از قبیل

- ترویج حضور در جلسات درمانی
  - ترویج پایبندی به مصرف دارو
  - ارائه آموزش سلامت چشم
  - افزایش دسترسی به مراقبت از چشم
- انجام شده اند.

### ترویج حضور در جلسات درمانی

مداخلات سلامت همراه می تواند برای یادآوری حضور در قرار ملاقات ها به بیماران مبتلا به بیماری های مزمن یا طولانی مدت چشم، مانند گلوکوم یا رتینوپاتی دیابتی، مورد استفاده قرار گیرد. روش های مختلفی برای ارسال یادآوری به بیماران از طریق تلفن همراه آنها از جمله ارسال پیام، ارسال یادآور از طریق برنامه های موبایل و غیره وجود دارد.

سلامت همراه (mHealth) استفاده از فناوری های تلفن همراه برای پشتیبانی از اطلاعات سلامت و اقدامات پزشکی است. این فناوری پتانسیل بالایی برای تسهیل تحول در ارائه خدمات بهداشتی و دسترسی به داده ها در مناطق جغرافیایی وسیع و به شکل های قابل حمل را دارد. سلامت همراه با فراهم کردن دسترسی راحت، بلادرنگ و قابل حمل به اطلاعات و خدمات، مزایای متعددی نسبت به روش های سنتی ارائه مراقبت های بهداشتی ارائه می دهد. این فناوری مشارکت بیماران را در مراقبت های بهداشتی خود تسهیل می کند، هماهنگی بهتر مراقبت ها را ممکن می سازد و یک عامل کلیدی برای ارائه خدمات مراقبت از راه دور و ارتقای سلامت است.

هنگامی که افراد اطلاعات را در یک برنامه سلامت وارد می کنند یا از فناوری های پوشیدنی استفاده می کنند، ارائه دهندگان مراقبت، توصیف جامع تری از رفتارهای بیمار و نتایج درمان دریافت می کنند. با بالغ شدن فناوری ها و زیرساخت های تلفن همراه، استفاده فزاینده ای از سلامت همراه در نظارت بر بیمار، پشتیبانی از تصمیم گیری در محیط های مراقبت های بهداشتی، مراقبت یکپارچه، آموزش و توانمندسازی بیماران در مراقبت از خود و افزایش آگاهی در مورد مسائل کلیدی سلامت عمومی مشاهده می شود. سلامت همراه توانایی مشارکت فعال افراد در مراقبت های بهداشتی را به روش هایی که قبلاً امکان پذیر نبود، ارائه می دهد و با اطلاع رسانی در مورد رفتارهای پیشگیری از بیماری، ارتقای سلامت و سبک زندگی

متخصصین مربوط ارسال می‌گردید تا مراقبت لازم به بیماران ارائه گردد.

## ۵ اپلیکیشن برتر موبایل بینایی‌سنجی و چشم‌پزشکی برای متخصصان مراقبت از چشم

### 1. Altris Education OCT



- شامل میلیون‌ها اسکن OCT برجسب‌گذاری شده توسط تیمی از متخصصان شبکیه
- برنامه تعاملی: متخصصان می‌توانند علائم پاتولوژیک را در اسکن برجسته کنند.
- کاربران می‌توانند کتابخانه خود را مستقیماً درون برنامه جمع‌آوری کنند.

### 2. Eye Handbook



## ترویج پایبندی به مصرف دارو

در بیماران مبتلا به گلوکوم، پایبندی به مصرف دارو برای کنترل فشار داخل چشم و کاهش سرعت پیشرفت بیماری حیاتی است. با این حال، مطالعات نشان داده‌اند که پایبندی بیماران به درمان به صورت کامل انجام نمی‌شود. برای رسیدگی به این موضوع، به عنوان مثال یک برنامه تلفن هوشمند در نیجریه توسعه داده شد که بیماران می‌توانستند از آن برای تنظیم یادآوری برای چکاندن قطره چشم گلوکوم خود استفاده کنند. بیماران هنگام استفاده از این برنامه، پایبندی بهتری به مصرف دارو داشتند.

## ارائه آموزش سلامت چشم

بهبود ارتباط بین بیماران و پزشکان به منظور تسهیل تصمیم‌گیری و مشاوره، نیازمند توانمندسازی و آگاهی بیماران می‌باشد. این امر به ویژه در زمینه حرکت به سمت مراقبت از چشم به صورت یکپارچه و توسط عموم مردم اهمیت دارد. در مطالعه در کانادا، با استفاده از یک برنامه تلفن همراه آگاهی زنان را در مورد رتینوپاتی دیابتی افزایش دادند تا زنان ضمن آگاهی لازم در مورد عوارض دیابت نسبت به خود مراقبتی و تغییر رفتار در مراقبت از خود اقدام نمایند.

