

## تعیین شیوع عیوب انکساری در بین دانش‌آموزان پسر در شهرستان اسدآباد استان همدان

### چکیده

علی آیت‌اللهی، مریم دشتی\*

گروه اپتومتری، دانشکده علوم توانبخشی،  
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۱۰ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۰ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱

**زمینه و هدف:** عیوب انکساری از شایعترین علل اختلال بینایی قابل اصلاح در کودکان هستند و تشخیص و اصلاح به‌موقع آنها نقش مهمی در پیشگیری از کاهش بینایی و آمبلیوپی دارد. هدف از مطالعه حاضر تعیین میزان شیوع انواع عیوب انکساری در میان دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، در شهرستان اسدآباد استان همدان، از مهر ۱۴۰۳ تا دی ۱۴۰۳، تعداد ۱۰۵۳ دانش‌آموز پسر شش تا ۱۲ ساله با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. معاینات شامل اندازه‌گیری حدت بینایی بدون اصلاح (UCVA)، حدت بینایی اصلاح‌شده (BCVA)، رفرکتومتری سیکلوپلژیک، کاور تست و افتالموسکوپی بود. در این پژوهش، معادل کروی رفرکشن سیکلوپلژیک برابر یا کمتر از  $-۰/۵۰$  دیوپتر به‌عنوان نزدیک‌بینی، معادل  $+۲/۰۰$  دیوپتر یا بیشتر به‌عنوان دوربینی و سیلندر برابر یا کمتر از  $-۰/۵۰$  دیوپتر به‌عنوان آستیگماتیسم تعریف شد.

**یافته‌ها:** از میان ۱۰۵۳ شرکت‌کننده، داده‌های ۱۰۲۷ نفر تحلیل شد. میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $۹/۵۲ \pm ۱/۶۳$  سال بود. دید بدون اصلاح  $۲۰/۴۰$  یا کمتر در  $۱/۶۷\%$  و دید بهینه در  $۱/۱۲\%$  از دانش‌آموزان مشاهده شد. شیوع نزدیک‌بینی، دوربینی و آستیگماتیسم به ترتیب  $۶/۷\%$ ،  $۵/۶\%$  و  $۱۸/۹\%$  بود. شیوع آستیگماتیسم موافق قاعده بیش از سایر انواع گزارش شد. **نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد شیوع عیوب انکساری، به‌ویژه آستیگماتیسم، در این منطقه نسبتاً بالا است. با توجه به تأثیر عیوب انکساری بر عملکرد تحصیلی و رشد بینایی کودکان، لزوم اجرای برنامه‌های غربالگری دوره‌ای و ارتقای دسترسی به خدمات اپتومتری در مدارس استان همدان توصیه می‌شود. اجرای چنین برنامه‌هایی می‌تواند در بهبود کیفیت بینایی، پیشگیری از آمبلیوپی و ارتقای سلامت بینایی جامعه دانش‌آموزی نقش مؤثری ایفا کند.

**کلمات کلیدی:** شیوع، هایپرتروپی، مایوپی، آستیگماتیسم، دانش‌آموزان ابتدایی.

\* نویسنده مسئول: تهران، میدان امام حسین (ع)، خیابان دماوند (تهران نو)، روبروی بیمارستان بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم توانبخشی.  
تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۶۱۷۲۱  
E-mail: m.dashti1998@gmail.com

### مقدمه

چشم‌پزشک بوده‌اند ( $۲۱/۱\%$ ) و به دنبال آن، گلوکوم ( $۱۹/۳\%$ )، آسیب‌های عدسی/آب‌مروارید ( $۱۴/۹\%$ ) و بیماری‌های مرتبط با بخش خلفی چشم ( $۱۴/۹\%$ ) قرار داشتند.<sup>۱</sup>

در صورت عدم درمان، عیوب انکساری شایعترین علت مشکلات بینایی در دانش‌آموزان هستند که می‌تواند روند آموزشی آنان و همچنین رشد جسمی و روانی‌شان را تحت تأثیر منفی قرار دهد.<sup>۲-۵</sup> تخمین زده می‌شود که ۱۰۸ میلیون نفر در سراسر جهان دچار

سیستم بینایی ما بخش عمده‌ای از اطلاعات مربوط به دنیای پیرامون‌مان را فراهم می‌کند. برای عملکرد صحیح این سیستم، عناصر مرتبط در میدان بینایی باید به‌صورت واضح و متمرکز بر روی شبکه تصویر شوند. یکی از شایعترین بیماری‌هایی که قابلیت درمان دارد، عیوب انکساری است.<sup>۱</sup> مشکلات انکساری شایعترین علت مراجعه به

است.<sup>۱۵</sup> براساس مطالعات اخیر، شیوع بالاتر دوربینی در جوامع اروپایی و آمریکایی و شیوع بیشتر نزدیک‌بینی در جوامع آسیای شرقی گزارش شده است. کشورهایی مانند ژاپن، تایوان، هنگ‌کنگ، چین، سنگاپور و کره جنوبی به‌ویژه تحت تأثیر این موضوع هستند.<sup>۱۷-۲۴</sup> همچنین پیش‌بینی می‌شود تا پایان این دهه، نزدیک‌بینی ۲٫۵ میلیارد نفر را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار دهد.<sup>۲۵</sup> با این حال، در جوامع آفریقایی و خاورمیانه‌ای مطالعات اندکی در این زمینه صورت گرفته است.

