اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور و مقایسه با نوجوانان سالم

محسن قطبی[۱]، علیرضا فارسی[۲]

۱- دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد*
۲- استادیار رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۷/۱۵

چکیده

این مطالعه با هدف اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور و مقایسه‌ی آن با نوجوانان سالم انجام شده‌است. روش این مطالعه، نیمه‌تجربی بوده و نمونه شامل ۱۸ نفر بیمار تالاسمی ماژور و ۱۸ نفر افراد سالم در محدوده‌ی سنی ۱۳ تا ۱۷ سال (۱/۴۱ ±۱۵/۳۳) بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. آزمودنی‌ها در هر رنگ سه نوبت، به‌کمک دستگاه ادراک عمق، رنگ و شکل مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین هر سه نوبت به‌عنوان نمره‌ی ادراک عمق افراد در آن رنگ مورد استفاده قرارگرفت. آنالیز واریانس در اندازه‌های تکراری نشان داد که بین رنگ‌های اصلی در دوگروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F_{(۲,۳۴)}$=۶۲/۵۶۴ و p= ۰/۰۰۰۱). همچنین اثر اصلی گروه معنی‌دار است (P =۰/۰۰۰۱ و$F_{(۱,۳۴)}$=۱۴/۳۳۴). بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، با توجه به طول موج‌های مختلف، رنگ‌های مختلف ادراک عمق متفاوتی دارند و رنگ آبی در زمینه‌ی زرد بیشترین خطا را دارد. با توجه به اهمیت ادراک عمق و رنگ در رفتار حرکتی انسان، در این خصوص باید مطالعات بیشتر صورت گیرد.

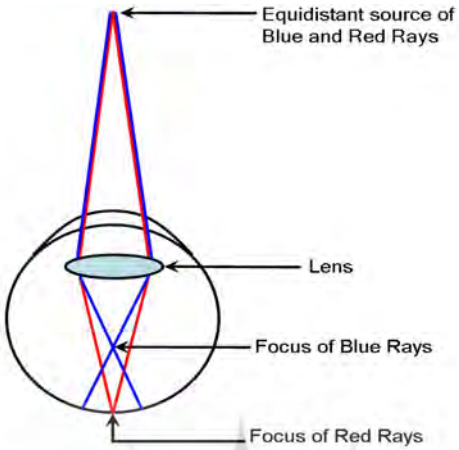
واژگان کلیدی: ادراک عمق، تالاسمی ماژور، رنگ‌های اصلی.

