



## بهره‌جویی از خطاهای بینایی در طراحی نشانه نوشتاری\*

### چکیده

بینایی مهم‌ترین احساس بشری در درک محیط و دنیای پیرامونی است. اطلاعات دیداری از طریق چشم دریافت و به مغز مخابره می‌شود. به تحلیل و تفسیر این داده‌ها ادراک بصری می‌گویند. فرایند ادراک بصری در انسان گاه با نوعی نقصان همراه می‌شود که می‌توان بدان خطای ادراک بصری (خطای باصره) گفت. خطای باصره، که معمولاً در شرایطی خاص ایجاد می‌شود، ترفندی برای خلق اثر هنری است. طراحان گرافیک از جمله هنرمندانی هستند که به هدف جلب توجه و تأثیرگذاری بر مخاطبان از این ترفند به روش‌های گوناگون بهره می‌برند. این مقاله با هدف شناسایی متداول‌ترین روش‌های قابل استفاده از خطای باصره در طراحی نشانه‌نویسه صورت پذیرفته است و نتایج آن مبین دو نکته اصلی است: یکی اینکه صرفاً از برخی روش‌های ایجاد خطای ادراک بینایی می‌توان در طراحی نشانه‌نویسه استفاده کرد و این موضوع متأثر از ماهیت و محدودیت طراحی نشانه است. دیگر اینکه خطاهای بینایی، که بر روی سطح دوبعدی با کمترین جزئیات اجرا می‌شوند، مانند خطاهای شکل‌های غیرممکن، خطاهای تغییر معنی، خطای بینایی سایه، و توهمی از حرکت، بیشترین امکان استفاده را در طراحی نشانه‌نویسه دارند. این مقاله با روش توصیفی-تحلیلی و شیوه گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای نوشته شده است.

### مهدی درویشی

(نویسنده مسئول)

کارشناس ارشد، مربی، عضو هیات علمی گروه گرافیک، دانشکده هنر دانشگاه نیشابور، نیشابور، ایران

Email:

mehdidarvishi1983@gmail.com

### عبدالرضا چارئی

استادیار، گروه گرافیک، دانشکده هنر دانشگاه شاهد، تهران، ایران

Email:

typographer\_chareie@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۳۰

واژگان کلیدی: خطای ادراک بینایی. خطاهای بینایی. نشانه نوشته

## مقدمه

خلاق نوشته رودلف آرنه‌ایم (۱۳۸۹) نیز از دیگر منابع قابل تأمل در این موضوع است که به تبیین روانشناسی مکتب گشتالت در هنرهای تجسمی می‌پردازد و شرایط ادراکی متفاوت در انسان را تشریح می‌کند.

## فرضیه پژوهش

در طراحی نشانه‌های نوشتاری روش‌های مختلفی مورد استفاده طراحان گرافیک قرار می‌گیرد. به نظر می‌رسد خطاهای دیداری که قادر به حفظ ماهیت خود در شرایط مختلف هستند به خوبی قابلیت استفاده در طراحی نشانه‌های نوشتاری را دارند. همچنین به نظر می‌رسد خطاهایی قدرت استفاده در طراحی نشانه‌های نوشتاری را دارند که امکان مشاهده در اشکال دو بعدی و سه بعدی را در خود دارند. در تحقیق حاضر فرض بر آن است که خطاهای بینایی که بر روی سطح دوبعدی با کمترین جزئیات مطرح شده‌اند؛ شرایط بکارگیری در طراحی نشانه‌نویساری دارند. خطاهایی چون بعد و شکل‌های غیرممکن، خطاهای تغییر معنی بر روی سطح دوبعدی قابل اجرا هستند و بیشترین امکان را در استفاده در طراحی نشانه‌نویساری دارند.

## نشانه‌نویساری

نشانه‌هایی که عناصر تشکیل دهنده آنها عناصر نوشتاری و نشانه‌های زبانی است، نشانه‌های نوشتاری نامیده می‌شوند. نشانه‌های نوشتاری، که می‌توانند مانند یک تصویر مورد استفاده قرار بگیرند، به دو گروه کلمه‌ای و حروفی تقسیم می‌شوند؛ در تعریف ساده‌تر می‌توان گفت گروه اول با یک یا تعدادی از کلمات ساخته می‌شوند و گروه دوم با بعضی از حرف‌های یک کلمه یا عبارت طراحی می‌شوند. در صورتی که نام شرکت، خدمات و یا شخصی که مورد طراحی نشانه است، از مهم‌ترین ویژگی‌های آن مجموعه باشد؛ در کنار همسویی با اهداف فعالیت آن مجموعه، به استفاده از نشانه‌نویساری روی می‌آورند. تاکید بر نام و یادآوری آن، شناسایی راحت و نیاز به تغییر کمتر در طول زمان از ویژگی‌های خاص نشانه‌های نوشتاری به حساب می‌آید. نشانه تصویر نام است. نامی تصویری که ساده، مختصر، موثر و موجز موضوع را مجسم می‌کند. حروف با اشکال مختلف و متنوعشان علاوه بر اینکه

حس بینایی در انسان ایزاری برای تشخیص و درک بصری پدیده‌ها و نیروهای موجود در محیط است. در امر دیدن بازتاب نور به محیط از طریق چشم دریافت و در یک سیستم پیچیده به مغز منتقل می‌شود. ادراک بینایی فرایند ثبت اطلاعات فیزیکی بیرونی نیست و مغز اطلاعات دریافتی را بر اساس تجربه‌های گذشته مورد تفسیر قرار می‌دهد. در ادراک بینایی عوامل متعددی مانند میزان تحریک عضو بینایی، محیط، و شرایط روحی و روانی انسان تأثیر گذار است. در برخی مواقع پدیده‌ای که دیده می‌شود با حقیقت فیزیکی آن پدیده متفاوت است. یعنی تعبیری که سیستم بینایی از یک پدیده ارائه می‌دهد با واقعیت فیزیکی آن متفاوت و در برخی موارد متضاد است. به این دریافت‌های کاذب «خطای ادراک بینایی» یا «خطای باصره» گفته می‌شود.