باتوجه به وسعت و جمعیت بالای کشور ایران و نیز اختلاف در میزان شیوع عیوب انکساری در مطالعات مختلف، انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه ضروری به‌نظر می‌رسد.

مطالعه حاضر براساس پروتکل RESC طراحی شده است تا میزان شیوع عیوب انکساری در میان دانش‌آموزان پسر استان همدان مورد بررسی قرار گیرد.<sup>۲</sup> استان همدان در غرب ایران واقع شده است و تاکنون مطالعات گسترده اندکی در این منطقه انجام شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند اطلاعات معتبر و جدیدی به مطالعات پیشین انجام‌شده در ایران بیفزاید و به درک بهتر وضعیت انکساری در غرب کشور کمک کند.

## روش بررسی

این پژوهش به‌صورت مقطعی (Cross-sectional)، در بازه زمانی مهر ۱۴۰۳ تا دی ۱۴۰۳ روی دانش‌آموزان پسر شش تا ۱۲ ساله ساکن شهرستان اسدآباد در استان همدان انجام شد. در این مطالعه، نمونه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند و در مجموع ۱۰۵۳ دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش در نظر گرفته شدند.

معیارهای ورود شامل: بازه سنی شش تا ۱۲ سال، دانش‌آموز بودن در مقطع ابتدایی و سکونت در استان همدان در زمان انجام مطالعه بود. معیارهای خروج شامل: عدم رضایت والدین برای شرکت در مطالعه، وجود مشکلات پاتولوژیک مانند گلوکوم، بیماری‌های شبکیه، کدورت در مسیر بینایی، سابقه جراحی چشمی، وجود منع برای استفاده از قطره‌های سیکلوپلژیک و عدم همکاری دانش‌آموز در روند معاینات بود.

عیوب انکساری اصلاح نشده باشند.<sup>۶</sup>

عیوب انکساری اصلاح‌نشده، علت اصلی اختلال بینایی و دومین علت شایع نابینایی در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شوند. بزرگسالانی که از این عیوب رنج می‌برند ممکن است دچار کاهش بینایی یا نابینایی شوند که این مسئله می‌تواند از نظر مالی و اجتماعی به‌شدت بر کیفیت زندگی آنان تأثیر بگذارد و فرصت‌های تحصیلی و شغلی‌شان را محدود سازد.<sup>۷</sup>

عیوب انکساری زمانی ایجاد می‌شوند که بین طول محوری چشم و قدرت اپتیکی آن ناهماهنگی وجود داشته باشد، که این موضوع با جلوگیری از تمرکز صحیح نور بر روی شبکیه، منجر به ایجاد تصویری تار می‌گردد.<sup>۸</sup> سه نوع اصلی عیوب انکساری شامل دوربینی و نزدیک‌بینی (که به‌عنوان عیوب کروی شناخته می‌شوند) و آستیگماتیسم (که به‌دلیل عدم تقارن اپتیکی ایجاد می‌شود) هستند. آستیگماتیسم با وجود آنکه به‌عنوان یک دسته جداگانه در نظر گرفته می‌شود، می‌تواند در هر دو چشم دوربین و نزدیک‌بین نیز دیده شود.<sup>۹</sup> علائم عیوب انکساری شامل تاری دید، سردرد و آستئوپیا (خستگی چشم) می‌باشد.<sup>۱۰</sup>

عیوب انکساری اصلاح‌نشده را می‌توان با انجام معاینه چشم و تجویز یکی از روش‌های موجود اصلاح بینایی مانند عینک مناسب، لنز تماسی یا جراحی انکساری برطرف کرد.<sup>۱۱</sup> باوجود آنکه اصلاح عیوب انکساری فرآیندی ساده است، گزارش‌ها حاکی از آن است که در برخی کشورها این اختلال همچنان به دلایل مختلفی از جمله محدودیت در دسترسی به خدمات باکیفیت انکساری، مشکلات اجتماعی و مسائل اقتصادی، درمان‌نشده باقی می‌ماند که می‌تواند منجر به مشکلات جدی‌تری از جمله نابینایی شود.<sup>۱۲-۱۴</sup> عیوب انکساری اصلاح‌نشده به‌ویژه در کودکان تأثیرات چشمگیر و بلندمدتی دارد و به یکی از معضلات شایع اجتماعی-اقتصادی و بهداشتی تبدیل شده است.<sup>۱۵</sup> همچنین، تنبلی چشم (آمبلیوپی) که در آن یکی یا هر دو چشم بدون وجود اختلال ساختاری یا بیماری چشمی، بینایی طبیعی خود را از دست می‌دهند، می‌تواند در صورت عدم اصلاح زودهنگام عیوب انکساری ایجاد شود.<sup>۱۸</sup>

در دهه‌های اخیر، مطالعات زیادی بر شیوع عیوب انکساری در جمعیت دانش‌آموزی در سراسر جهان تمرکز داشته‌اند و براساس شرایط ژنتیکی و محیطی، درصدهای متفاوتی گزارش شده

نظر گرفته شد.

رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از دانش‌آموزان و والدین آن‌ها برای مراحل معاینه اخذ گردید. کمیته تحقیقات و اخلاق اداره آموزش و پرورش استان همدان پروتکل این مطالعه را تأیید کرد. این پژوهش مطابق با اصول اعلامیه هلسینکی انجام شده است.

## یافته‌ها

از میان ۱۰۵۳ دانش‌آموز، ۱۰۲۷ نفر مورد معاینه قرار گرفتند و داده‌های آنها ثبت شد (نرخ پاسخ‌دهی: ۹۷/۵۳٪). از میان افراد معاینه‌شده، در دو نفر مشکلات مربوط به سگمان قدامی و در سه نفر اختلالاتی در شبکیه و سگمان خلفی تشخیص داده شد. میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $9/52 \pm 1/63$  سال بود (بازه سنی: شش تا ۱۲ سال).

در ۸۳/۵٪ از موارد، حدت بینایی بدون اصلاح (UCVA) برابر با ۲۰/۲۰ بود. همچنین، در ۹۸/۷٪ از افرادی که اصلاح بینایی کامل داشتند، حدت بینایی با اصلاح (BCVA) نیز ۲۰/۲۰ گزارش شد. هیچکدام از شرکت‌کنندگان حدت بینایی بهینه بین ۲۰۰/۲۰ تا ۴۰/۲۰ نداشتند.

اطلاعات مربوط به حدت بینایی بدون اصلاح و حدت بینایی با اصلاح در جدول ۱ ارائه شده است.

میانگین معادل کروی انکسار سیکلوپلژیک برابر با  $0/89 \pm 0/40$  دیوپتر بود (بازه:  $4/87 +$  تا  $4/75 -$  دیوپتر). میانگین خطای انکساری کروی در حالت سیکلوپلژیک برابر با  $0/85 \pm 0/59$  دیوپتر و میانگین آستیگماتیسم برابر با  $0/38 \pm 0/44 -$  دیوپتر به‌دست آمد. یافته‌های ما کاهش شیوع دوربینی و افزایش شیوع نزدیک‌بینی را با افزایش سن نشان می‌دهند ( $P=0/00$ ،  $Pearson\ Chi-Square=50/8284$ ،  $df=350$ ). شیوع نزدیک‌بینی در کل جمعیت مورد بررسی ۶/۷۵٪ (با فاصله اطمینان ۹۵٪:  $5/43-7/57$ ) و شیوع دوربینی ۵/۶٪ (با فاصله اطمینان ۹۵٪:  $4/61-6/59$ ) برآورد شد.

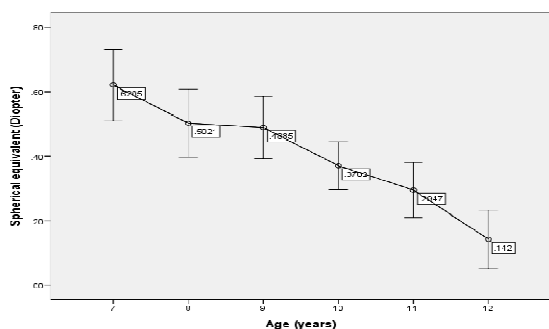
رابطه بین دوربینی و نزدیک‌بینی با سن در جدول ۲ ارائه شده است. شیوع دوربینی با افزایش سن به‌طور چشمگیری کاهش یافت، به‌طوری‌که Chi-square test کاهش معنادار آماری را نشان داد ( $P=0/00$ ،  $Pearson\ Chi-Square=37/311$ ،  $df=10$ ). شیوع نزدیک‌بینی خفیف برابر با ۹۶/۹٪ و نزدیک‌بینی متوسط برابر با ۳/۱۷٪ گزارش

تمامی شرکت‌کنندگان به تفکیک پایه تحصیلی به‌صورت فردی و توسط یک اپتومتریست معاینه شدند. این معاینات شامل: حدت بینایی بدون اصلاح (UCVA)، حدت بینایی با اصلاح (BCVA)، تعیین عیب انکساری معادل کروی با استفاده از سیکلوپلژی، کاور تست برای بررسی انحرافات چشمی، و افتالموسکوپی برای ارزیابی سگمان قدامی، شفافیت عدسی و وضعیت شبکیه بود.