*نویسندهٔ مسئول Email: mohsenghotbi1@gmail.com

مقدمه

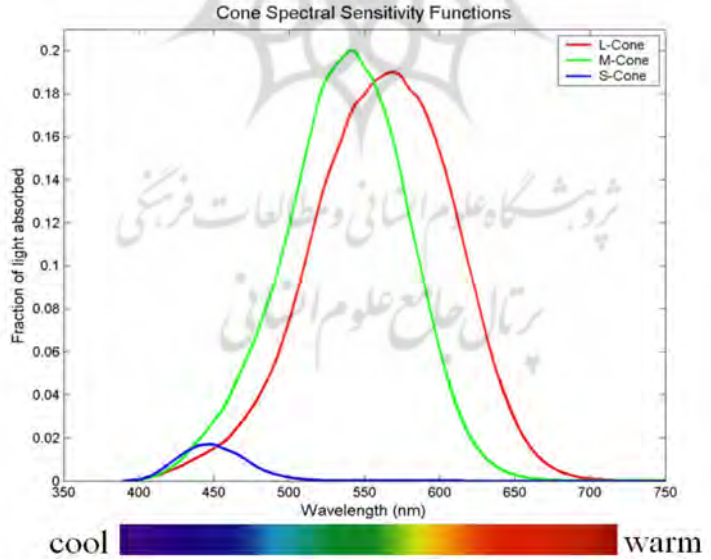
بتا تالاسمی از اختلالات ژنتیکی در سنتز هموگلوبین است که ناشی از کاهش سنتز زنجیره‌های بتاگلوبین است (۱). بتا تالاسمی در ایتالیا، یونان، کشورهای شمال و غرب قاره‌ی آفریقا، ایران، سوریه، پاکستان، هند، آسیای جنوب شرقی و چین شایع است (۲). تالاسمی ماژور شدیدترین فرم بتا تالاسمی است که در آن لزوماً حیات فرد به تزریق منظم خون و مراقبت پزشکی نیاز دارد (۱،۳،۴). با شروع درمان‌هایی نظیر تزریق دسفرال و انتقال خون‌های مکرر، عوارض متعددی در ارگان‌های حیاتی بیمار ایجاد می‌شود. از جمله ارگان‌های آسیب‌دیده در این بیماری، چشم است که مهم‌ترین عضو حسی است (۵). بینایی به‌نحو قاطعی در پاسخ‌های ادراکی - حرکتی، بر کیفیت‌های حسی دیگر برتری دارد. ادراک فرایند، سازمان‌دادن و معنادادن به درون دادهای حسی است. از این رو، به‌عنوان راهنمای رفتار، از کارکردهای مفیدی برخوردار است. رفتار حرکتی مؤثر و کارآمد کاملاً به ادراک وابسته است. همچنین ادراک بینایی مسأله‌ای است که قرن‌ها است مورد توجه دانشمندان است. برای اجرای مؤثر بسیاری از وظایف حرکتی، قضاوت دقیق در مورد اشیای متحرک در فضا ضروری است. این توانایی به ادراک بینایی وابسته است (۶،۷). ادراک عمق عبارت است از توانایی بصری برای ادراک جهان پیرامون به‌شکل سه بعدی و یکی از مهم‌ترین مهارت‌های بصری در تمامی فعالیت‌ها که نیازمند موقعیت‌یابی فضایی دقیقی هستند، می‌باشد و یکی از ادراکات بنیادی است (۱۰-۶). همه‌ی حرکات (دسترس و چنگ‌زدن، جابه‌جایی، مهارت‌های حرکتی، تعادل) به درک سه‌بعدی فضا وابسته است (۱۱). از طرف دیگر، قابلیت تشخیص فاصله برای داشتن عملکرد مؤثر و کارآمد، نقش تعیین‌کننده‌ای دارد (۶). رنگ سرتاسر زندگی ما را متأثر ساخته‌است و اصولاً همه محیط‌ها و ابزار مورد استفاده به‌نوعی رنگی هستند. رنگ‌ها همان چیزی هستند که به چشم ما می‌آیند. رنگ یک نشانه‌ی ادراک عمق بوده و به‌خصوص در موقعیت‌هایی که محیط بینایی از نشانه‌هایی که ممکن است بر عمق اثر بگذارند غنی باشد، می‌تواند در سیستم بینایی برای رمزگردانی عمق استفاده شود (۱۲،۱۳). رنگ، بخش جدایی‌ناپذیر زندگی ماست و بخشی از هر چیزی است که آن را درک می‌کنیم. رنگ اثرات فعل و انفعالی قوی با احساسات و هیجانات ما دارد (۱۶-۱۴). اولین مرجع رابطه‌ی رنگ و عمق به مطالعات و نوشته‌های مربوط به رنگ‌های قرمز و نارنجی به‌عنوان رنگ‌های پیش‌رونده و آبی به‌عنوان رنگ کاهنده و یا رنگ کناره‌گیر است (۱۷،۱۸). همچنین والیچ و همکاران[1] (۲۰۰۳) نشان داده‌اند که به علت ویژگی‌های سیستم بینایی انسان، رنگ‌های مختلف ادراک عمق متفاوتی اعمال می‌کنند (۱۹) (شکل ۱).

