

نشریه

# پزشک افزار

ماهنامه علمی - دانشجویی



شماره سی و چهارم، آذر ۱۴۰۳ ( ۱۴ صفحه )

- فوندوسکوپ
- واقعیت مجازی و واقعیت افزوده
- آشکارساز عیوب انکساری چشم برای اندازه گیری و تشخیص عیوب انکساری

۳۴

# بیتاب

## ماهنامه علمی- دانشجویی پزشک افزار

شماره سی و چهارم پاییز ۱۴۰۳

**صاحب امتیاز:** انجمن علمی مهندسی پزشکی

دانشگاه آزاد لاهیجان

**مدیر مسئول:** فاطمه رئوفی

**سردبیر:** فاطمه لامع

**مدیر فنی:** امیر ناییبی

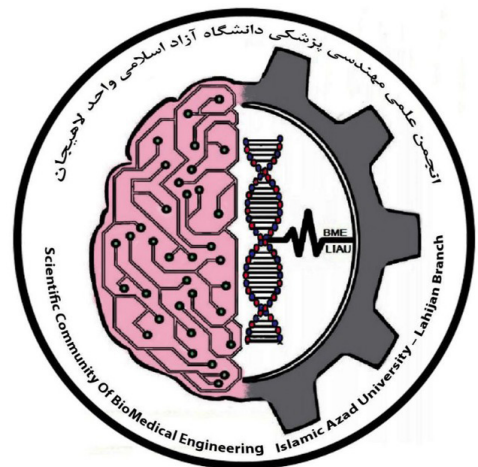
**گروه نویسندگان:** امیرسام جهانی‌فر، امیرحسین

شبرنگ، فاطمه‌زهرایگانه

**ویراستار:** فاطمه لامع

**گرافیکست و صفحه‌آرا:** سپیده پیشداد

**ایده پرداز:** امیر ناییبی



# فونددوسكوپ

آشكار ساز عيوب انكساري چشم براي  
اندازه گيري و تشخيص عيوب انكساري  
فاطمه زهرا يگانه



واقعيت مجازي و  
واقعيت افزوده  
امير حسين شبرنگ



فونددوسكوپ  
امير سام جهاني فر



براي مشاهده ساير شماره هاي نشريه پزشك افزار  
اسكن كنيد

# آشکارساز عیوب انکساری چشم برای اندازه‌گیری و تشخیص عیوب انکساری



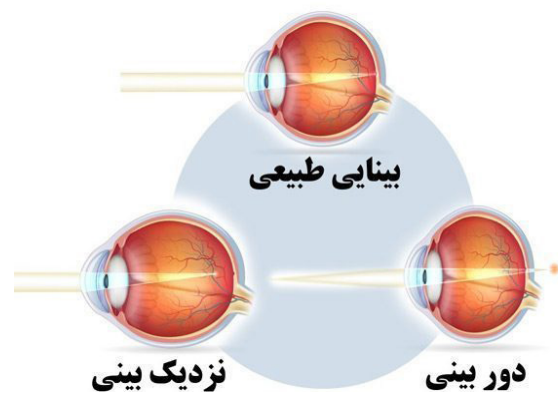
نویسنده: فاطمه زهرا یگانه  
دانشجوی کارشناسی مهندسی پزشکی



**نزدیک بینی (میوپی):** در این عیب انکساری، نور پس از عبور از قرنیه و عدسی در جلوی شبکیه متمرکز می‌شود. علت آن انحنای بیش از حد قرنیه است. برای اصلاح آن کافی است مرکز قرنیه را مسطح‌تر کنیم (با برداشتن بافت مرکز قرنیه).

**دور بینی (هیپروپی):** در این عیب انکساری، نور پس از عبور از قرنیه و عدسی در پشت شبکیه متمرکز می‌شود. علت آن انحنای اندک مرکز قرنیه است. برای اصلاح آن کافی است به انحنای مرکز قرنیه بی‌افزاییم (با برداشتن بافت محیط قرنیه و باقی‌گذاشتن بافت مرکز قرنیه).

آشکارساز عیوب انکساری چشم، ابزاری است که برای اندازه‌گیری و تشخیص عیوب انکساری چشم مانند نزدیک‌بینی (میوپی)، دوربینی (هایپروپی) و آستیگماتیسم استفاده می‌شود.