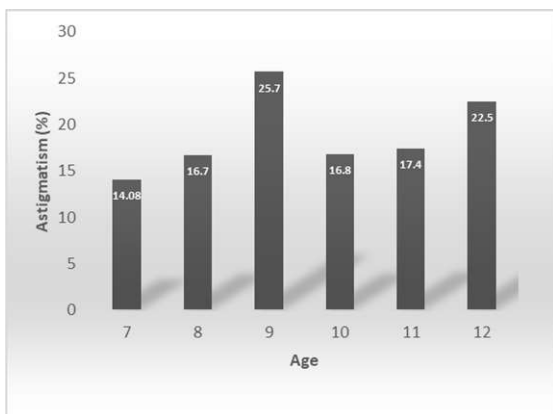
در مرحله نخست، با استفاده از افتالموسکوپی مستقیم، وجود بیماری در سگمان‌های قدامی و خلفی چشم دانش‌آموزان رد شد. در صورت عدم وجود بیماری، حدت بینایی بدون اصلاح (UCVA) با استفاده از چارت پروژکتوری (شرکت Topcon) در فاصله چهارمتری اندازه‌گیری شد. سپس عیب انکساری با دستگاه اتورفاکتومتر (شرکت Topcon، مدل ۸۹۰۰) اندازه‌گیری و با رتینوسکوپ (شرکت Heine) تأیید شد. در ادامه، عیب انکساری اصلاح شده و حدت بینایی بهینه (BCVA) مجدداً با چارت پروژکتوری در فاصله چهار متری تعیین شد. انحرافات چشمی احتمالی نیز با استفاده از کاور تست بررسی گردید. در پایان، رفرکشن سیکلوپلژیک ۴۰ دقیقه پس از سه نوبت استفاده از قطره سیکلوپنتولات ۱٪ با فاصله زمانی پنج دقیقه، با اتورفاکتومتر (شرکت Topcon، مدل ۸۹۰۰) و رتینوسکوپ (شرکت Heine) اندازه‌گیری شد. تمامی داده‌ها توسط یک فرد در فرم ویژه‌ای که برای این مطالعه طراحی شده بود، ثبت شدند.

در این پژوهش، توضیحات و مقادیر استاندارد برگرفته از پروتکل مطالعه عیوب انکساری در کودکان (RESC) مورد استفاده قرار گرفت. معادل کروی رفرکشن سیکلوپلژیک برابر یا کمتر از  $-0/50$  دیوپتر به‌عنوان نزدیک‌بینی،  $2/00 \leq +$  دیوپتر به‌عنوان دوربینی، و سیلندر  $0/50 \leq -$  دیوپتر به‌عنوان آستیگماتیسم در نظر گرفته شد. محور آستیگماتیسم براساس دسته‌بندی زیر مشخص شد: آستیگماتیسم موافق قاعده (WTR) با محور  $180 \pm 30$  درجه، آستیگماتیسم خلاف قاعده (ATR) با محور  $90 \pm 30$  درجه و آستیگماتیسم مایل با محورهای بین  $30-60$  و  $150-120$  درجه.

برای تحلیل داده‌ها از SPSS software, version 18 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) استفاده شد. میزان شیوع همراه با فاصله اطمینان ۹۵٪ CI با در نظر گرفتن نمونه‌گیری خوشه‌ای محاسبه شد. برای بررسی ارتباط بین سن با شیوع دوربینی، نزدیک‌بینی و آستیگماتیسم از Chi-square test استفاده شد. سطح معناداری ۵٪ در



نمودار ۱: ارتباط خطای انکساری کروی معادل با سن (سال)



نمودار ۲: شیوع آستیگماتیسم براساس سن

نشان داده شده است، شیوع آستیگماتیسم با افزایش سن افزایش یافت (Pearson Chi-Square=۲۰/۵۷, df=۵, P=۰/۰۰۱) در میان دانش‌آموزان مبتلا به آستیگماتیسم، ۵۳/۶٪ دارای آستیگماتیسم موافق قاعده (With-the-rule)، ۲۹/۹٪ دارای آستیگماتیسم خلاف قاعده (Against-the-rule) و ۱۶/۴٪ دارای آستیگماتیسم مایل (Oblique) بودند (جدول ۳).

تفاوت معناداری از نظر سن در انواع مختلف آستیگماتیسم مشاهده نشد (Pearson Chi-Square= ۱۵/۶۹, df=۱۰, P=۰/۱۰۹).

جدول ۱: توزیع دید بدون اصلاح و دید اصلاح‌شده بهینه

حدت بینایی	دید بدون اصلاح (%)	دید اصلاح‌شده بهینه (%)
۲۰/۲۰	۸۳/۵	۹۸/۷
>۲۰/۲۰-۴۰/۲۰	۱۴	۱/۲
>۲۰/۲۰-۲۰۰/۴۰	۲/۵	۰

جدول ۲: ارتباط دوربینی و نزدیکبینی با سن

سن	نزدیکبینی (%)	دوربینی (%)
۷	۴/۲	۱۰/۹
۸	۶/۴	۷/۸
۹	۷/۵	۵/۵
۱۰	۴/۶	۳/۶
۱۱	۷/۰	۳/۲
۱۲	۹/۸	۳/۸
مجموع	۶/۵	۵/۶

جدول ۳: ارتباط انواع مختلف آستیگماتیسم

سن	انواع آستیگماتیسم (%)		
	مایل	مخالف قاعده	موافق قاعده
۷	۱۸/۰	۲۱/۶	۶۰/۵
۸	۱۸/۳	۲۴/۴	۵۷/۳
۹	۱۶/۳	۳۲/۱	۵۱/۶
۱۰	۱۷/۹	۳۲/۱	۵۰/۰
۱۱	۱۵/۲	۳۲/۵	۵۲/۴
۱۲	۱۲/۷	۳۴/۹	۵۲/۴
مجموع	۱۶/۴	۲۹/۹	۵۳/۶