1. Wallisch, B., Meyer, W., Kanitsar, A., Gröller, E.



شکل ۱. شکست نورهای رنگی در چشم. تعدیل‌شده توسط ساندنت ۱۹۷۸

مطالعات چند ساله‌ی اخیر نیز نشان داده‌است که با افزایش پوشش‌های هنرمندانه می‌توان ادراک عمق را افزایش داد. به عبارت دیگر، قرارگیری رنگ‌های مختلف در کنار هم باعث عمق بخشی به محیط می‌شود (۲۰). همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که گیرنده‌های نور در چشم‌ها، حساسیت متفاوتی به رنگ‌های مختلف دارند (شکل ۲).



شکل ۲. پاسخ به طول موج‌های کوتاه، متوسط و بلند و حساسیت مخروط ها به طول موج‌های متفاوت نور . داده‌ها بر پایه‌ی نتایج تحقیقات مشاهدات انسانی (استوک من و همکاران ۱۹۹۹ ، استوک من و شارپ۲۰۰۰).

با توجه به اهمیت حرکت در زندگی انسان و کیفیت‌بخشی به فعالیت‌های مربوط به زندگی، عدم موفقیت در فعالیت‌های جسمانی و ادراکی حرکتی، باعث سرخوردگی و احساس کاهش اعتماد به نفس می‌شود؛ همچنان که یافته‌ها نشان می‌دهند که اعتماد به نفس و شایستگی اجتماعی کودکان تالاسمی کمتر و مشکلات رفتاری آنان به‌طور معنی‌داری بیشتر از کودکان سالم است (۷،۲۱،۲۲).

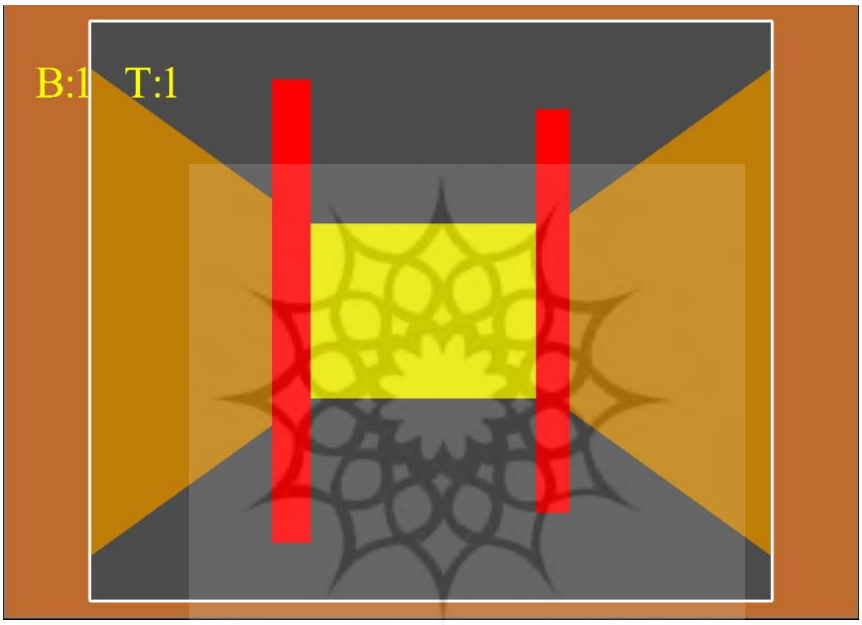
از آنجا که حواس، کانال ورود اطلاعات به بدن ما هستند، بدیهی است که هر قدر این اطلاعات دقیق‌تر و کامل‌تر باشند، بهتر می‌توان با محیط پیرامون خود ارتباط برقرار کرد. از طرف دیگر در بین حواس مختلف، بینایی بیشترین اطلاعات را از جهان پیرامون در اختیار ما قرار می‌دهد. با این وجود، هنوز کمبود تحقیقات مربوط به ادراک عمق از اشیا و رنگ‌ها احساس می‌شود (۲۳). جهان پیرامون ما جهانی رنگی است و رنگ‌ها در همه‌ی جوانب زندگی ما گسترده شده‌اند. با توجه به نقش اساسی بینایی در ادراک محیط و نقش ادراک عمق در رفتار حرکتی انسان و نقش رنگ بر ادراک عمق و به‌تبع، بر زندگی انسان و توجه به این موضوع که بررسی اثر رنگ بر ادراک عمق به‌طور بسیار محدود بررسی شده‌است، مطالعه‌ی این مسأله مهم می‌نماید.