بیمار تعیین شود. پزشک با استفاده از دستگاهی به نام اتورفرکتومتر یا با دست لنزهای مختلف را امتحان می‌کند.

**تست‌های اضافی:** این ممکن است شامل تست‌های رنگ، تست‌های عمق دید و تست‌های حرکتی چشم باشد. این تست‌ها به پزشکان کمک می‌کند تا مشکلات بینایی همچون نزدیک‌بینی، دوربینی و آستیگماتیسم را شناسایی کنند.

**۲. کراتومتر (Keratometer):** این دستگاه برای اندازه‌گیری انحنای قرنیه و تشخیص آستیگماتیسم استفاده می‌شود. این دستگاه در برنامه‌ریزی برای جراحی‌های چشم همانند جراحی لیزیک کاربرد دارد. عملکرد کوره‌سکوپ به این صورت است که با تاباندن نور به قرنیه و اندازه‌گیری نحوه بازتابش آن، انحنای سطح قرنیه را تعیین می‌کند.

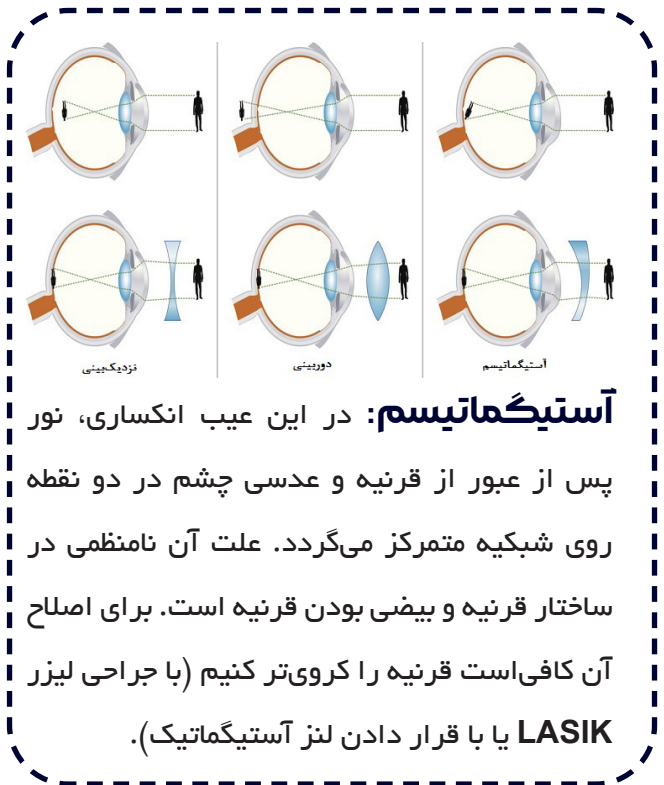
### ۳. تست‌های تصویربرداری:

برخی از دستگاه‌ها می‌توانند تصاویر دقیقی از ساختار داخلی چشم بگیرند و به تشخیص عیوب انکساری کمک کنند.

برخی از این تست‌ها شامل موارد زیر هستند:

#### OCT (Optical Coherence Tomography):

این تست تصویربرداری با استفاده از نور برای ایجاد تصاویر دقیق از لایه‌های مختلف شبکیه



**آستیگماتیسم:** در این عیب انکساری، نور پس از عبور از قرنیه و عدسی چشم در دو نقطه روی شبکیه متمرکز می‌گردد. علت آن نامنظمی در ساختار قرنیه و بیضی بودن قرنیه است. برای اصلاح آن کافی است قرنیه را کروی‌تر کنیم (با جراحی لیزر LASIK یا با قرار دادن لنز آستیگماتیک).

این ابزارها معمولاً شامل دستگاه‌هایی همچون:

### ۱. تست چشمی (Visual Acuity Test):

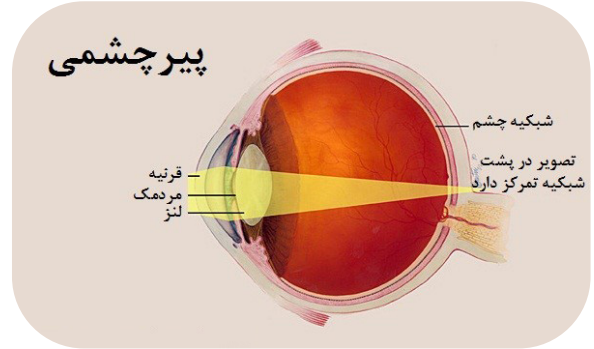
این تست با استفاده از جداول حروف یا اشکال برای ارزیابی وضوح بینایی انجام می‌شود. تست چشمی یا آزمون بینایی، فرایندی است که برای کیفیت بینایی فرد انجام می‌شود.