شد. همچنین، ۹۲/۹٪ از شرکت‌کنندگان دارای دوربینی خفیف و ۷/۱۴٪ دارای دوربینی متوسط بودند. شیوع آستیگماتیسم در این مطالعه برابر با ۱۸/۹٪ (با فاصله اطمینان ۹۵٪: ۲۰/۵۹-۱۷/۲۱) به دست آمد. همان‌طور که در نمودار ۲

## بحث

به‌عنوان مثال، در مطالعه‌ای در بجنورد، شیوع نزدیک‌بینی از صفر درصد در سن هفت سالگی به ۹/۸٪ در ۱۵ سالگی افزایش یافته است.<sup>۳</sup> این افزایش ممکن است به دلیل افزایش طول محوری چشم و همچنین افزایش فعالیت‌های دید نزدیک باشد.<sup>۳۵</sup>

شیوع آستیگماتیسم در مطالعات مختلف متفاوت بوده اما در بیشتر مطالعات کمتر از ۲۵٪ در گروه سنی کودکان گزارش شده است.<sup>۱۰</sup> تفاوت در روش‌های اندازه‌گیری و جمعیت‌های مورد مطالعه می‌تواند یکی از دلایل این اختلافات باشد. شیوع آستیگماتیسم در این مطالعه برابر با ۱۸/۹٪ بود که با نتایج مطالعه‌ی دزفول مشابه است، اما بالاتر از مطالعات انجام‌شده در شیراز و بجنورد گزارش شده است.<sup>۳۳</sup> در جمعیت‌های جنوب شرق آسیا، میزان آستیگماتیسم بیشتر از سایر نقاط شرق آسیا است.<sup>۳۷</sup> برخی از مطالعات افزایش آستیگماتیسم با افزایش سن را گزارش کرده‌اند، در حالی‌که برخی دیگر کاهش آن را نشان داده‌اند.<sup>۳۹</sup> با این حال، در مطالعه حاضر رابطه‌ی بین سن و شیوع آستیگماتیسم مشاهده نشد. شایع‌ترین نوع آستیگماتیسم در این مطالعه، آستیگماتیسم موافق قاعده (With-the-rule) با شیوع ۵۳/۶٪ بود که مشابه بسیاری از مطالعات دیگر است.<sup>۳۳</sup> در این مطالعه، آستیگماتیسم WTR از ۶۰/۵٪ به ۵۲/۴٪ کاهش یافت و آستیگماتیسم ATR از ۲۱/۶٪ به ۳۴/۹٪ طی پنج سال افزایش یافت. براساس بررسی متون، رابطه‌ی قوی بین سن و جهت آستیگماتیسم انکساری وجود دارد، به‌طوری‌که با افزایش سن، نوع آستیگماتیسم از WTR به ATR تغییر می‌کند.<sup>۴۰</sup> با این حال، برخلاف برخی مطالعات، در تحقیق حاضر رابطه‌ی بین سن و نوع آستیگماتیسم مشاهده نشد.

مطالعات انجام‌شده در شهرهای مختلف ایران از جمله الیگودرز، بجنورد، دزفول، مشهد، شاهرود و شیراز، شیوع نزدیک‌بینی را بین ۳/۴ تا ۲۹/۳٪، شیوع دوربینی را بین ۵/۴ تا ۲۷/۴٪ و شیوع آستیگماتیسم را بین ۹/۸ تا ۲۰/۷٪ گزارش کرده‌اند.<sup>۳۱،۳۶،۳۷</sup>

میزان اختلال در حدت بینایی در این مطالعه نسبت به سایر مطالعات انجام‌شده در ایران بیشتر بود، که این موضوع نیازمند توجه بیشتر به برنامه‌های غربالگری در استان همدان و اصلاح به‌موقع مشکلات بینایی است. شیوع نزدیک‌بینی در این استان اندکی بیشتر از شهرهای دیگر ایران مانند دزفول، شیراز و بجنورد بود و شیوع دوربینی کمتر از سایر شهرها گزارش شد که ممکن است ناشی از

در این مطالعه، شیوع عیوب انکساری در دانش‌آموزان پسر استان همدان بررسی شد. این بررسی برای نخستین بار در این منطقه انجام شده است. میزان مشارکت در این مطالعه قابل توجه بود (۹۷/۵٪) که از نقاط قوت این پژوهش به‌شمار می‌رود. شیوع حدت بینایی اصلاح‌نشده کمتر از ۴۰/۲۰ برابر با ۱۶/۵٪ بود که مشابه نتایج مطالعات انجام‌شده در کشورهای دانمارک، عمان و مصر است، اما نسبت به نتایج مطالعات در شهرهای دزفول، شیراز و بجنورد در ایران و همچنین برخی مطالعات در انگلستان، بیشتر است.<sup>۲۶-۲۹،۳۰،۳۱</sup> همچنین، شیوع حدت بینایی اصلاح‌شده کمتر از ۴۰/۲۰ معادل ۱/۱٪ بود که مشابه مطالعات انجام‌شده در دانمارک، مصر، نپال و بجنورد است، اما کمتر از شهرهای دزفول و شیراز می‌باشد، بنابراین نیاز است توجه بیشتری به اختلالات حدت بینایی در این منطقه معطوف شود.<sup>۳۰،۳۱،۳۲،۳۳</sup>