روش پژوهش

تحقیق مورد نظر از نوع نیمه‌تجربی بوده و آزمودنی‌های آن را ۳۶ نفر نوجوان با دامنه‌ی سنی ۱۷-۱۳ سال، با میانگین سنی ۱/۴۱ ±۱۵/۳۳ سال تشکیل دادند. جامعه‌ی آماری شامل ۷۳ نفر بیمار تالاسمی ماژور بود که تعداد ۱۸ نفر نوجوان تالاسمی ماژور و ۱۸ نفر سالم در دو گروه با سنین مساوی از شهرستان خواف به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند.

ابزارهایی که برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق مورد استفاده قرارگرفت، شامل تست تیزبینی اسنلن برای اطمینان‌یابی از سلامت بینایی آزمودنی‌ها و تست ۶ برگی کوررنگی ایشیهارا برای تعیین صحت رنگ‌بینی آزمودنی‌ها و همچنین دستگاه ادراک عمق، رنگ و شکل است. آزمودنی‌ها از بین افرادی انتخاب شدند که از سلامت بینایی ۱۰/۱۰ برخوردار بوده و یا بینایی اصلاح‌شده داشته و هیچ‌گونه مشکل رنگ‌بینی نداشتند. همچنین به کمک دستگاه ادراک عمق، رنگ و شکل که قابلیت اندازه‌گیری ادراک عمق را در رنگ‌های مختلف با دقت یک‌ده‌هزارم سانتیمتر داراست، ادراک عمق رنگی آزمودنی‌ها ارزیابی شد (روایی دستگاه ۸۷۹ /۰ و پایایی ۰/۸۸۳). این دستگاه در معاونت پژوهشی دانشکده‌ی تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی تهران طراحی و ساخته شده و در نوع خود منحصربه‌فرد است. آزمودنی‌ها در فاصله‌ی ۴/۵ متری از

دستگاه روبروی مانیتور دستگاه قرارگرفته و ادراک عمق آنان در هر رنگ (قرمز، آبی و سبز)، ۳ مرتبه گرفته‌شد و میانگین ۳ نوبت به‌عنوان نمره‌ی ادراک عمق آزمودنی‌ها در هر رنگ ثبت شد. در این تحقیق از آزمودنی‌ها در رنگ‌های سبز، قرمز و آبی با زمینه‌ی زرد با مشخصات ترکیب نوری قرمز ۲۳۴، سبز ۲۳۴ و آبی ۰ درجه با درجه سیری۱= ۲۴۰ ، رنگ۲ = ۴۰و روشنایی ۳=۱۱۰ تست گرفته‌شد و میانگین داده‌ها برای تجزیه و تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۳

برای تجزیه و تحلیل داده‌های خام به‌دست آمده، از آمار توصیفی برای توصیف آماری داده‌ها و از آمار استنباطی برای بررسی معنی‌داری اختلاف‌ها استفاده شد. در این تحقیق، نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف طبیعی‌بودن داده‌ها را تأیید کرد. به‌علاوه، از آزمون کرویت موچلی برای بررسی برابری واریانس‌ها استفاده شد. همچنین از آنالیز واریانس در اندازه‌های تکراری برای بررسی اثر اصلی رنگ و از آزمون بونفرونی برای بررسی معنی‌داری تفاوت‌ها در درون گروه‌ها استفاده شد (۲۴). همچنین از نرم‌افزار Excel 2007 برای رسم نمودارها استفاده شد.