در این تحقیق سعی بر آن است تا ابتدا انواع خطاهای بینایی بررسی و از حیث شرایط ایجاد طبقه‌بندی شود. سپس شرایطی که می‌توان در آن نشانه‌های نوشتاری طراحی نمود را برشمرد. بدین ترتیب سوال کلیدی مقاله نیز این است که از کدام شیوه‌های ایجاد خطای دید می‌توان در طراحی نشانه نوشته بهره جست؟ احتمالاً نتایج حاصل از این مسئله به گروه نشانه‌های تصویری نیز قابل تعمیم باشد. چون به‌طور کلی، نشانه‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند اطلاعات لازم را در شرایط متفاوت به‌طور صحیح به مخاطب منتقل کنند.

## پیشینه پژوهش

در ایران کتابی که به صورت مدون به طبقه‌بندی و دسته‌بندی خطاهای بینایی پرداخته باشد، وجود ندارد؛ ولیکن چندین منبع هستند که هر یک از منظرهای خاص بدان پرداخته‌اند. از آن جمله، کتاب زبان تصویر تألیف جئورگی کپس و ترجمه فیروزه مهاجر (۱۳۸۲) که به تعریف تصویر و چگونگی درک آن در میدان شبکیه‌ای چشم، همچنین تأثیر فعل و انفعالات نیروهای درونی و بیرونی تصویر در چگونگی درک آن می‌پردازد. کتاب ایهام در طبیعت و هنر نوشته گریگوری و گومبریج (۱۳۸۹) نیز ضمن بحث پیرامون برخی خطاهای چشم و مغز از دیدگاه فیزیولوژی، نگاهی به مقوله ایهام و فرهنگ و هنر دارد. هنر و ادراک بصری و روانشناسی چشم

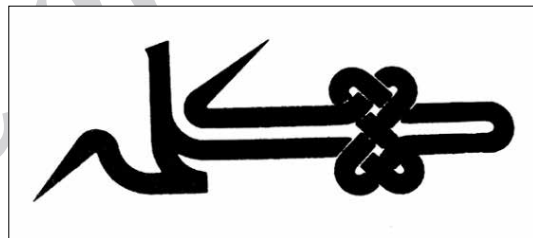
مد نظر داشت؛ این بدان معناست که اثر به جز موضوع خود تفسیر دیگری نداشته باشد. برای مثال نشانه یک مجتمع صنایع سنگین باید عظمت، صلابت و استواری چنین صناعی را تداعی کند و نشانه موسسه تولید لوازم آرایش باید ظرافت و زیبایی در خور موضوع را القا نماید. (افشار مهاجر، ۱۳۷۹: ۷) از سوی دیگر در نظر گرفتن مخاطب مجموعه نیز حائز اهمیت است. "لحن صمیمی تر در شیوه نگارش و خلق یک اثر، بیننده را در کوتاه ترین زمان به خود جذب کرده و با او پیوندی سریع و ساده برقرار می کند." (اخوت، ۱۳۸۵: ۳۰) طراح در این فرآیند به بررسی دامنه‌ای از راهکارها - هم از نظر معیار احساسی و هم از منظر معیار کارکردی - می پردازد و روشی برای طراحی تعیین می کند که هم با نیازهای موضوع و مخاطب هماهنگ است و هم دلیل عقلایی برای آن وجود دارد. به گفته جوئل کاتر در کتاب طراحی هویت برند: «نشانه‌های برند هم باید در برگیرنده و رساننده جایگاه کسب و کار کارفرما باشند و هم به نیازها و خواسته های مصرف کننده نهایی خود توجه نمایند» (ویلر، ۱۳۹۱: ۵۰)

باید در نظر داشت که بیشترین زمان مصرف در تولیدات آثار گرافیکی مربوط به نشانه است. کیفیت طراحی برخی از آنها به گونه‌ای است که حتی بعد از گذشت نیم قرن، همچنان استفاده می شوند. اما دوناگه در باره تاریخ مصرف و انقضای نشانه مطرح است، نظریه اول بر این میناست که نشانه‌ای ایده آل است که در عصرها و زمان‌های مختلف بتواند کارایی داشته باشد و آن چنان پخته است که جوابگوی دوره‌های مختلف با مخاطبان متفاوت باشد. از این منظر نشانه ایده آل تغییر پذیر نیست و از همان ابتدا تمام ظرفیت‌ها را در خود دار است. این نوع نشانه‌های ایده آل فارغ از زمان طراحی می شوند. به همین دلیل به مرور زمان کهنه نمی شوند و همیشه تازه‌اند. نظریه دوم جهتی بر خلاف نظریه پیشین داشته و باور بر آن دارد که نشانه پس از دوره زمانی نیازمند تغییر و به‌روز شدن است. مطابق این نظریه، نشانه ایده آل در زمان تعریف می شود، پایه پای مخاطبش رشد می کند و البته قابلیت این رشد و ارتقا را دارد. اما نشانه‌ای که نتواند خود را با سلیقه و سیاق کاربران‌ش روزآمد کند ایده آل نیست. (صادقی، ۱۳۸۸: ۶)

عامل مهم دیگری که حضور یک نشانه در مواجهه با سایر

خواننده می شوند، دیده هم می شوند. واژه‌ها معنا را، و شکل ظاهری، شخصیت نشانه را می نمایاند. طراحان وظیفه انتقال ذهنیات خود و پیام موضوع را، بر تصویر و حروف قرار می دهند و با دخل و تصرفاتی که در شکل و ترکیب حروف برای کشف ویژگی‌های بصری آنها انجام می دهند سعی در ایجاد اثری هنری - ارتباطی دارند.