شیوع دوربینی در این مطالعه برابر با ۵/۶٪ بود. این یافته با نتایج مطالعات مختلف در آلمان، پاکستان، دانمارک، شیراز و بجنورد هم‌خوانی دارد، اما کمتر از مطالعات انجام‌شده در دزفول و عمان گزارش شده است. برخلاف اغلب مطالعات ایران، در این مطالعه نرخ دوربینی کمتر از نزدیک‌بینی بود که ممکن است به دلیل استفاده‌ی مکرر از دستگاه‌های الکترونیکی باشد.<sup>۳۰،۳۱</sup> مشابه سایر مطالعات، شیوع دوربینی با افزایش سن کاهش یافت.<sup>۳۳،۳۴</sup> از آنجا که دوربینی یکی از مهم‌ترین عوامل خطر برای آمبلیوپی محسوب می‌شود، این نوع از عیوب انکساری و اصلاح به‌موقع آن نیازمند توجه ویژه‌ای است.<sup>۳۲-۳۴</sup>

نزدیک‌بینی در سراسر جهان در حال افزایش است و در برخی مناطق به یک همه‌گیری تبدیل شده است.<sup>۳۵</sup> شیوع نزدیک‌بینی در این مطالعه ۶/۵٪ گزارش شد که با بسیاری از مطالعات جهانی و داخلی ایران مطابقت دارد. گرچه میزان شیوع بین کشورها متفاوت است، اما در آسیا روند افزایش نزدیک‌بینی مشاهده می‌شود.<sup>۱۷</sup> مطالعات انجام‌شده در شرق آسیا، به‌ویژه در هنگ‌کنگ، ژاپن و چین، شیوع بالاتری از نزدیک‌بینی را گزارش کرده‌اند.<sup>۳۷-۳۵</sup> در این مطالعه، شیوع نزدیک‌بینی از ۴/۲٪ در سن هفت سالگی به ۹/۸٪ در سن ۱۲ سالگی افزایش یافت، این روند در مطالعات دیگر نیز گزارش شده است.<sup>۲۱،۳۸</sup>

تفاوت‌های مشاهده‌شده در شیوع عیوب انکساری، ناشی از ویژگی‌های انتخابی نمونه، عوامل ژنتیکی یا شرایط محیطی هستند.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی تحت عنوان "تعیین شیوع عیوب انکساری در بین دانش‌آموزان پسر در شهرستان اسدآباد استان همدان" مصوب اداره آموزش و پرورش استان همدان در سال ۱۴۰۳ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی اجرا شده است.

عوامل ژنتیکی و یا تغییر در فعالیت‌های بینایی کودکان و استفاده مکرر آنها از وسایل الکترونیکی باشد. همچنین، میزان آستیگماتیسم در این مطالعه بیشتر از اکثر مطالعات داخلی، اما نزدیک به مطالعه‌ی انجام‌شده در دزفول گزارش شد که نیاز به توجه بیشتر به این نوع عیوب انکساری را نشان می‌دهد. در این منطقه، لازم است برنامه‌های غربالگری جمعیتی هدفمند اجرا شود و خدمات آموزشی برای چشم‌پزشکان و اپتومتریست‌ها ارائه گردد. تحقیقات آینده می‌تواند روشن کند که این