## افزایش دسترسی به مراقبت از چشم

با افزایش دسترسی به تلفن‌های همراه و گوشی‌های هوشمند، و با رشد اتصال به اینترنت همراه در کشورهای مختلف پتانسیل پیاده‌سازی سلامت همراه در مراقبت‌های بهداشتی چشم در حال افزایش است. در مطالعه ای در جنوب هند، واحد چشم پزشکی سیار از راه دور در مناطق روستایی و محروم برای ارائه خدمات چشم پزشکی، در مناطقی که مردم به دلیل عدم دسترسی، عدم آگاهی یا محدودیت‌های مالی توانایی مراجعه به بیمارستان را ندارند، راه اندازی شد. مراکز بهداشتی به تجهیزات چشم پزشکی مجهز جهت معاینات اولیه تجهیز شدند و اطلاعات جمع‌آوری شده از بیماران در صورت وجود بیمارهای چشمی از طریق برنامه تلفن همراه به

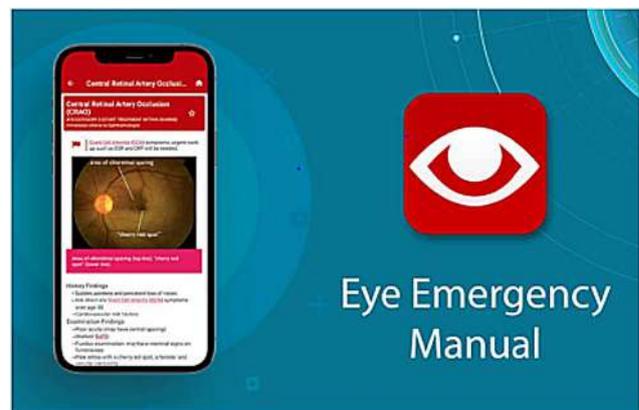
- کتابچه راهنمای چشم در سراسر جهان برای تشخیص و درمان استفاده می‌شود.
- ابزارهایی برای آزمایش حدت بینایی، تثبیت هدف کودکان یا آزمایش دید رنگی
- اطلس چشم: پایگاه داده‌ای از آسیب‌شناسی‌های مختلف که به ترتیب حروف الفبا مرتب شده‌اند
- اطلس چشم: فقط پاتولوژی‌های شبکه‌ای و بیماری‌های شبکه‌ای را پوشش می‌دهد
- برای هر آسیب‌شناسی دو نما: عکس فوندوس و اسکن OCT ارائه می‌کند
- پیوند به منابع، بنابراین کاربران می‌توانند اطلاعات قابل اعتماد بیشتری در مورد بیماری کشف کنند.

### 5. Atlas of Ophthalmology Onjoph



- تقریباً برای همه تشخیص‌های چشمی، تصویر بالینی ارائه می‌دهد.
- شامل بیش از ۶۰۰۰ آسیب‌شناسی
- بیماری‌های نادر: سندرم اشتارگارت
- جستجو: تشخیص‌ها، کد ICD-10 یا کلمات کلیدی

### 3. Eye Emergency Manual



- یک کمک اضطراری عالی زیرا به سرعت اطلاعات اولیه در مورد بیماری‌های چشم را ارائه می‌دهد.
- اطلس چشم → اطلاعات دقیق در مورد بسیاری از آسیب‌ها و درمان‌های چشم.
- کاربران می‌توانند عکس‌های ته چشم، عکس‌های چشم افراد واقعی یا اسکن‌های هر آسیب را پیدا کنند و در مورد درمان اولیه آنها مطالعه کنند.

### 4. OCTaVIA



**References:**

1. Shortliffe EH, Cimino JJ. Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine: Chapter 19: mHealth and Applications, Springer; Verlag, London; 2021.
2. From Innovation to Implementation: eHealth in the WHO European Region. Copenhagen: World Health Organization; 2016.
3. mHealth: New horizons for health through mobile technologies. Geneva: World Health Organization; 2011.
4. Pyria Morjaria, mHealth for eye care: what is, possible? Community eye health, 2022, 7;35(114):16-17
5. Leshno, A., Gatton, D., Singer, R., Eliasi, E., Vorobichik-Berar, O., Madgar, S., Stern, O., Jaber, W., Kapelushnik, N., & Skaat, A. (2021). A novel EyePhone© App for improving adherence to glaucoma therapy. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, 259(5), 1253-1262.
6. Atta S, Brown RB, Wasser LM, Mayer N, Cassidy J, Liu PJ, Williams AM. Effect of a Patient Portal Reminder Message After No-Show on Appointment Reattendance in Ophthalmology: A Randomized Clinical Trial. Am J Ophthalmol. 2024, Jul;263:93-98.
7. Umaefulam V, Premkumar K. Impact of mobile health in diabetic retinopathy awareness and eye care behavior among Indigenous women. Mhealth. 2020 Apr, 5;6:14.
8. Sheila John, Lavanya Allimuthu, Ranjitha Kannan, Ramesh BabuSekar, Martin Manoj Mathiyazahan, Padmavathy Appasamy, Sangeetha Srinivasan. The Mobile Teleophthalmology Unit in Rural and Underserved Areas of South India. Telehealth and Medicine today, 2021, vol 6 (2).