این تست معمولاً شامل مراحل زیر است:

**تست وضوح بینایی:** با استفاده از جدول حروف (مانند جدول سنلن برای سنجش بینایی) انجام می‌شود، بیمار باید حروف یا اشکالی را در فاصله مشخصی بخواند تا میزان وضوح بینایی او تعیین شود.

**تست انکسار:** این تست با استفاده از لنزهای مختلف انجام می‌شود تا بهترین وضوح بینایی برای

و عصب بینایی استفاده می‌شود. این روش به تشخیص بیماری‌های همچون دژنراسیون ماکولا و گلوکوم کمک می‌کند.



## :Fundus Photography

در این روش، تصاویر دقیقی از پشت چشم (شبکیه) گرفته می‌شود. این تصاویر به پزشک کمک می‌کنند تا تغییرات و آسیب‌های شبکیه را بررسی کند.

## :Ultrasound Biomicroscopy

این تست با استفاده از امواج صوتی برای ایجاد تصاویر از ساختارهای داخلی چشم و بررسی شرایطی همچون کاتاراکت یا تومورها استفاده می‌شود.

این ابزارها به چشم‌پزشکان کمک می‌کنند تا عیوب انکساری را شناسایی و درمان مناسب را تجویز کنند.

۱. عیوب انکساری چشم - چشم پزشکی پرتو

<https://www.parto-eye.com/%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA/%D8%B9%DB%8C%D9%88%D8%A8-%D8%A7%D9%86%DA%A9%D8%B3%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%DA%86%D8%B4%D9%85/>

۲. عیوب انکساری و روش‌های اصلاح آن - دکتر محمد باقر رجبی فوق تخصص لیزر و شبکیه

<https://retinclinic.com/blog/%D8%B9%DB%8C%D9%88%D8%A8-%D8%A7%D9%86%DA%A9%D8%B3%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D9%88-%D8%B1%D9%88%D8%B4-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%A7%D8%B5%D9%84%D8%A7%D8%AD-%D8%A2%D9%86>

# واقعیت مجازی و واقعیت افزوده



نویسنده: امیرحسین شبرنگ

دانشجوی کارشناسی ارشد شبکه های کامپیوتری



واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) دو فناوری پیشرفته هستند که پتانسیل فوق العاده ای در حوزه های آموزشی و درمانی دارند. این مقاله با تمرکز بر کاربرد این فناوری ها در درمان اختلالات بینایی، به بررسی روش های نوآورانه، مزایا، محدودیت ها و آینده این فناوری ها می پردازد. استفاده از VR و AR به ویژه در بهبود توانایی های بینایی، تقویت تعامل و افزایش دقت درمانی، مسیر جدیدی را برای بیماران و متخصصان این حوزه گشوده است.

## مقدمه

در دهه اخیر، فناوری های دیجیتال، از جمله VR و AR، جایگاه ویژه ای در صنعت سلامت یافته اند. این فناوری ها با ارائه تجربه های شبیه سازی شده و تعاملی، نه تنها به بهبود کیفیت آموزش کمک کرده اند، بلکه ابزارهایی مؤثر برای درمان اختلالات مختلف ارائه داده اند.

## واقعیت مجازی: شبیه سازی کامل درمانی

واقعیت مجازی به کاربران اجازه می دهد در محیطی کاملاً شبیه سازی شده و تعاملی قرار گیرند که می تواند

برای اهداف آموزشی و درمانی تنظیم شود. این فناوری به‌ویژه در درمان اختلالات بینایی با استفاده از تمرینات هدفمند و بازی‌های تعاملی کاربرد دارد.

## ویژگی‌های کاربردی:

**۱. محیط‌های امن و کنترل‌شده:** محیط‌های VR امکان ایجاد فضاهایی را فراهم می‌کنند که شرایط واقعی را شبیه‌سازی کرده و در عین حال کاملاً تحت کنترل هستند.

**۲. ردیابی دقیق حرکات چشم:** دستگاه‌های پیشرفته VR به حسگرهایی مجهز شده‌اند که می‌توانند حرکات چشم را ثبت کرده و اطلاعات دقیق‌تری درباره وضعیت بینایی کاربر ارائه دهند.