---

1. saturation
2. hue
3. Luminance

نتایج

۳۶ نفر آزمودنی در دوگروه ۱۸ نفره تالاسمی ماژور و سالم به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس از گروه‌های سنی مساوی انتخاب شدند. برای بررسی پیش‌فرض برابری واریانس تفاوت‌ها، از آزمون کرویت موچلی استفاده شد که نتایج نشان داد بین واریانس‌ها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p > ۰/۰۵$).

نتایج تحلیل واریانس در اندازه‌های تکراری در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۱. اثر اصلی رنگ‌های اصلی (آبی، قرمز و سبز) در گروه‌های تالاسمی ماژور و سالم

منبع	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	P
درون‌گروهی	۱۵۹۶/۸۰۹	۲	۷۹۸/۴۰۵	۶۲/۵۶۴	۰/۰۰۰۱
بین گروهی	۲۹۶۶/۸۹۸	۱	۲۹۶۶/۸۹۸	۲۰۶/۹۸۴	۰/۰۰۰۱
خطا	۴۷۸/۳۵۵	۳۴	۱۴/۳۳۴		

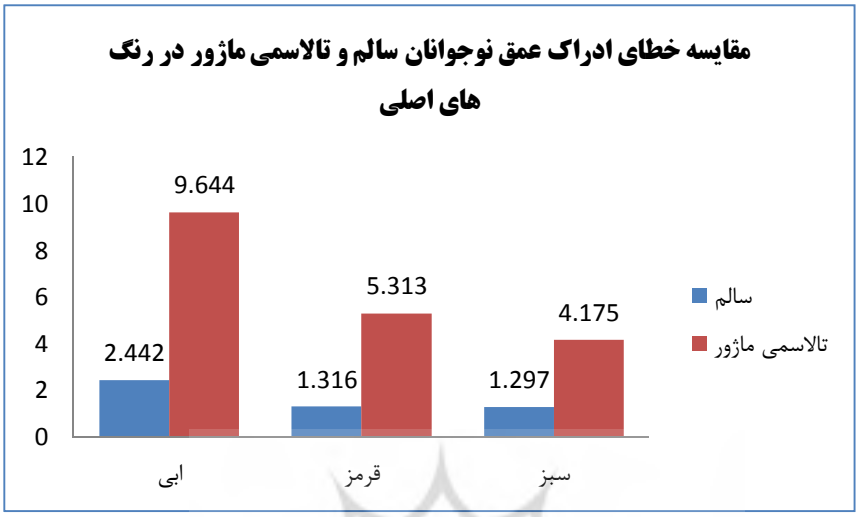
با توجه به جدول ۱، اثر اصلی رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان تالاسمی ماژور و سالم معنی‌دار است ($p= ۰/۰۰۰۱$ و $۶۲/۵۶۴= F(۲و ۳۴)$). همچنین نتایج جدول ۱ نشان می دهد که اثر اصلی گروه معنی‌دار است ($F(۱و۳۴) = ۱۴/۳۳۴$ و $P =۰/۰۰۰۱$)

با توجه به معنی‌داری اثر اصلی رنگ و گروه، از آزمون بونفرونی برای جستجوی معنی‌داری تفاوت‌ها بین رنگ‌ها استفاده شد که نتایج مقایسه‌ی زوجی در جدول ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای بررسی اثر رنگ‌های اصلی