## References

- Schiefer U, Kraus C, Baumbach P, Ungewiß J, Michels R. Refractive errors. *Dtsch Arztebl Int*. 2016;113(41):693–702.
- Kannan U, Rajendiran A, Yeraballi D, Shanmugavel K, John NA, Rene S. Refractive error and associated risk factors in 6-12 years school children. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 2016;6(6):554–8.
- Rezvan F, Khabazkhoob M, Fotouhi A, Hashemi H, Ostadimoghaddam H, Heravian J, et al. Prevalence of refractive errors among school children in Northeastern Iran. *Ophthalmic and physiological Optics*. 2012;32(1):25–30.
- Casas Luque L, Naidoo K, Chan VF, Silva JC, Naduvilath TJ, Peña F, et al. Prevalence of Refractive Error, Presbyopia, and Spectacle Coverage in Bogotá, Colombia: A Rapid Assessment of Refractive Error. *Optom Vis Sci*. 2019;96(8):579–86.
- Muma S, Obonyo S. The prevalence and causes of visual impairment among children in Kenya - the Kenya eye study. *BMC Ophthalmol*. 2020;20(1):399.
- Almudhaiyan T, Alhamzah A, AlShareef M, Alrasheed A, Jaffar R, Alluhidan A, et al. The prevalence of refractive errors among Saudi adults in Riyadh, Saudi Arabia. *Saudi J Ophthalmol*. 2020;34(1):30–4.
- Sheeladevi S, Seelam B, Nukella PB, Borah RR, Ali R, Keay L. Prevalence of refractive errors, uncorrected refractive error, and presbyopia in adults in India: A systematic review. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(5):583–92.
- Yang L, Vass C, Smith L, Juan A, Waldhör T. Thirty-five-year trend in the prevalence of refractive error in Austrian conscripts based on 1.5 million participants. *Br J Ophthalmol*. 2020;104(10):1338–44.
- Harb EN, Wildsoet CF. Origins of Refractive Errors: Environmental and Genetic Factors. *Annu Rev Vis Sci*. 2019;5:47–72.
- Hashemi H, Asharlous A, Khabazkhoob M, Yekta A, Emamian MH, Fotouhi A. The profile of astigmatism in 6-12-year-old children in Iran. *J Optom*. 2021;14(1):58–68.
- Hashemi H, Khabazkhoob M, Forouzesh S, Nabovati P, Yekta AA, Ostadimoghaddam H. The prevalence of asthenopia and its determinants among schoolchildren. *Journal of Comprehensive Pediatrics*. 2017;8.(1)
- Hashemi M, Amiri MA, Tabatabaee M, Ayatollahi A. The results of photorefractive keratectomy with Mitomycin-C in myopia correction after 5 years. *Pakistan journal of medical sciences*. 2016;32(1):225.
- Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *British Journal of Ophthalmology*. 2012;96(5):614–8.
- Giloyan A, Khachadourian V, Petrosyan V, Harutyunyan T. Prevalence and determinants of uncorrected refractive error among a socially vulnerable older adult population living in Armenia. *Public Health*. 2021;190:30–6.
- Hashemi H, Rezvan F, Beiranvand A, Papi O-A, Yazdi HH, Ostadimoghaddam H, et al. Prevalence of refractive errors among high school students in Western Iran. *Journal of ophthalmic & vision research*. 2014;9(2):232.
- Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, Logan NS, Gilmartin B, Whincup PH, et al. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *British Journal of Ophthalmology*. 2016;100(7):882–90.
- Cheng F, Shan L, Song W, Fan P, Zhang L, Wang X, et al. Prevalence and risk factor for refractive error in rural Chinese adults in Kailu, Inner Mongolia. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2021;41(1):13–20.
- Tagoh S, Kyei S, Kwarteng MA, Aboagye E. Prevalence of Refractive Error and Visual Impairment among Rural Dwellers in Mashonaland Central Province, Zimbabwe. *J Curr Ophthalmol*. 2020;32(4):402–7.
- Williams KM, Verhoeven VJ, Cumberland P, Bertelsen G, Wolfram C, Buitendijk GH, et al. Prevalence of refractive error in Europe: the European eye epidemiology (E 3) consortium. *European journal of epidemiology*. 2015;30(4):305–15.
- Chin MP, Siong KH, Chan KH, Do CW, Chan HHL, Cheong AMY. Prevalence of visual impairment and refractive errors among different ethnic groups in schoolchildren in T urpan, C hina. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2015;35(3):263–70.
- Hansen MH, Hvid-Hansen A, Jacobsen N, Kessel L. Myopia prevalence in Denmark - a review of 140 years of myopia research. *Acta Ophthalmol*. 2021;99(2):118–27.
- Pan C-W, Dirani M, Cheng C-Y, Wong T-Y, Saw S-M. The age-specific prevalence of myopia in Asia: a meta-analysis. *Optometry and vision science*. 2015;92(3):258–66.
- Rim TH, Kim S-H, Lim KH, Choi M, Kim HY, Baek S-H. Refractive errors in Koreans: the Korea National Health and nutrition examination survey 2008-2012. *Korean Journal of Ophthalmology*. 2016;30(3):214–24.
- Wu L-J, Wang Y-X, You Q-S, Duan J-L, Luo Y-X, Liu L-J, et al. Risk factors of myopic shift among primary school children in Beijing, China: a prospective study. *International journal of medical sciences*. 2015;12(8):633.
- Xiang ZY, Zou HD. Recent Epidemiology Study Data of Myopia. *J Ophthalmol*. 2020;2020:4395278.
- Yekta A, Fotouhi A, Hashemi H, Dehghani C, Ostadimoghaddam H, Heravian J, et al. Prevalence of refractive errors among schoolchildren in Shiraz, Iran. *Clinical & experimental ophthalmology*. 2010;38(3):242–8.
- Al Harby S, Al-Asbali T, Khandekar R. Visual acuity and refractive status of Omani students with refractive error in grades 1, 4 and 7: A retrospective cohort study. *Oman journal of ophthalmology*. 2016;9(1):27.