اصلی ترین ویژگی یک نشانه یا یک نماد خوب ایجاز آن است. محدودیت در کمیت عناصر مورد استفاده، و همچنین یکسان سازی کیفیات آنها در اینجا مورد توجه می باشد. این سادگی، حفظ ماهیت نشانه را در شرایط متفاوت تضمین کرده و امکان شناسایی راحت در موقعیت‌های گوناگون را برای مخاطب فراهم می آورد. بکارگیری عنصر یا کیفیت خاص بصری سازگار با موضوع در ساده ترین حالت، از خصوصیات ارزشمند یک نشانه به شمار می آید. به این معنی که تمام قسمت‌های طرح با یک شیوه یکسان طراحی شده باشد و چندگانگی شیوه اجزای آن دیده نشود. (تصویر شماره ۱).



تصویر شماره ۱: مجله آموزشی وزارت آموزش و پرورش، محمد احصایی، ۱۳۶۱، ماخذ: (صیفوری، ۱۳۹۱: ۱۹)

از طرفی نشانه یک مجموعه دارای کاربردهای متنوعی است و باید به گونه ای طراحی شود که برای تمام آنها مناسب باشد. کاربردهای امروزی نشانه در ارتباط با رسانه‌های مختلف دیجیتال، محیطی، متحرک، چاپی و صورت‌های گوناگون تک رنگ، خطی و حضور در فضایی که در آن زمینه‌ای رنگی یا ترسیمی است، را شامل می شود. استفاده در اندازه‌های گوناگون و حالت دو و سه بعدی در صورت لزوم، از موارد دیگری است که حائز اهمیت است. خدشه‌ناپذیری نشانه در شرایط و حالات گوناگون امری حیاتی است. ساده بودن و اتکا به عناصر بنیادی این امکان را برای نشانه فراهم می کند تا راحت تر با شرایط مختلف سازگار گردد.

تناسب ویژگی‌های بصری و حال و هوای کلی نشانه با موضوع آن از دیگر مواردی است که در طراحی نشانه نوشتاری باید

شده و سپس وارد سلول‌های ادراک تصویر در شبکیه چشم می‌شوند. این تصاویر - خواه از یک تصویر دو بعدی و خواه از دنیای سه بعدی - روی سطح منحنی شبکیه به صورت معکوس باز‌نمایی می‌شود. به همین خاطر، یک ابهام ذاتی در خروجی شبکیه به مغز وجود دارد. این پروسه به طور عمده در مغز ما و نه در چشم ما اتفاق می‌افتد. (ال.سکل، ۲۰۰۵: ۶) ابهام در ادراک بینایی در شرایط مختلفی ایجاد می‌شود. گاهی اوقات، ابهام زمانی رخ می‌دهد که در تصویر، اطلاعات کافی برای رفع ابهام وجود نداشته یا اینکه یک تصویر، قیدهای مبتنی بر نظم و ترتیب اصولی دنیای ما را مختل می‌کند. در موارد دیگر، ابهام‌ها به خاطر دو یا تعداد بیشتر قیدهای مختلفی که در تناقض هستند، رخ می‌دهند. این بدان معنی است که سیستم بصری می‌تواند چشم‌انداز را در بیش از یک شیوه تفسیر کند. (ال.سکل، ۲۰۰۲: ۶)

ایجاد توهم بصری از آغاز، یعنی از نقاشی‌های پیشا تاریخ آلتامیرا، نقاشان را به شیوه‌های گوناگون به وسوسه انداخته است. اما با کشف ژرف‌نمایی خطی و جوی در قرن پانزدهم، نقاشان برای القای عمق یا جابه‌جا کردن نقاط دید، که این تکنیک تازه ممکن می‌ساخت بر سر ذوق آمدند. اساس کار و هدف نهایی از ایجاد خطای دید با اجرای روش‌های هندسی و شگردهای فنی این بوده است که صحنه‌ای سه بعدی آنگونه که به دیدگان درمی‌آید با درازا، پهنا و ژرفا بر سطح دوبعدی پرده نقاشی یا دیوارنگاره که تنها دارای درازا و پهنا هستند نشان داده شود. بدین ترتیب عمده‌ترین نحوه ایجاد خطای دید، یعنی باز‌نمایی صحنه‌ای سه بعدی بر سطحی دو بعدی مبتنی بر دقت عینی و قانونمندی علمی، در هنر سده پانزدهم ایتالیا مورد بهره‌برداری قرار گرفت. (فلامن، ۱۳۷۷: ۲۲۸)

هر مکتب هنری در بطن خود به گونه‌های از ابهام بهره برده است. به‌طور مثال امپرسیونیست‌ها و نئوامپرسیونیست‌ها با استفاده در یافت‌های بصری رنگ، کوبیست‌ها بعد چهارم و یا فکتوریست‌ها ابهامی از حرکت را در کار خود به نمایش گذاشتند. با این حال سوررئالیست‌ها و هنرمندان آپ‌آرت دو گروه تجسمی قرن بیستم بودند که توهم و تناقض بصری و استفاده از خطاهای دیداری اساس کاری آنها را تشکیل می‌داد.

علایم مشابه را، نمایان ساخته و بلافاصله توسط مخاطبان تشخیص داده می‌شود، خلاقیت و منحصر به فرد بودن نشانه است. (تصویر شماره ۲) بداعت در طراحی نشانه امتیاز رقابتی موسسه مورد طراحی را افزایش می‌دهد، در ذهن مخاطب نفوذ بیشتری نسبت به نشانه‌های دیگر داشته و از سایرین سریع‌تر باز شناخته می‌شود. عموماً هم این نوآوری‌ها در شکل‌ها و فرم‌های سیاه و سفید شکل می‌گیرند و رنگ در ادامه در جهت تشدید معنا و مفهوم بدان افزوده می‌شود. تاثیر رنگ در نشانه، هم از جنبه روان شناختی و هم از بعد فرهنگی قابل بررسی است. به عنوان مثال ممکن است رنگی در یک کشور اروپایی نشانه‌ای از حس اطمینان باشد و در گوشه‌ای از دنیا تصویری کاملاً عکس داشته باشد. (ویومنت، ۱۳۸۱: ۱۸) "در طراحی نشانه‌های نوشتاری و بخصوص در موضوعات فرهنگی، باید بر هویت فرهنگی تاکید داشت و این مهم را رعایت کرد که گرافیک اگر چه زبان جهانی است، یکی از مناسب‌ترین محل‌ها برای جهت‌گیری صحیح هویت فرهنگی، طرح و بیان آن است." (افشار مهاجر، ۱۳۷۹: ۸) نشانه‌های نوشتاری بخاطر رسم الخط رایج در جغرافیای مورد استفاده، خود نمودی از فرهنگ آن اجتماع هستند.