	گروه‌ها	میانگین اختلافات	خطای استاندارد	P
رنگ آبی	قرمز	۷/۸۰۵	۰/۸۲۲	۰/۰۰۰۱
	سبز	۸/۴۶۸	۰/۸۹۵	۰/۰۰۰۱
رنگ قرمز	آبی	-۷/۸۰۵	۰/۸۲۲	۰/۰۰۰۱
	سبز	۰/۶۶۳	۰/۸۰۶	۱/۰۰
رنگ سبز	آبی	-۸/۴۶۸	۰/۸۹۵	۰/۰۰۰۱
	قرمز	-۰/۶۶۳	۰/۸۰۶	۱/۰۰

نتایج آزمون بونفرونی نشان می‌دهد که بین رنگ‌های اصلی آبی و قرمز، و آبی و سبز در هر دو گروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p<۰/۰۱$) و ادراک عمق در رنگ آبی ضعیف‌تر از رنگ قرمز و سبز بود. ولی بین رنگ‌های قرمز و سبز این تفاوت مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$).



شکل ۴. مقایسه‌ی خطای ادراک عمق بین نوجوانان سالم و تالاسمی ماژور در رنگ‌های اصلی

با توجه به شکل ۴، مقایسه‌ی زوجی بین رنگ‌ها در دو گروه نشان می‌دهد که ادراک عمق نوجوانان تالاسمی در رنگ‌های اصلی کمتر از نوجوانان سالم است و بیشترین خطای ادراک عمق در رنگ آبی مشاهده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی از این تحقیق، مقایسه‌ی اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور با نوجوانان سالم بود. نتایج تحقیق با نتایج تحقیقات لوکیش ۱۹۸۱، گوث ۱۹۸۲، بیلی و همکاران ۲۰۰۶ و لیوینگستون ۲۰۰۲ در خصوص اثر رنگ بر ادراک عمق هم‌راستا است (۱۷،۱۸،۲۵). بر اساس نظریه‌ی سه‌رنگی، اساس دید رنگی ما به تفاوت بین طول موج رنگ‌ها وابسته است. گیرنده‌های رنگی در چشم (مخروط‌ها) برای رنگ‌های اصلی (آبی، سبز و قرمز) تخصص یافته‌اند. علی‌رغم حساسیت این گیرنده‌ها به طیف وسیعی از رنگ‌ها، تحقیقات پزشکی حساسیت بسیار زیاد این گیرنده‌ها در محدوده‌ی باریکی را نشان می‌دهد. بنابراین شاید یکی از دلایل برتری ادراک عمق در رنگ‌های قرمز و سبز این موضوع باشد که طول موج‌های متوسط از نورهای مرئی (طیف نارنجی - سبز - زرد) بیشترین گیرنده‌ها را تحریک می‌کنند و درون‌داد بیشتری را به‌وجود می‌آورند (۶). سلول‌های مخروطی حساس به رنگ در رتینا به رنگ‌های طیف گرم نسبت به رنگ‌های طیف سرد پاسخ قوی‌تری نشان می‌دهند. بسیاری از فیزیولوژیست‌ها پیشنهاد می‌کنند که این تمایل به‌اندازه‌ای قوی است که که تفاوت احساس‌شده در عمق بین رنگ‌ها را بتوان به آن نسبت داد (شکل ۲) (۲۵).