28. Fledelius HC, Bangsgaard R, Slidsborg C, laCour M. Refraction and visual acuity in a national Danish cohort of 4-year-old children of extremely preterm delivery. *Acta ophthalmologica*. 2015;93(4):330–8.
29. Pooprasert P, Ahnood D, Parmar T, Wang W, Young-Zvandasara T, Morgan J. Prevalence of refractive error, visual impairment and access to eyecare for the homeless in Wales, United Kingdom. *Eye* (Lond). 2020.
30. Wang X, Yi H, Lu L, Zhang L, Ma X, Jin L, et al. Population prevalence of need for spectacles and spectacle ownership among urban migrant children in eastern China. *JAMA ophthalmology*. 2015;133(12):1399–406.
31. Abdullah AS, Jadoon MZ, Akram M, Awan ZH, Azam M, Safdar M, et al. Prevalence of uncorrected refractive errors in adults aged 30 years and above in a rural population in Pakistan. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*. 2015;27(1):8-12.
32. Meng Z, Fu J, Chen W, Li L, Su H, Dai W, et al. Prevalence of Amblyopia and Associated Risk Factors in Tibetan Grade One Children. *Ophthalmic Res*. 2021;64(2):280-9.
33. Mostafaie A, Ghojzadeh M, Hosseini H, Manaflooyan H, Farhadi F, Taheri N, et al. A systematic review of Amblyopia prevalence among the children of the world. *Rom J Ophthalmol*. 2020;64(4):342–55.
34. Tegegne MM, Assem AS, Merie YA. Prevalence and Associated Factors of Amblyopia Among School Age Children at Bahir Dar City, Northwest Ethiopia: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Clin Optom (Auckl)*. 2021;13:143–53.
35. Nakao SY, Miyake M, Hosoda Y, Nakano E, Mori Y, Takahashi A, et al. Myopia Prevalence and Ocular Biometry Features in a General Japanese Population: The Nagahama Study. *Ophthalmology*. 2021;128(4):522–31.
36. Lam CSY, Lam CH, Cheng SCK, Chan LYL. Prevalence of myopia among Hong Kong Chinese schoolchildren: changes over two decades. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2012;32(1):17–24.
37. Zhou W-J, Zhang Y-Y, Li H, Wu Y-F, Xu J, Lv S, et al. Five-year progression of refractive errors and incidence of myopia in school-aged children in Western China. *Journal of epidemiology*. 2016:JE20140258.
38. Morgan IG, French AN, Ashby RS, Guo X, Ding X, He M, et al. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Prog Retin Eye Res*. 2018;62:134–49.
39. Heydarian S, Sardari S, Heidari Z, Yekta AA, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Corneal and Ocular Residual Astigmatism in School-Age Children. *J Curr Ophthalmol*. 2020;32(4):355–60.
40. Schuster AK-G, Pfeiffer N, Schulz A, Hoehn R, Ponto KA, Wild PS, et al. Refractive, corneal and ocular residual astigmatism: distribution in a German population and age-dependency-the Gutenberg health study. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2017;255(12):2493-501.

## Determining the prevalence of refractive errors among boy students in Asadabad County, Hamedan Province

Ali Ayatollahi Ph.D.  
Maryam Dashti M.Sc.\*

Department Optometry, School of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*Corresponding author: School of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, (Tehran-No), Opposite Bu-Ali Hospital, Damavand St., Imam Hossein Sq., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-77561721  
E-mail: m.dashti1998@gmail.com

### Abstract

Received: 30 Mar. 2025 Revised: 09 Apr. 2025 Accepted: 13 Jun. 2025 Available online: 22 Jun. 2025

**Background:** Refractive errors are among the most common and preventable causes of visual impairment in children. Early detection and proper correction are essential to prevent long-term visual complications such as amblyopia and reduced academic performance. The present study aimed to determine the prevalence and distribution patterns of different types of refractive errors among elementary school boys in Hamedan Province, located in western Iran, where limited data are available on this age group.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted between October 2022 and December 2023 on 1053 male students aged 6-12 years, selected through a multistage cluster sampling method covering both urban and rural areas. Examinations included Uncorrected visual acuity (UCVA), Best-corrected visual acuity (BCVA), cycloplegic refraction, cover test, and ophthalmoscopy, all performed by a trained optometrist following a standardized protocol. Based on cycloplegic spherical equivalent refraction, myopia was defined as  $-0.50$  diopter or worse, hyperopia as  $+2.00$  diopter or more, and astigmatism as a cylinder of  $-0.50$  diopter or more. The data were statistically analyzed to explore the association between age and the type of refractive error.

**Results:** Data from 1027 students were included in the final analysis. The mean age of participants was  $9.52 \pm 1.63$  years. UCVA of 20/40 or worse was found in 16.5% of students, and BCVA of 20/40 or worse in 1.2%. The prevalence rates of myopia, hyperopia, and astigmatism were 6.5%, 5.6%, and 18.9%, respectively. With-the-rule astigmatism was the most frequent type observed. The prevalence of myopia tended to increase with age, while hyperopia showed a decreasing trend.

**Conclusion:** The findings revealed a relatively high prevalence of refractive errors, particularly astigmatism, among school-aged boys in western Iran. These results emphasize the importance of implementing periodic, school-based vision screening programs and ensuring better access to refractive care services. Promoting awareness among parents, teachers, and health authorities regarding the need for early eye examinations could play a crucial role in preventing avoidable visual impairment and improving children's visual health and academic success.

**Keywords:** astigmatism, elementary school children, hyperopia, myopia, prevalence.