تصویر شماره ۲: مجله خانواده، هرب لوبالین، ۱۹۸۰ م‌اخذ: (logolog.com)

### خطای بینایی

"در تمامی مراحل دیدن تشخیص و ارزیابی، چه نواقص دستگاه بینایی، و چه نواقص تشخیص عقلانی، آنچه در اختیار مغز قرار می‌گیرد، ممکن است به تغییرات کاذبی منجر شود که ما آن را خطای چشم می‌نامیم. درک تصاویر، مناظر و حرکت، هر چند امری بدیهی به نظر می‌رسد، پروسه بسیار پیچیده‌ای دارد. بسیاری از ابهام‌ها را در دنیای واقعی نمی‌توان به صورت معمول دید، زیرا سیستم بینایی نسبت به رفع ابهام تصویر شبکیه اقدام می‌کند. دریافت بصری به طور ذاتی یک پروسه رفع ابهام است. امواج نور وارد چشم ما

مورد کار کرد آنها در طراحی نشانه بحث می‌شود.

### ۱- خطای بینایی حرکت نسبی

سیستم ادراک بینایی ما، در برگیرنده فرآیند پیچیده‌ای جهت کشف حرکت است و به منظور یافتن این راه‌ها، دریافت ادراکی او به برخی عوامل طبیعی تکیه می‌کند. یکی از آنها شبکه چشم است، یعنی سطح حساسی که منظره متحرک روی آن به تصویر در می‌آید. دومی احساس حرکت بدن است. احساس جنبشی عضلات چشم و دستگاه بینایی و سر که رابطه مستقیمی با وقایع گردگرد آدمی دارند. و سومی تداعی خاطره تجربه‌های گذشته و شناخت انسان از قوانین طبیعت پیرامون خویش است (کپس، ۱۳۷۵: ۱۵۷) با استفاده از محدودیت‌های ظرفیت ادراک سیستم بینایی می‌توان توهم حرکت را ایجاد نمود. به عنوان نمونه به نمایش فیلم می‌توان اشاره کرد. با وجود اینکه حرکت واقعی وجود ندارد ما قادر به درک حرکت هستیم؛ حال آنکه چیزی که بر پرده ظاهر می‌شود نمایش سریع تصاویر است.

عنصری بصری حرکت، مانند بعد سوم و بافت، بیشتر به طور ضمنی و به صورت کاذب در صفحه دوبعدی طراحی می‌شود و در واقع صورت حقیقی ندارد، با این وصف یکی از مهم‌ترین تجربیات بصری انسان محسوب می‌شود. بسیاری از نقاشان از تحریک پی‌درپی گیرنده‌های شبکه‌ای با استفاده از فنون و تکنیک‌های بصری در محدوده سطح تصویر جهت نمایش حرکت نسبی بهره‌برداری کرده‌اند. (تصویر شماره ۳)

اگر تصویر شبکه‌ای یکی از علائم در معرض تغییر منظم مدامی مثل گستردگی یا فشردگی، پیشرفت یا پسرفت قرار گیرد، حرکتی تهاجمی‌ای پس رونده، انبساطی یا انقباضی را دریافت می‌کنیم. تحریک سیستم بینایی برای ادراک حرکت، نیازمند بستر تصویری متشکل از چندین فرم است تا توهم حرکت در ارتباط بین عناصر آن درک شود. (تصویر شماره ۴) این تعدد عناصر با کارکرد نشانه در رسانه‌های گوناگون سازگاری مناسبی ندارد. در استفاده از کیفیت حرکت با توجه به دامنه فعالیت نشانه‌ها از روش‌های تکنیکی به صورت محدود که بر سطح دوبعدی با کمترین عناصر امکان انجام آن وجود دارد، می‌توان توهمی از آن را به نمایش گذاشت. (تصویر شماره ۵)

مشخصه بارز اواسط دهه ۱۹۵۰، انجام برخی تحقیقات در زمینه مسائل بصری و جنبشی است که از ویژگی‌هایی با خواص علمی نشأت گرفته بود. اصطلاح «آپ آرت» به هنر چشمی یادآور جنبشی مرکب از هنرمندان اروپایی، امریکایی و حتی امریکای جنوبی است که از اواسط همین دهه، با استفاده از مفاهیم و ابزار علمی، سعی در بیان گذران زبان هنری جدید داشتند. از نمایندگان هنر چشمی به ویکتور وازارلی و جتو آلبوانی، پائولو اسکچی، خسوس رافائل سوتو، یاکف آگام، بریثیت ریلی، ژولیو لوپارک، و کارلوس کرو-دیزمی توان اشاره کرد. (پارمزانی، ۱۳۹۳: ۱۲۸)