# طراحی برنامه موبایل برای استفاده کنندگان لنزهای تماسی

تهیه کننده: دکتر فاطمه فلاحتی مروست

قابلیت یادآور برای تعویض لنز یا مایع آن گنجانده شد. پس از طراحی، برنامه در اختیار گروه مداخله قرار گرفت، در حالی که گروه کنترل به این برنامه دسترسی نداشت. پیش از مداخله، میزان دانش و عملکرد هر دو گروه در استفاده از لنز تماسی سنجیده شد و پس از پایان دوره استفاده از برنامه، ارزیابی مجدد انجام گرفت. نتایج نشان داد که میزان دانش و عملکرد کاربران در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل به‌طور معناداری افزایش یافته بود. این مطالعه نشان داد که اپلیکیشن موبایل می‌تواند در ارتقای آگاهی و بهبود رفتار مراقبتی کاربران لنز تماسی مؤثر باشد و به‌عنوان روشی کارآمد، قابل دسترس و کم‌هزینه برای آموزش‌های بهداشتی توصیه می‌شود.

## References:

1. Falahati-Marvast F, Pucker AD, Alipour F, Farokhzadian J, Ahmadian L. Identifying the content, functionalities, and features of a mobile application for contact lens wearers. BMC Medical Informatics and Decision Making. 2022 Jun 21;22(1):164.
2. Falahati-Marvast F, Alipour F, Farokhzadian J, Ahmadian L. Determining the information needs of contact lens wearers for better education and more support: a qualitative study. BMC ophthalmology. 2021 Dec;21:1-1.

لنزهای تماسی دیسک‌های پلاستیکی نازک و شفاف هستند که بر روی سطح قرنیه چشم قرار می‌گیرند و برای اصلاح مشکلات بینایی یا اهداف زیبایی استفاده می‌شوند. اگرچه این لنزها در میان کاربران محبوبیت زیادی دارند، اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که میزان دانش و آگاهی استفاده‌کنندگان درباره مراقبت صحیح از لنز تماسی پایین است. این کمبود آگاهی می‌تواند باعث بروز عوارضی مانند عفونت‌های چشمی، التهاب و کاهش بینایی شود. در پاسخ به این مشکل، مطالعه‌ای با هدف طراحی و ارزیابی یک اپلیکیشن موبایل آموزشی برای کاربران لنز تماسی انجام شد.

ابتدا یک مطالعه کیفی با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با کاربران لنزهای تماسی صورت گرفت تا نیازهای اطلاعاتی و آموزشی آن‌ها شناسایی شود. تحلیل داده‌ها نشان داد که شرکت‌کنندگان نیازمند اطلاعاتی دقیق، قابل فهم و کاربردی در زمینه‌هایی مانند شست‌وشوی صحیح دست‌ها، مدت زمان مناسب استفاده از لنز، نحوه نگهداری و تعویض مایع لنز و نشانه‌های هشداردهنده عفونت بودند.

در مرحله بعد، برنامه‌های موبایلی موجود در زمینه مراقبت از لنز تماسی که در فروشگاه‌های آنلاین قابل دسترسی بودند، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند تا نقاط قوت و ضعف آن‌ها مشخص شود. سپس، بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از مرحله کیفی و تحلیل برنامه‌های موجود، یک اپلیکیشن طراحی شد که شامل بخش‌های متنی، تصویری و ویدیویی درباره مراقبت صحیح از لنز تماسی بود. همچنین در این برنامه،

# دستگاه eSight Go برای بهبود بینایی افراد کم بینا<sup>۱</sup>



تهیه کننده: دکتر مرزده جهانگرد

نسل پنجم دستگاه eSight، با نام eSight Go، یک دستگاه پوشیدنی است که به افراد با دید کم یا نابینایی، قانونی کمک می‌کند تا بینایی خود را بهبود بخشند. این دستگاه دارای دوربین با کیفیت بالا و نمایشگرهای OLED است که تصاویر را به صورت زنده به کاربر نمایش می‌دهد.

دستگاه دیجیتال کم‌بینایی eSight Go به افرادی که بینایی مرکزی قابل توجهی ندارند کمک می‌کند تا واضح‌تر ببینند و تحرک و استقلال خود را حفظ کنند. eSight Go با استفاده از فناوری پیشرفته، به افراد مبتلا به انواع بیماری‌های کم‌بینایی، مانند دژنراسیون ماکولا و رتینوپاتی دیابتی، کمک می‌کند تا با دید واضح‌تر و شفاف‌تری ببینند و بر چالش‌هایی که اغلب به دلیل اختلالات بینایی با آن مواجه می‌شوند، غلبه کنند.