از طرف دیگر، تئوری پذیرفته‌شده‌تر (نظریه‌ی شکست نور) نیز بیان می‌کند که تفاوت عمق ادراک‌شده، ناشی از این حقیقت است که طول موج‌های کوتاه‌تر از نورهای مرئی، نسبت به طول موج‌های بلندتر بیشتر شکسته می‌شوند (شکل ۱) (۲۶). در نتیجه، منابع هم‌فاصله با طول موج‌های متفاوت نمی‌توانند به‌طور هم‌زمان بر روی رتینا توسط سیستم بینایی متمرکز شوند که به این موضوع انحراف فامی می‌گویند و در خصوص رنگ‌های سبز و قرمز باید گفت که این رنگ‌ها به علت اینکه دارای طول موج بلندتر هستند، کمتر شکسته‌شده و بنابراین، ادراک عمق بهتری می‌توان در این رنگ‌ها داشت. همچنین نتایج آزمون آنالیز واریانس در اندازه‌های تکراری در گروه‌های سالم و تالاسمی ماژور نشان داد که بین نمرات ادراک عمق رنگی نوجوانان تالاسمی ماژور و نوجوانان سالم، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و خطای ادراک عمق در نوجوانان سالم به‌طور معنی‌داری کمتر بود. با توجه به اینکه یافته‌های پزشکی اصلی‌ترین علل نارسایی رشد در افراد تالاسمی ماژور را آنمی، هیپوکسی مزمن و اضافه‌بار آهن می‌دانند (۲۷). همچنین براساس تحقیقاتی که از تأثیر مثبت تحرک بر بهبود تیزبینی حمایت می‌کند و مهم‌ترین دلایل آن را بهبود اکسیژن‌رسانی ناشی از فعالیت دانسته‌اند و با توجه به نقش مؤثر تیزبینی بر ادراک عمق، شاید یکی از دلایل کاهش ادراک عمق در این افراد هیپوکسی مزمن باشد. همچنین ممکن است در این گروه از افراد جامعه، مشکلات جسمی و روانی – اجتماعی باعث کاهش تحرک و طردشدگی از ورزش شود (۲۱،۲۲،۲۸) که بر اساس تحقیقات کامپوس و همکاران ۲۰۰۰ و اسکوردیلیس و همکاران ۲۰۰۳، حرکات انتقالی و مهارت‌های حرکتی درشت، به‌خصوص دویدن و لی‌لی‌کردن می‌تواند باعث بهبود ادراک عمق شود (۲۹،۳۰). بنابراین ممکن است کاهش تحرک در این دسته از افراد جامعه از دیگر دلایل افزایش خطای ادراک عمق در آنها باشد. در پایان، با توجه به نقش بسیار مهم ادراک عمق و رنگ بر همه‌ی جوانب زندگی به‌خصوص رفتار حرکتی انسان و کاهش ادراک عمق افراد مبتلا به تالاسمی ماژور، تحقیقات بیشتر در این زمینه ضرورت دارد.

منابع

1. Weatherall, D.J., Clegg J.B. (2001).The thalassaemia syndromes. 4th ed. Oxford. England: Blackwell Science.
2. Lukens, J.N. (1993). The thalassemia and related disorders. Quantitative disorders of hemoglobin synthesis. In: Lee GR, Bithell TC, Foerster J, Athens JW, Lukens JN. Editors. Wintrob's Clinical Hematology. 9th edition. Philadelphia. Lea & Febiger. p. 1102-45
3. Canatan D., Ratip Kaptan., Cosan, R. (2003). Psychosocial burden of 2-thalassaemia major in Antalya, South Turkey. Social Science and Medicine. 56 (4): 815-9.
4. Karl, Atkin, Waqar, I.U. Ahmad. (2001). Living a "normal" life: young people coping with thalassaemia major or sickle cell disorder. Social Science and Medicine. 53, 615-25.

۵. پانته آ مهتاش. (۱۳۷۹). بررسی توزیع فراوانی عوارض چشمی در بیماران مبتلا به بتاتالاسمی ماژور مراجعه کننده به بیمارستان کودکان طالقانی گرگان، پایان نامه دکترای حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی گرگان.