اثر خطای دید در طراحی گرافیک فضایی جدید در برابر طراحان در جهت اثرگذاری بیشتر بر مخاطب گشوده است. به کارگیری ابهام‌های دیداری در طراحی گرافیک منجر به تولید آثاری شاخص و منحصر به فرد گردیده که به لحاظ ارزش‌های زیبایی‌شناسی دارای عیار بالایی می‌باشند. این آثار در ارتباط با موضوع مورد طراحی، معمولاً بسیار خلاقانه و نوآورانه هستند. مشاهده آثار توسط مخاطب و درک ابهام‌های آن، چالشی شیرین را باعث می‌شود که منجر به نفوذ در ذهن، و یادمانی‌تر شدن آثار می‌گردد. طراحانی همچون شیگئو فوکودا و استفان ارلس مبانی خلق آثار خود را بر اساس ایجاد توهم و خطای دید گذاشته‌اند. روش‌های متنوعی برای به چالش کشیدن ادراک تصویری بیننده وجود دارد، که در طراحی یا اجرای آثار گرافیک، اعم از طراحی علائم و نشانه‌ها تا گرافیک‌های محیطی و چندبعدی بهره جسته شده است. عوامل بی‌شماری مانند میزان تحریک عضو بینایی، تاثیر محیط بر فرد و پدیده‌ای که رویت می‌شود، و شرایط روحی و روانی فرد و غیره در ادراک بینایی تأثیرگذارند. اگر چه کشف و خلاقیت هنرمندان، روانشناسان و دانشمندان علوم مختلف گونه‌های جدیدتر و یا پیشرفته‌تری از انواع خطای بینایی را معرفی می‌کنند، ولی شالوده تمامی آثار خلق شده را از حیث شرایط ایجاد می‌توان به خطاهای ادراک حرکت، رنگ، تخمین، عمق نمایی، سایه، زاویه دید، استریویی، تغییر معنی تصویر و شکل‌های غیرممکن گروه‌بندی کرد. شرایط ایجاد هر نوع از خطاهای بینایی، امکان سنجش سازگاری با محدودیت‌های نشانه‌نویشتاری را فراهم می‌آورد. در ادامه تحقیق ضمن توضیح مختصر هر دسته، نسبت به بحث در

خاص خود و به دلیل مرموز بودن درک و بیان چگونگی آن تا مرز جادویی بودن، ذهن بشر را مشغول کرده است. رنگ‌ها دائماً با چهره‌های گوناگونی ظاهر می‌شوند و همواره تحت تأثیر شرایط و رنگ‌های مجاور خود قرار می‌گیرند. (آلبرز، ۱۷: ۸۸۳۱) "در رابطه با درک روشنایی، ادراک، قطعاً نمای پیکسل به پیکسل از سطوح مختلف نور بر سطح شبکه نیست. درک ما از روشنایی و رنگ می‌تواند بسته به عوامل مختلفی نظیر صحنه‌ای که ما شاهد آن هستیم، نحوه توزیع نور در موقعیت، فرآیندهای نور شناختی و فیزیولوژیک چشم‌ها، سیستم عصبی بیننده و ظرفیت شیء برای جذب و بازتاب نور دریافتی فرق کند." (آرنه‌ایم، ۱۳۸۹: ۳۷۵) (تصویر شماره ۶)

انتهای عصب‌های روی شبکه چشم انسان (میله‌ها و مخروط‌ها) برای دریافت هر یک از سه رنگ اصلی زرد، آبی و قرمز که تمام رنگ‌ها را به وجود می‌آورند تطابق یافته‌اند.

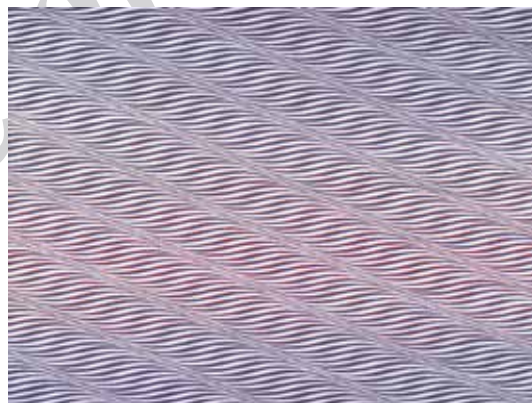


تصویر شماره ۶: دو مربع مرکز بخش سایه و بخش رو به نور که به صورت قهوه‌ای و نارنجی بنظر می‌رسند دارای رنگ یکسانی هستند در ارتباط با عناصر پیرامونی دارای اختلاف به نظر می‌رسند. ماخذ: (ال سکل، ۲۰۰۲: ۷۲)

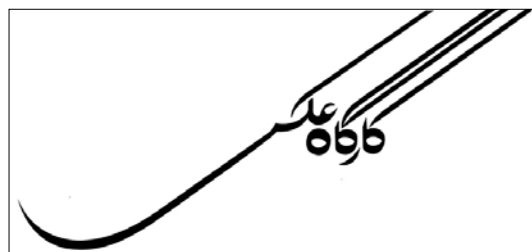
هنگام خیره شدن به رنگ قرمز چشم خسته می‌شود، به طوری که پس از نگاه ناگهانی به سفید (که از قرمز و زرد و آبی ترکیب شده) تنها آمیخته، زرد و آبی آن دیده می‌شود و این آمیخته، سبز است که مکمل قرمز می‌باشد. اصطلاحاً بدان پس انگاره اطلاق می‌شود. (آلبرز، ۱۳۸۸: ۴۲). در ایجاد چنین ابهامی علت ساده‌ای وجود دارد که مستقیماً با شبکه و وجود سلول‌های بازدارنده در آن مربوط است. بهترین نمونه درباره این خطا شاید شبکه هرمان باشد. (تصویر شماره ۷) میدان گیرنده و حساس به نور که به



تصویر شماره ۳: کاتاراکت (cataract) ۳، بریژیت رایلی، ۱۹۶۷. ماخذ: (artsandculture.google.com)



تصویر شماره ۴: کمپین گیاهان مارا خوشحال می‌کنند، کوکا کولا، ۲۰۱۸. ماخذ: (moillusions.com)