طراحی شیک، بی‌سیم و سبک eSight Go به شما این امکان را می‌دهد که به راحتی آن را در تمام طول روز بپوشید و به طور یکپارچه از فعالیت‌های داخل خانه به فعالیت‌های خارج از خانه بروید، در حالی که بینایی محیطی طبیعی خود را برای سهولت استفاده و تحرک نهایی حفظ می‌کنید. eSight Go با ترکیب ویژگی‌های نوآورانه با جدیدترین فناوری کمکی بینایی دیجیتال، دستگاه دیجیتال پیشرفته‌ای برای کم‌بینایی است و به افراد کمک می‌کند تا بهتر ببینند - بینایی را تقویت می‌کند، آزادی را بازیابی می‌کند و زندگی را متحول می‌کند.

دستگاه eSight Go نمایانگر پیشرفت چشمگیری در

فناوری‌های کم‌بینایی برای افراد دارای اختلال بینایی است. این نمایشگر سربندی شده (head-mounted display) به منظور تقویت بینایی باقی‌مانده طراحی شده و با بهره‌گیری از ویژگی‌های فناوریانه پیشرفته، به کاربران این امکان را می‌دهد تا محیط اطراف خود را پویاتر تجربه کنند و در فعالیت‌های روزمره‌ای که پیش‌تر به دلیل ضعف بینایی با چالش مواجه بودند، مشارکت فعال‌تری داشته باشند.

تجهیزاتی مانند eSight Go نقشی محوری در روند توان‌بخشی ایفا می‌کنند و به بهبود عملکرد و کیفیت زندگی افراد مبتلا کمک می‌نمایند. در پژوهشی به امکان به‌کارگیری الگوریتم‌های پردازش دیجیتال تصویر برای ارتقاء دید در نواحی‌ای که کاربر قادر به مشاهده آن‌ها نیست، اشاره شده است؛ رویکردی که تجربه‌ای غنی‌تر از نظر بصری را فراهم می‌سازد. این فناوری، اصول الگوریتم دید کم (Low Vision algorithm) را منعکس می‌کند که راهکارهایی کاربردی برای افراد با آسیب مرکزی یا چند ناحیه‌ای بینایی ارائه می‌دهد.

تحقیقات نشان داده است که دستگاه‌های کم‌بینایی سربندی‌شده، از جمله مدل‌هایی مانند eSight، موجب بهبود چشمگیری در عملکرد بینایی بر اساس ارزیابی‌های مختلف

1. <https://www.esighteyewear.com/esight-go/>

## References:

1. Enoch MR, Musa IR, Nurhayati T. Improvement of Near Vision for Low Vision Patients in National Eye Healthcare Center Cicendo Eye Hospital 2010-2011. *Althea Medical Journal*. 2014 Dec 31;1(2):86-9.
2. Fardoun HM, González LC, Mashat AS. Rehabilitation Low Vision algorithm For people with central or multiple losses of vision. In 2013 7th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare and Workshops 2013 May 5 (pp. 339-343). IEEE.
3. Jeganathan VS, Kumagai A, Shergill H, Fetters MD, Moroi SE, Gosbee J, Kim DS, Weiland JD, Ehrlich JR. Design of smart head-mounted display technology: a convergent mixed-methods study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2022 Sep;116(5):629-43.
4. Shah M. Clinical Outcomes of Use of Low Vision Aids for Enhancement of Residual Vision in Diabetic Retinopathy. *Pakistan journal of ophthalmology*. 2020 Nov 30.
5. Wittich W, Lorenzini MC, Markowitz SN, Tolentino M, Gartner SA, Goldstein JE, Dagnelie G. The effect of a head-mounted low vision device on visual function. *Optometry and vision science*. 2018 Sep 1;95(9):774-84.
6. Zolyomi A, Snyder J. Early adopters of a low vision head-mounted assistive technology. *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*. 2020 Mar 3(122):1-.

می‌شوند. شرکت‌کنندگانی که از این دستگاه استفاده کردند، از افزایش وضوح بینایی و ارتقاء قابلیت انجام امور روزمره گزارش داده‌اند؛ موضوعی که خلأهای باقی‌مانده در دیگر ابزارهای کمکی سنتی را پوشش می‌دهد. همچنین، در بررسی تجربیات کاربران اولیه eSight، علاوه بر منافع عملی، به پیشرفت‌های عاطفی و اجتماعی در زندگی این افراد اشاره شده که اهمیت اجتماعی عمیق چنین فناوری‌هایی را برجسته می‌سازد. این مطالعات، جایگاه مهم دستگاه eSight Go را در جامعه افراد دارای دید کم تأیید می‌کنند و آن را ابزاری برای دستیابی به استقلال بیشتر در زندگی روزمره می‌دانند.