**۳. تقویت عضلات چشم:** تمریناتی که در محیط VR انجام می‌شوند، می‌تواند عضلات چشم را تقویت کرده و هماهنگی میان دو چشم را بهبود بخشند.



**واقعیت افزوده: تکمیل تجربه واقعی با عناصر دیجیتال**

واقعیت افزوده، با افزودن اطلاعات و عناصر دیجیتال به دنیای واقعی، می‌تواند تجربه‌ای کاملاً جدید و مؤثر ایجاد کند. این فناوری در درمان اختلالات بینایی، به‌ویژه برای افرادی که به طور کامل نابینا نیستند، ابزارهای کمکی متعددی ارائه کرده است.

## کاربردهای AR:

**۱. تقویت قابلیت‌های بینایی:** نرم‌افزارهای AR می‌توانند اشیا را بزرگ‌تر و واضح‌تر نمایش دهند، که به بیماران مبتلا به مشکلات بینایی کمک می‌کند تا محیط اطراف خود را بهتر درک کنند.

**۲. هدایت بصری:** دستگاه‌های AR مانند عینک‌های هوشمند می‌توانند مسیرهای هدایت‌شده یا اطلاعات متنی درباره اشیا و مکان‌ها را به کاربر نمایش دهند.

**۳. آموزش تعاملی:** برنامه‌های AR به کاربران امکان می‌دهند تا از طریق تمرین‌های تعاملی، مهارت‌هایی مانند تشخیص عمق، هماهنگی رنگ‌ها و شناسایی اشیا را تقویت کنند.

## موارد عملی در درمان اختلالات بینایی

**۱. تمرینات درمانی شخصی‌سازی‌شده:** فناوری VR می‌تواند تمرینات درمانی را بر اساس نیازهای خاص هر بیمار طراحی کند.





## آینده VR و AR در درمان اختلالات بینایی

پیشرفت‌های فناوری و کاهش هزینه‌های تولید، توقعات را برای گسترش استفاده از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در درمان اختلالات بینایی افزایش می‌دهد. برای افزایش اثربخشی این فناوری‌ها، توسعه ابزارهای پیشرفته‌تر مانند عینک‌های هوشمند با قابلیت‌های بیشتر و اپلیکیشن‌های درمانی مبتنی بر هوش مصنوعی توصیه می‌شود.

همچنین، همکاری متخصصان فناوری و پزشکان در طراحی راهکارهای متناسب‌تر و جامع‌تر نقش حیاتی خواهد داشت. با استفاده از داده‌های بزرگ و یادگیری ماشین در ترکیب با واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، می‌توان به بهبود روش‌های درمانی و شناسایی الگوهای مؤثرتر دست یافت.

## نتیجه‌گیری

واقعیت مجازی و واقعیت افزوده با ارائه روش‌های نوین و جذاب، انقلابی در درمان اختلالات بینایی ایجاد کرده‌اند. این فناوری‌ها با فراهم کردن محیط‌های شبیه‌سازی‌شده و تعاملی، می‌توانند به بیماران کمک کنند تا توانایی‌های بینایی خود را

**۲. بازی‌های آموزشی:** بازی‌های ویدئویی مبتنی بر VR و AR نه تنها برای کودکان جذاب هستند، بلکه می‌توانند به صورت علمی و برنامه‌ریزی‌شده مهارت‌های بینایی را تقویت کنند.

**۳. شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی:** یکی از کاربردهای ارزشمند VR و AR، شبیه‌سازی موقعیت‌های روزمره مانند رانندگی و خرید از فروشگاه است.

## مزایا و چالش‌ها

### مزایا:

- تعامل و جذابیت: VR و AR با طراحی محیط‌های تعاملی و جذاب، باعث افزایش انگیزه بیماران در پیگیری درمان می‌شوند.
- داده‌محوری: این فناوری‌ها با جمع‌آوری داده‌های دقیق از عملکرد بیماران، امکان تحلیل بهتر و بهبود روش‌های درمانی را فراهم می‌کنند.
- افزایش کارایی درمان: تمرینات منظم و شخصی‌سازی‌شده، اثربخشی درمان را افزایش می‌دهند.