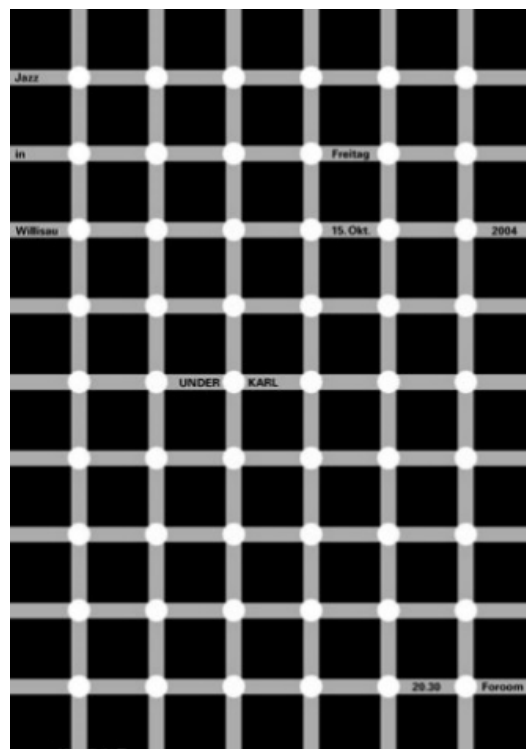
تصویر شماره ۵: استودیوی عکاسی، مرتضی ممیز، ۱۳۶۲، ماخذ: (مشکی، ۱۳۸۴: ۴۹)

## ۲- خطای بینایی رنگ

پدیده نور و رنگ همیشه برای بشر یک پدیده مسحور کننده و بسیار توجیه ناپذیر بوده است. رنگ به دلیل ویژگی‌های



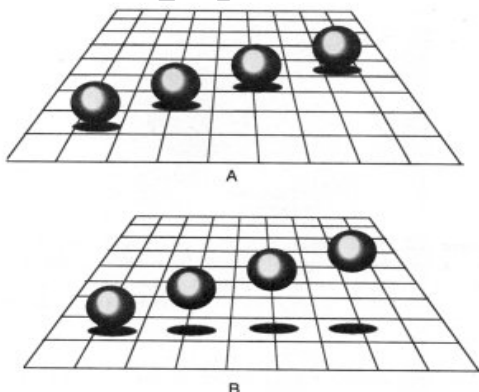
تصویر شماره ۸: شبکه فیلم شمالی، نیل نیس بت (neil nisbet).  
ماخذ: (neil-nisbet.com)



تصویر شماره ۷: Underkarl، نیکلاس تروکسلر، ۲۰۰۴، طراحی شده بر اساس  
خطای هرمان ماخذ: (troxlerart.ch)

### ۳- خطای بینایی سایه

"تجربه فضا با تجربه نور پیوند تنگاتنگ دارد. در زندگی روزمره تأثیر نور و سایه عمدتاً به شکل عملی تجربه می‌شود. طلب نور یا اجتناب از آن در میان تمام سطوح جانوری مشترک است." (آرنه‌ایم، ۱۳۸۹: ۳۹۴) معمولاً زمانی که قرار باشد عمقی میان اشیائی که از درجه روشنایی یکسانی برخوردارند، نشان داده شود از سایه پردازی استفاده می‌شود. (تصویر شماره ۹) اهمیت تأثیر سایه روشن در شکل‌های ساده‌تر مثل دایره بهتر جلوه می‌کند، زیرا یک دایره هرگز بدون سایه



تصویر شماره ۹: بدون سایه موقعیت توپ‌ها نامفهوم است، دن کریستین و دیوید نیل،  
۱۹۹۶، ماخذ: (ال سکل، ۲۰۰۲: ۲۲).

بخش‌های میله‌ای و مخروطی ختم می‌شود مستقیماً جذب تقاطع سفید می‌شود؛ و چون از سلول‌های بازدارنده نوری دریافت نمی‌دارد مرزهای بین سیاه و سفید را خاکستری می‌بیند. (گریگوری، ۱۳۸۹: ۳۷) این حقیقت که پس‌انگاره یا کنتراست همزمانی یک پدیده روانشناختی فیزیولوژیک است، ثابت می‌کند که هیچ چشم به هنجار و حتی ورزیده‌ترین آنها در مقابل خطا و فریب رنگ نمی‌تواند مصون بماند. (آلبرز، ۱۳۸۸: ۴۲).

نمونه آثار بسیار کمی همچون تصویر شماره ۷ از پدیده پس‌انگاره در طراحی گرافیک استفاده شده آنچنان که نگارنده در طراحی نشانه‌نویستاری موردی مشاهده نکرده است. از رنگ برای تشدید معنی و مفهوم، و هویت‌بخشی می‌توان استفاده کرد. از آنجایی که ممکن است یک نشانه در برخی رسانه‌ها به صورت تک‌رنگ مورد استفاده قرار گیرد؛ چنانچه بر مبنای خطای بینایی رنگ طراحی شود کیفیت ایهامی خود را به مقدار زیادی از دست خواهد داد. استفاده از خصوصیات خطای بینایی رنگ در طراحی نشانه‌هایی که بستر نمایشی رنگی دارند به صورت محدود قابل استفاده است، ولی در سایر حوزه‌ها روشی کارآمد نخواهد بود. (تصویر شماره ۸)



تصویر شماره ۱۲: سایه‌های ویلیامز، لورن اسمیت، (laurensmith) ماخذ: (ای. کارتر، ۱۹۹۹۲۶)



تصویر شماره ۱۰: آنزاک تاسکر ۲۰۱۶، (Anzac Tasker) ماخذ: (moillusions.com)

با به چالش کشیدن انتظار ادراک انسان نسبت به تابش نور، زمینه و سایه‌ها ایجاد می‌شود. (تصویر شماره ۱۰) مشاهده همراهی نشانه‌نویس شده با این شیوه بیشتر در به کارگیری آنها در محیط می‌باشد. کاربری سایه در طراحی نشانه هم عموماً بصورت سایه‌های واقعی عنصر نوشتاری قابل مشاهده است. هر چند نمونه‌های به کارگیری خطای بینایی سایه در طراحی نشانه بسیار اندک بوده‌اند، ولیکن بسیار خلاقانه و تاثیرگذار هستند. (تصویر شماره ۱۱ و ۱۲)