شواهد علمی نشان داده‌اند که فناوری‌های کمکی، به‌ویژه در انجام برخی وظایف خاص، موجب بهبود چشمگیری می‌شوند. برای مثال، دستگاه‌های کمک‌بینایی موفق شده‌اند دید نزدیک کاربران را به‌طور قابل‌توجهی ارتقاء دهند که این خود به نتایج عملکردی مثبتی همچون توانایی در خواندن و تشخیص چهره‌ها منجر شده است. همگرایی میان ابزارهای الکترونیکی و اصول طراحی مبتنی بر نیازهای کاربر، نقشی کلیدی در بهره‌وری این دستگاه‌ها دارد و ضرورت شخصی‌سازی درمان را برجسته می‌سازد.

در پژوهش‌های مشترکی که به چالش‌های پیش‌روی افراد دارای اختلال بینایی پرداخته‌اند، به اهمیت مطالعات روش ترکیبی (Mixed-Methods) در توسعه فناوری‌هایی تأکید دارند که واقعاً متناسب با تجربه و ترجیحات کاربران طراحی شده باشند. این رویکرد تضمین می‌کند که دستگاه‌هایی مانند eSight Go نه تنها عملکرد مؤثری داشته باشند، بلکه در زندگی روزمره نیز به‌درستی توسط کاربران پذیرفته شوند و مورد استفاده قرار گیرند.

در جمع‌بندی، دستگاه eSight Go تلفیقی از فناوری پیشرفته اپتیکی و طراحی مبتنی بر کاربر را به نمایش می‌گذارد که می‌تواند زندگی افراد با دید کم را متحول سازد. این دستگاه با بهبود وضوح بینایی و فراهم ساختن امکان تعامل معنادار با محیط اطراف، به ارتقاء استقلال فردی، سلامت روانی و کیفیت کلی زندگی منجر می‌شود.

# دوربین دستی Sentinel برای تصویربرداری شبکه<sup>۱</sup>



تهیه کننده: مهندس لعیا کاوسی

شرکت AI Optics موفق به دریافت تأییدیه FDA برای دوربین دستی Sentinel شده است. این دستگاه امکان تصویربرداری از شبکه را بدون نیاز به گشاد کردن مردمک فراهم می‌کند و برای استفاده در کلینیک‌های عمومی، داروخانه‌ها و حتی در منزل طراحی شده است. همچنین، این سیستم با نرم‌افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تشخیص بیماری‌هایی مانند رتینوپاتی دیابتی و گلوکوم قابل ادغام است

شرکت AI Optics موفق به دریافت تأییدیه ۵۱۰ (k) از سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) برای دوربین دستی Sentinel Camera نام خود به چشم خود به نام Sentinel Camera شده است. این دستگاه قابل حمل با هدف تسهیل دسترسی بیماران به غربالگری بیماری‌های شبکه طراحی شده است. دوربین Sentinel تصاویر با کیفیت بالایی از چشم انسان ثبت می‌کند و به گونه‌ای طراحی شده است که استفاده از آن آسان باشد و نیاز به گشاد کردن مردمک نداشته باشد. این ویژگی‌ها باعث می‌شود غربالگری شبکه در محل مراقبت از بیمار انجام شود، بدون نیاز به مراجعه به متخصص چشم. این دستگاه همچنین با فرمت‌های تصویری سازگار با استاندارد DICOM کار می‌کند و امکان ادغام با سیستم‌های الکترونیکی پرونده سلامت را فراهم می‌سازد.

لوک مورتی، هم‌بنیان‌گذار و مدیرعامل AI Optics، گفته است: «هدف ما با دوربین Sentinel، حذف موانع غربالگری

1. <https://www.aioptics.ai/news/ai-optics-receives-fda-clearance>

شبکیه و اطمینان از دسترسی هر بیمار نیازمند به غربالگری است.» او افزود که این تأییدیه FDA نه تنها پیشرفت بزرگی در کاهش موانع غربالگری است، بلکه زمینه‌ساز راه‌حل‌های غربالگری مبتنی بر هوش مصنوعی خواهد بود که با Sentinel ادغام می‌شوند.

در حال حاضر، AI Optics در حال همکاری با مرکز سلامت NYU Langone است تا دسترسی و اجرای فناوری غربالگری شبکه را گسترش دهد. این همکاری‌ها با هدف ارتقاء سلامت چشم در جوامع مختلف و کاهش نرخ نابینایی ناشی از بیماری‌های قابل پیشگیری صورت می‌گیرد.