### چالش‌ها:

- نیاز به تحقیقات بیشتر: برای تعیین اثربخشی و کاهش محدودیت‌های فعلی فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در درمان اختلالات بینایی، نیاز به تحقیقات بیشتری می‌باشد.

بازیبند و کیفیت زندگی خود را بهبود بخشند. اگرچه چالش‌هایی وجود دارد، اما آینده این فناوری‌ها در حوزه درمانی با چشم امید مورد انتظار است.



1. "Virtual Reality and Augmented Reality in Medicine" Rajendra Kumar
2. "Vision Rehabilitation: Integrating AR and VR Solutions" Jeffrey R. Cox
3. "Applications of Virtual Reality in Therapy" Brenda K. Wiederhold

# فوندوسکوپ



نویسنده: امیرسام جهانی فر  
دانشجوی کارشناسی مهندسی پزشکی



فوندوسکوپ یکی از تکنیک‌های پزشکی است که برای معاینه و مشاهده ساختارهای داخلی چشم، به ویژه شبکیه و عروق چشم به کار می‌رود. این روش معمولاً با استفاده از دستگاه فوندوسکوپ انجام می‌شود که امکان مشاهده دقیق بخش‌هایی از چشم که برای پزشک معمولاً قابل دسترس نیستند، مانند شبکیه، عروق خونی و اعصاب بینایی، را فراهم می‌کند. این معاینه به ویژه در تشخیص بیماری‌های چشمی، بیماری‌های سیستمیک مانند دیابت و فشار خون بالا و همچنین نظارت بر درمان‌های مختلف، اهمیت زیادی دارد.

## فوندوسکوپ چیست؟

فوندوسکوپ یک دستگاه نوری است که از یک سیستم لنزی خاص برای مشاهده بخش‌های داخلی چشم استفاده می‌کند. این دستگاه امکان مشاهده قسمت‌های مختلف شبکیه، از جمله مرکز شبکیه (ماکولا)، عروق خونی و اعصاب بینایی را فراهم می‌آورد. فوندوسکوپ‌ها معمولاً به دو نوع مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌شوند:

## ۱. فوندوسکوپ مستقیم: این نوع

فوندوسکوپ تصاویر واضحی از شبکیه در مقیاس کوچک فراهم می‌آورد و معمولاً به پزشک این امکان را می‌دهد که جزئیات دقیقی از شبکیه مشاهده کند.

## ۲. فوندوسکوپ غیرمستقیم: در این نوع،

تصاویر وسیع‌تری از شبکیه ایجاد می‌شود و معمولاً برای بررسی دقیق‌تر و بهتر ساختارهای شبکیه و عروق آن به کار می‌رود.



## کاربردهای فوندوسکوپی در بررسی عروق و بافت‌های شبکیه:

### ۱. تشخیص بیماری‌های شبکیه:

فوندوسکوپی به پزشکان این امکان را می‌دهد که بیماری‌های مختلف شبکیه مانند دژنراسیون ماکولا، رتینوپاتی دیابتی و رتینوپاتی ناشی از فشار خون بالا را شناسایی کنند. این بیماری‌ها می‌توانند تأثیرات زیادی بر روی بینایی داشته باشند، و فوندوسکوپ به شناسایی تغییرات در عروق شبکیه

و بافت‌های شبکیه کمک می‌کند.

## ۲. بررسی عروق شبکیه: عروق شبکیه مسئول

تأمین خون و اکسیژن به بافت‌های شبکیه هستند. تغییرات در این عروق، مانند تنگی یا گشادگی آن‌ها، می‌تواند نشان‌دهنده مشکلاتی از جمله فشار خون بالا، بیماری‌های قلبی یا دیابت باشد. فوندوسکوپی برای بررسی سلامت این عروق و شناسایی تغییرات آن‌ها در مراحل اولیه بیماری‌های قلبی و عروقی بسیار مؤثر است.

## ۳. نظارت بر پیشرفت بیماری‌های

**سیستمیک:** بیماری‌هایی مانند دیابت می‌توانند منجر به آسیب به شبکیه شوند. به‌ویژه در بیماران دیابتی، فوندوسکوپی به شناسایی رتینوپاتی دیابتی کمک می‌کند که اگر به موقع شناسایی نشود، می‌تواند منجر به نابینایی شود.