6. Harvey Sage, G. (1984). Motor learning and control: a neuropsychological approach -, W.C. Brown. 424
7. Golchin, M., karimi, M., Abedi, H.A. (2004). Physical effects of thalassemia on adolescents. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research. 9 (4).
8. Erickson G. (2007). Sports Vision: Vision Care for the Enhancement of Sports Performance. St. Louis: Butterworth-Heinemann-Elsevier.
9. Goldstein, E.B. (2002). Sensation and perception (6th ed). Pacific Grove CA: Wadsworth.
10. Wood, JC. (1983). Stereopsis with spatially-degraded imanges. Ophthalmic Physiol. 3 (3): 337-40.
11. Haywood, K., Getchell, N. (2008). Life Span Motor Development - Human Kinetics.
12. Troscianko, T., Montagnon, R., Le Clerc J., Malbert, E., Chanteau, P.L. (1981). The role of colour as a monocular depth cue. Vision Res. Source Department of Psychology. 31 (11): 1923-9.
13. Daggett, W.R., Cobble, J.E., & Gertel, S.J. (2008). Color in an Optimum Learning Environment, International Center for Leadership in Education. 1-8.
14. Terwogt, M.M., & Hoeksma, J. B. (1994). Colors and Emotions: Preferences and Combinations. The Journal of General Psychology. 122 (1): 5-17.
15. Hemphill M. (1996). A note on adults' color-emotion associations. Journal of Genetic Psychology. 157: 275-81.
16. Mahnke F. (1996). Color, environment, human response. New York: Van Nostrand Reinhold. 248: 51-66.
17. Luckiesh M. (1981). On retiring and advancing colors. American Journal of Psychology. 29: 182–6.
18. Goethe. (1982). Theory of Colours. Massachusetts: M.I.T. Press, Cambridge.
19. Wallisch B, Meyer W, Kanitsar A, Gröller, E. (2002-2003). Information Highlighting by Color Dependent Depth Perception with Chromo-Stereoscopy.
20. Gooch A. A, & Gooch B. (2004). Enhancing perceived depth in images via artistic matting. In APGV '04: Proceedings of the 1st Symposium on Applied perception in graphics and visualization, New York, NY: ACM Press. 68.

۲۱. چراغی فاطمه. (۱۳۷۳). بررسی مقایسه‌ای رشد روانی - اجتماعی کودکان سن دبستان مبتلا به تالاسمی مراجعه کننده به مراکز درمانی با کودکان سالم در همان سنین در شهر تهران، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان. (۱)۵: ۵-۴۱.

۲۲.خدایی شهناز، کاربخش مژگان، اساسی نازیلا. (۱۳۸۴). بررسی وضعیت روانی- اجتماعی نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور بر اساس گزارش شخصی آنها و نتایج تست GHQ-12 ، مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران. (۱)۶۳: ۲۳-۱۸.

23. Bailey R J, Grimm C M, & Davoli C. (2006). The real effect of warm cool colors. Tech. rep. WUCSE-2006-17, Department of Computer Science and Engineering –Washington University in St. Louis.

۲۴.فتوحی اردکانی اکبر. کتاب آموزشی spss 10. چاپ سوم؛ انتشارات شایگان.۱۳۸۱

25. Livingstone M. Vision and Art: The Biology of Seeing. Harry N. Abrams, Inc; 2002

26. Sundent, J. M. (1978). Effects of colour on perceived depth: Review of experiments and evaluation of theories. Scandinavian Journal of Psychology, 19, 133-43.

۲۷.حق شناس منصور ، زمانی جلال .تالاسمی. شیراز : معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. کوشامهر. ۱۳۷۶.

28. Sanderson, F. H., Whiting, H.T. (1974).Dynamic visual acuity and performance in a catching task. Journal of Motor Behavior. 6 (2): 87-94.

29. Campos J J, Anderson D I, Barbu-Roth M A, Hubbard E M, Hertenstein M J, Witherington D. (2000). Travel Broadens the Mind. 1 (2): 149-219.

30. Skordilis, E.K., Douka, A., Spartali, I., Koutsouki, D. (2004). Depth perception of elementary school students with qualitatively evidenced locomotors impairments. Perceptual & Motor Skills. 99 (2): 501-18.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

قطبی محسن، فارسی علیرضا. اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور و مقایسه با نوجوانان سالم. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲; ۵(۱۴): ۱۴- ۱۰۵ .