مطالعات اخیر، کارآمدی هوش مصنوعی را در کاربردهای تشخیصی مرتبط با بیماری‌های شبکه تأیید کرده‌اند. به عنوان نمونه، کیم و همکاران موفق به توسعه یک ابزار تشخیصی مبتنی بر هوش مصنوعی شده‌اند که دقتی بالای ۹۹ درصد

پیروی کند.

در جمع‌بندی، تأیید FDA برای دوربین دستی Sentinel یک پیشرفت بنیادین در حوزه‌ی تصویربرداری شبکیه به شمار می‌رود، که امکان تشخیص بیماری‌های شایع چشمی را بدون نیاز به گشادسازی مردمک فراهم می‌سازد. ادغام هوش مصنوعی نه تنها دقت تشخیص را افزایش می‌دهد، بلکه با فراهم آوردن انعطاف‌پذیری و دسترسی بالا، تحولی در نحوه ارائه خدمات چشم‌پزشکی ایجاد می‌کند. با ادامه تحقیقات در زمینه‌ی کارآمدی ابزارهای دستی و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، این نوآوری‌ها نویدبخش آینده‌ی روشن در بهبود مراقبت‌های چشمی خواهند بود.

### References:

1. <https://www.aioptics.ai/news/ai-optics-receives-fda-clearance>
2. Cavichini M, An C, Bartsch DU, Jhingan M, Amador-Patarroyo MJ, Long CP, Zhang J, Wang Y, Chan AX, Madala S, Nguyen T. Artificial intelligence for automated overlay of fundus camera and scanning laser ophthalmoscope images. *Translational Vision Science & Technology*. 2020 Jan 28;9(2):56-.
3. Hermans AN, Gawalko M, Dohmen L, van der Velden RM, Betz K, Duncker D, Verhaert DV, Heidbuchel H, Svennberg E, Neubeck L, Eckstein J. Mobile health solutions for atrial fibrillation detection and management: a systematic review. *Clinical Research in Cardiology*. 2022 May 21:1-3.
4. Kim KM, Heo TY, Kim A, Kim J, Han KJ, Yun J, Min JK. Development of a fundus image-based deep learning diagnostic tool for various retinal diseases. *Journal of Personalized Medicine*. 2021 Apr 21;11(5):321.
5. Kodaira Y, Pisani L, Boyle S, Olumide S, Orsi M, Adeniji AO, Pisani E, Zanette M, Putoto G,

در تشخیص بین شبکیه سالم و انواع مختلف وضعیت‌های بیمارگونه از جمله رتینوپاتی دیابتی به دست آورده است. همچنین، یاسین و همکاران به نقش هوش مصنوعی در تلفیق تصاویر چندگانه شبکیه از دستگاه‌های نوری مختلف اشاره کرده‌اند، که نشان‌دهنده‌ی قابلیت تطبیق‌پذیری بالای هوش مصنوعی در میان ابزارهای گوناگون تصویربرداری است. این تطبیق‌پذیری در محیط‌های بالینی واقعی که از دستگاه‌های متنوع استفاده می‌شود، نقشی کلیدی در بهبود فرآیند تشخیص دارد.

ادغام دستگاه‌های دستی‌ای مانند Sentinel با فناوری هوش مصنوعی، فرآیند تصویربرداری را ساده‌تر کرده و دقت تشخیص را افزایش می‌دهد. تحقیقات کواپچینی و همکاران بر روش‌های خودکار ترکیب تصاویر از دوربین فونندوس و افتالموسکوپ لیزری متمرکز بوده است، که توانایی هوش مصنوعی در تحلیل تصاویر پیچیده‌ی شبکیه را به‌خوبی نشان می‌دهد. این روش‌ها، پتانسیل ترکیب مدالیته‌های مختلف تصویربرداری را برای افزایش اطمینان تشخیصی و بهبود نتایج بالینی بیماران برجسته می‌سازند. افزون بر این، قابلیت این دستگاه‌ها برای انجام تصویربرداری بدون نیاز به گشاد کردن مردمک، به‌ویژه برای بیمارانی که تحمل روش‌های سنتی را ندارند، مزیتی قابل توجه محسوب می‌شود.