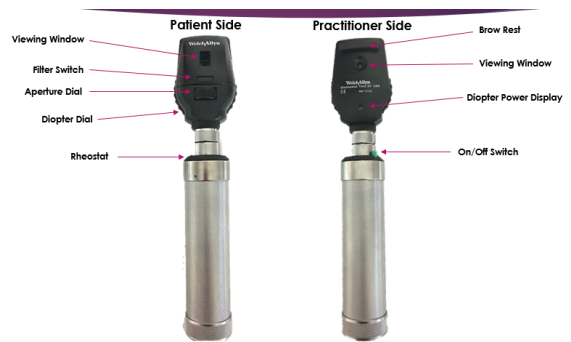
## ۴. بررسی اعصاب بینایی: فوندوسکوپ

همچنین برای ارزیابی وضعیت عصب بینایی و بررسی علائم آسیب به این عصب استفاده می‌شود. آسیب به عصب بینایی ممکن است نشان‌دهنده بیماری‌هایی مانند گلوکوم یا التهاب عصب بینایی باشد.

## ۵. تشخیص بیماری‌های وابسته به سن:

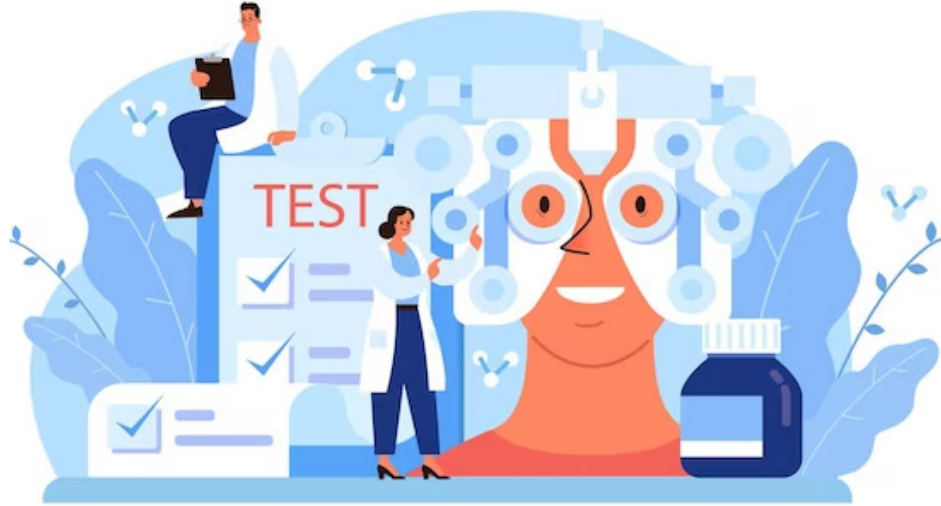
بیماری‌هایی مانند دژنراسیون ماکولا که معمولاً در افراد مسن‌تر رخ می‌دهد، با استفاده از فوندوسکوپی به راحتی شناسایی می‌شود. این بیماری به تدریج باعث کاهش بینایی در مرکز میدان دید می‌شود.





فوندوسکوپی یک ابزار بسیار ارزشمند در تشخیص و نظارت بر بسیاری از بیماری‌های چشم و بیماری‌های سیستمیک است که بر شبکیه و عروق آن تأثیر می‌گذارند. این تکنیک به پزشکان این امکان را می‌دهد که تغییرات و اختلالات در بافت‌ها و عروق شبکیه را شناسایی کرده و درمان‌های لازم را به‌موقع شروع کنند. علاوه بر این، فوندوسکوپی به شناسایی مشکلات نه تنها در چشم، بلکه در سایر بخش‌های بدن نیز کمک می‌کند.

1. <https://www.jahaneshimi.com/17501/%D8%A7%D9%81%D8%AA%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%B3%DA%A9%D9%88%D9%BE-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA-%D9%88-%DA%86%DA%AF%D9%88%D9%86%D9%87-%D8%A7%D8%B2-%D8%A2%D9%86-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%AF%D9%87/>
2. <https://www.pbme.ir/%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%A7%D9%81%D8%AA%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%B3%DA%A9%D9%88%D9%BE/>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK221/#:~:text=Funduscopy%20examination%20is%20a%20routine,various%20optical%20modifications%2C%20including%20lenses.>



کانال تلگرام انجمن مهندسی پزشکی

@BME\_LIAU

اینستاگرام انجمن مهندسی پزشکی

@bme\_liau

وبسایت دانشگاه

lahijan.iau.ir