#### ۴- خطای بینایی زاویه نگاه

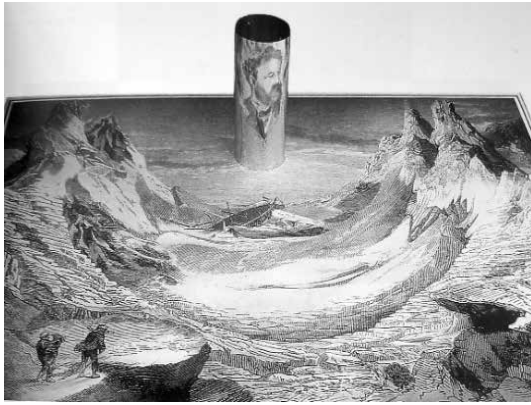
سیستم بینائی ادراکی ما به طور نرمال فرض می‌کند که ما در حال مشاهده اشیاء از نقطه اصلی هستیم، مگر اینکه خلاف آن ثابت شود. تحریک این توقع ذهنی موجب ایجاد ابهام‌های تصویری شده‌اند که رفع آن منوط به قرارگیری بیننده در محل و زاویه تعیین شده‌ای نسبت به اثر می‌باشد. این گونه خطاها، اصطلاحاً آنامورفیک (تغییر شکل) و فریب چشمی می‌نامند. تفاوت آنامورفیک و فریب چشمی در طبیعت ایجاد تحریف تصویری آنهاست. آنامورفیک به تصاویر از شکل افتاده‌ای که شکل واقعی خود را از دید در زاویه‌ای نامتعارف به دست می‌آورد می‌گویند. (ال. سکل، ۲۰۰۲: ۲۱۸) این تحریف تصویری با نگاه از زاویه‌ای خاص و یا استفاده از سطح یا جسمی که تصویر بر روی آن منعکس می‌شود بر طرف می‌شود. (تصویر شماره ۱۳) در فریب چشمی بیننده از دیدن یک تصویر ساختگی که انگار واقعی است، فریب می‌خورد. نقش به شکل سه بعدی که انگار از سطح جدا شده و صورت واقعی و دارد بنظر

روشن سه بعدی به نظر نخواهد رسید (ا.داندیس، ۱۳۸۸: ۸۱). سایه‌ها یا پیوسته هستند یا بیرونی. سایه‌های پیوسته مستقیماً روی آثاری که از رهگذر شکل، جهت گیری فضایی و فاصله آنها از منبع نور پدید آمدند جای می‌گیرند. اما سایه‌های بیرونی از یک شی بر شی دیگر، یا از یک شی بر بخش دیگری از آن بازتاب یافته‌اند. سایه پیوسته جزء یکپارچه‌ای از شی محسوب می‌شود، تا آنجا که در تجربه عملی عموماً این نوع سایه چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد، بلکه بیشتر در راستای القای حجم ایفای نقش می‌کند. از طرف دیگر سایه بیرونی عنصری است که توسط یک شی بر شی دیگر تحمیل می‌شود، و انسجام عنصر دریافت کننده را دچار اختلال می‌سازد. (همان: ۳۸۸) این نوع خطای ادراکی



تصویر شماره ۱۱: سایه‌های هریس، آهاب نیمری (ahabnimry)، ماخذ: (ahabnimry.com)





تصویر شماره ۱۳: پرتره ژول ورن، استفان ارسز (Istevan Orosz) ماخذ: (ال سکل، ۲۰۰۲: ۱۹۱)



تصویر شماره ۱۵: لکس ویلسن ماخذ: (pinterest.com)



تصویر شماره ۱۴: راهنمای پارکینگ، ملیورن، استرالیا ماخذ: (pinterest.com)

می‌رسد. شیوه فریب چشمی اغلب در نقاشی دیواری و هنرهای محیطی قابل مشاهده است.

از آنجایی که این روش نیازمند امکانات فضا و ملاحظات خاصی بوده، و این ابزارها در همه زمینه‌های حضور نشانه فراهم نیست گزینه قابل اعتنایی در طراحی نشانه نوشتاری بنظر نمی‌رسد. البته در ارایه، معرفی و تبلیغ بسیاری از نشانه‌ها در محیط از این روش بسیار استفاده شده است. (تصویر شماره ۱۵)

##### ۵- خطاهای بینایی تخمینی

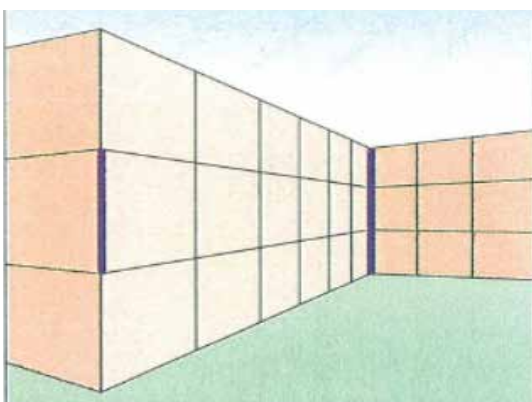
قدیمی‌ترین دسته شناخته شده خطاهای بینایی شامل اشکال هندسی ساده‌ای است که قدرت تخمین زدن را در رابطه با اندازه، محل، جهت و در برخی موارد ماهیت تصویر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اغلب این اشکال در اواسط و اواخر قرن نوزدهم کشف شد و نشان مطالعات علمی به آنها تعلق گرفت. (تصویر شماره ۱۷) تئوری‌های متفاوتی تاکنون در مورد علت حدوث این خطا ارائه شده است؛ ولی

هیچ تئوری قادر به توضیح کامل این خطاهای آسان نبوده است.