همچنین، قابلیت عملکرد دستگاه‌های دستی در محیط‌های غیرکلینیکی می‌تواند دسترسی به غربالگری شبکیه را برای جمعیت‌های محروم و کم‌برخوردار بهبود بخشد. راهکارهای سلامت همراه (mHealth) در سال‌های اخیر، به‌عنوان ابزاری مؤثر برای ارائه‌ی تشخیص به‌موقع در حوزه‌های مختلف پزشکی شناخته شده‌اند. در حالی که شواهدی مبنی بر اثربخشی ابزارهای دستی در حوزه‌های پزشکی دیگر وجود دارد، تحقیقات اختصاصی در زمینه‌ی تصویربرداری شبکیه با این ابزارها هنوز در حال توسعه است. همچنین، مطالعات انجام‌شده روی دستگاه‌های قابل حمل سونوگرافی نشان داده‌اند که فناوری‌های پرتابل می‌توانند در محیط‌های کم‌منبع به‌طور موفقیت‌آمیزی به کار گرفته شوند؛ الگویی که سیستم Sentinel نیز می‌تواند برای گسترش دسترسی بیماران از آن

- Koroma MM. Reliability of ultrasound findings acquired with handheld apparatuses to inform urgent obstetric diagnosis in a high-volume resource-limited setting. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2021 May;153(2):280-6.
6. Le MP, Voigt L, Nathanson R, Maw AM, Johnson G, Dancel R, Mathews B, Moreira A, Sauthoff H, Gelabert C, Kurian LM. Comparison of four handheld point-of-care ultrasound devices by expert users. *The ultrasound journal*. 2022 Jul 7;14(1):27.
7. Yassin SH, Wang Y, Freeman WR, Heinke A, Walker E, Nguyen T, Bartsch DU, An C, Borooah S. Efficacy and accuracy of artificial intelligence to overlay multimodal images from different optical instruments in patients with retinitis pigmentosa. *Clinical & experimental ophthalmology*. 2023 Jul;51(5):446-52.

# وبینارهای علمی مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر در زمینه فناوری‌های نوین چشم پزشکی

دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی کرمان



وبینار علمی مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر  
۳امتیاز باآزموی برای گروه های چشم پزشکی و اپتومتریست  
شناسه برنامه: 216924



دبیر علمی:

دکتر احمد شجاعی باغینی



سخنرانان:

دکتر مهدی افتخاری

دکتری مهندسی کامپیوتر، گرایش هوش مصنوعی  
عنوان: فناوری های هوش مصنوعی در چشم پزشکی



دکتر مهدی شریف زاده

جراح و متخصص چشم، فلوشیپ گلوکوم  
عنوان: هوش مصنوعی در گلوکوم



زمان:

پنج شنبه ۱۴ تیرماه ۱۴۰۳ / ساعت ۱۰ الی ۱۳

ثبت نام: [www.ircme.ir](http://www.ircme.ir)

قابلیت شرکت در وبینار با استفاده از اپلیکیشن آموزش مداوم

لینک ورود:

<https://oc.kmu.ac.ir/cme>



معاونت تحقیقات و فناوری  
دانشگاه علوم پزشکی کرمان



دفتر آموزش علوم کرمان

وبینار علمی مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

**۳ امتیاز بازآموزی** برای گروه های چشم پزشکی و اپتومتریست و مهندسی پزشکی

شناسه برنامه: 220447

موضوع: تله افتالمولوژی

دبیر علمی:

**دکتر احمد شجاعی باغینی**

جراح و متخصص چشم، فوق تخصص قرنیه



دکتر کامبیز بهالدین بیگی

دکتری انفورماتیک پزشکی، عضو کالج پزشکی مناطق

راه دور استرالیا



دکتر خدیجه مولایی

دکتری انفورماتیک پزشکی،

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام



**سرفصل مباحث:**

- کاربرد تله مدیسین در تشخیص و درمان بیماری های قسمت قدامی چشم
- کاربرد تله مدیسین در تشخیص و درمان آسیب های شبکیه خصوصا رتینوپاتی دیابتی
- آشنایی با تجهیزات و اصول فنی، استانداردها و گایدلاین های تله افتالمولوژی
- تجربیات سایر نقاط جهان در حوزه تله افتالمولوژی

**لینک ورود:**

<https://www.skyroom.online/ch/mechatronic/rc>

**زمان:**

سه شنبه ۳۰ مردادماه ۱۴۰۳

ساعت ۱۰ الی ۱۳

**ثبت نام:**

[kerman.ircme.ir](http://kerman.ircme.ir)





معاونت تحقیقات و فناوری  
دانشگاه علوم پزشکی کرمان



دفتر آموزش علوم کرمان

### وبینار علمی

مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
دارای ۳ امتیاز بازآموزی برای گروه های چشم پزشکی، اپتومتریست  
شناسه برنامه: ۲۲۳۴۹۲

### موضوع: تکنولوژی های نوین در چشم پزشکی

#### دبیر علمی:

دکتر احمد شجاعی باغینی  
جراح و متخصص چشم، فوق تخصص قرنیه



#### دکتر محمد مهدی قائمی

دکتری انفورماتیک پزشکی، عضو هیات علمی  
دانشگاه علوم پزشکی کرمان



#### دکتر مهدیه منتظری

دکتری انفورماتیک پزشکی،  
عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان



**هدف کلی برنامه:** طی این برنامه آخرین پژوهش های انجام شده در باب تکنولوژی های نوین در  
اسکرین، تشخیص و درمان بیماری های چشم مورد بررسی و مطالعه قرار می گیرند

### لینک ورود:

<https://oc.kmu.ac.ir/cme>

#### زمان:

چهارشنبه ۹ آبان ماه ۱۴۰۳  
ساعت ۱۰ الی ۱۲:۳۰

#### ثبت نام:

[kerman.ircme.ir](http://kerman.ircme.ir)

قابلیت شرکت در وبینار با استفاده  
از اپلیکیشن آموزش مداوم



## وبینار علمی مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر گروه پزشکی بصیر

شناسه برنامه: 231276



### ۳ امتیاز بازآموزی

گروه هدف:  
چشم پزشکی و  
اپتومتریست

## موضوع: نقش فناوری‌ها بر سلامت چشم

دبیر علمی: دکتر احمد شجاعی باغینی

جراح و متخصص چشم، فلوشیپ قرنیه

### سخنرانان:

#### دکتر مهدیه منتظری

دکتری تخصصی انفورماتیک پزشکی - عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

#### دکتر مهدی محمدی

دکتری تخصصی انفورماتیک پزشکی - عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

ساعت ۱۰.۳۰ صبح

تاریخ برگزاری: ۱۴۰۳/۱۱/۳۰

لینک ثبت نام: [ircme.ir](http://ircme.ir)

لینک ورود: <https://www.skyroom.online/ch/mechatronic/rc>

## وبینار علمی مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

## مرکز چشم پزشکی بصیر

## موضوع: نقش سلامت همراه (Mobile Health) در چشم پزشکی

شناسه برنامه: 233165

دبیر علمی: دکتر احمد شجاعی باغینی

جراح و متخصص چشم، فلوشیپ قرنیه

## سخنرانان:

## دکتر لیلا احمدیان

دکتری انفورماتیک پزشکی، عضو هیئت  
علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

## دکتر فاطمه فلاحتی

دکتری انفورماتیک پزشکی - عضو هیات  
علمی دانشگاه علوم پزشکی یزد

در این برنامه آخرین پژوهش های  
انجام شده در زمینه سلامت همراه در  
چشم پزشکی، شناسایی مشکلات  
استفاده کنندگان لنز تماسی، راهکار  
سلامت همراه برای استفاده کنندگان  
لنز تماسی، مورد بررسی و مطالعه  
قرار می گیرد.



سازمان تخصصی و فناوری  
دانشگاه علوم پزشکی کرمان

## ۳ امتیاز بازآموزی

گروه هدف:  
چشم پزشکی،  
پزشک عمومی و  
بینایی سنجی

تاریخ: چهارشنبه

۱۷ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

ساعت ۱۰ صبح

لینک ثبت نام: [ircme.ir](http://ircme.ir)لینک ورود: <https://www.skyroom.online/ch/mechatronic/rc>AI-BASED  
DIAGNOSISAI-BASED  
DIAGNOSIS

## عناوین مقالات چاپ شده (۲۰۲۴-۲۰۲۵) مرکز تحقیقات مکترونیک فاخر

Affiliation: Fakher Mechatronic Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

1. Machine learning models for reinjury risk prediction using cardiopulmonary exercise testing (CPET) data: optimizing athlete recovery
2. Determining the impact of mobile-based self-care applications on reducing anxiety in healthcare providers: a systematic review
3. Which criteria are important in usability evaluation of mHealth applications: an umbrella review
4. Methodological Challenges in Randomized Controlled Trials of mHealth Interventions: Cross-Sectional Survey Study and Consensus-Based Recommendations
5. Evaluation of mobile applications related to patients with Parkinson's disease based on their essential features and capabilities
6. The Use of Neural Networks to Determine Factors Affecting the Severity and Extent of Retinopathy in Preterm Infants"
7. Expert evaluation of mobile health apps for breast cancer management: a featurebased analysis using the Mobile Application Rating Scale (MARS)
8. Artificial intelligence and medical ethics: A bibliometric analysis of the 100 most cited research articles
9. An investigation into telemedicine utilization for refugee mental health: a systematic review
10. Designing and evaluating a burnout reduction application for healthcare providers
11. Design and evaluation of an educational and self-care application for infertile men: perspective of physician and patients
12. A Mobile Application to Reduce Time to Calculate Medication Dosage and Medication Administration Errors in Simulated Pediatric and Neonatal Settings: A Research Protocol for a Cross-Over, Randomized Controlled Trial
13. Evaluating the efficacy of digital otoscopes in rural pediatric otitis media diagnosis: A comparative study of general practitioners and ENT specialists



fmrc.kmu.ac.ir 

fmrc.ir 

info.bmrc402@gmail.com 

کرمان، خیابان استقلال، کوچه شماره ۱۰ 