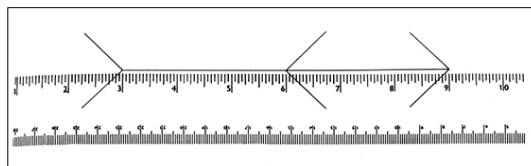
شکل‌گیری اینگونه خطاها مربوط به فیزیولوژی بینایی بوده و ادراک آنها در ارتباط با پردازش کلی و مجموع عناصر یک تصویر است. "این احساس از اختلاف میان دو سیستم ردیاب در مغز ناشی می‌شود. که هر یک کیفیت جداگانه‌ای را گزارش می‌دهند و آن زمانی اتفاق می‌افتد که سلول‌های ردیاب در خلاف جهت یکدیگر عمل می‌کنند. علائم مربوط به جهت‌یابی در سلول‌های مجتمع دچار خدشه شده و کارایی لازم را از دست می‌دهند". (گریگوری، ۱۳۸۹: ۵۳)



تصویر شماره ۱۸: خطای پونزو، ماریو پونزو، (Mario Ponzo) ماخذ (brain-plus.com)



تصویر شماره ۱۹: اتاق ایمز، آدلبرت امز جونیور، (Adelbert Ames, Jr.)، ۱۹۴۶، ماخذ: (wikipedia.org)



تصویر شماره ۱۶: خطای زولنر، یوهان کارل فریدریش زولنر، ۱۸۶۰، ماخذ: (en.wikipedia.org)



تصویر شماره ۱۷: خطای مولر لایر، فرانز کارل مولر لایر، (Franz Carl Müller-Lyer) ماخذ: (ال سکل، ۲۰۰۲: ۶۱)

باشند به افق دید نزدیکتر می‌شود که این مسئله با قواعد ترسیم پرسپکتیو سازگار است. خطای بینایی عمق نمایی یا خطای ضد پرسپکتیوی به این صورت است که دو شیء که به لحاظ طبیعی اندازه یکسانی دارند در مواجهه با منظره‌ای پرسپکتیوی، متفاوت تر از اندازه حقیقی شان به نظر برسند. (تصویر شماره ۱۸) در دوران باستان و رنسانس تجربیاتی در معماری با استفاده از تشدید کنندگی و یا مقابله با پرسپکتیو وجود داشت. معروف‌ترین مثال خطای معمارانه، پارتنون است که در قرن ۵ قبل از میلاد بوده است. اتاق ایمز (تصویر شماره ۱۹) و کشفیات راگرد شپرد نیز از شناخته شده ترین موارد این خطا به حساب می‌آیند.

در هنرهای تجسمی و طراحی گرافیک از تغییر اندازه عناصر در تقابل با یکدیگر، و زمینه بسیار استفاده شده و در خلق فضاهای فراواقعی از این روش بهره بسیار برده شده است. به چالش کشیدن ادراک در این بخش نیاز به تصویری واقعی، باور پذیر و عینی دارد؛ با توجه به ماهیت انتزاعی و قراردادی

(تصویر شماره ۱۶) از جمله شناخته شده ترین موارد این شیوه به خطاهای زولنر، پوگندورف، مارپیچ فریزر و غیره می‌توان اشاره کرد. اینگونه خطاها در شرایط بخصوصی ایجاد می‌شوند و با تغییر یا اضافه شدن عنصری ادراک آن دچار اختلال می‌شود، به همین دلیل به کارگیری آن در طراحی نشانه امری دشوار به نظر می‌آید. با بررسی‌های انجام شده نمونه‌ای نشانه نوشتاری، که با این متد طرح شده باشد یافت نشد.

## ۶- خطای بینایی عمق نمایی

مشخص ترین روشی که سیستم بینایی برای تعیین رابطه اندازه و فاصله به کار می‌گیرد، پرسپکتیو است. به طور طبیعی در ادراک بینایی از فاصله دو نکته وجود دارد؛ زاویه بینایی و افق دید (نقطه گریز). اولی، زاویه بینایی شیء عقب رفته کوچک می‌شود که این مسئله آشنایی است، اشیا دورتر کوچکتر به نظر می‌رسند. دوم آنکه هر چه شیء دورتر



تصویر شماره ۲۲: شش بار کلمه علی درشش ضلعی تکرار شده صحن آزادی (عباسی (بارگاه امام رضاع، ماخذ: (زمرشیدی، ۱۳۸۴: ۱۱۵)



تصویر شماره ۲۳: لوازم التحریر ZEBRA، هرب لوبالین، ماخذ: (logodesignlove.com)

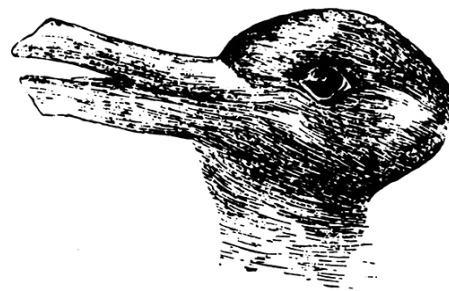


تصویر شماره ۲۴: طراح و تولید کننده پوشاک، NEW MAN ریموند لویی (Raymond Loewy)، ۱۹۶۹، ماخذ: (ویرجینیا، ۲۰۰۷: ۲۰۰۷)

که به عمد معنای تصویر مبهم ساخته شده است. وقتی معنای تصویر مبهم است سیستم ادراک بینایی میان دو تفسیر می ماند، و میان آن دو جابه جا می شود. در این مواقع شخص کنترل آگاهانه ای، حتی با تجربه قبلی و شناخت، به ادراک خود ندارد و دو مفهوم کاملاً مجزا به لحاظ ادراک می توانند جانشین یکدیگر شوند. (ال. سکل، ۲۰۰۲: ۱۹۶) از دیگر نمونه های خطای بینایی تغییر معنی تصاویر مرکب هستند.



تصویر شماره ۲۰: پرتره رادولف دوم، جوزپه آرسیمبولدی (Giuseppe Arcimboldo)، ۱۵۹۰، ماخذ: (giuseppe-arcimboldo.org)



تصویر شماره ۲۱: ایهام خرگوش اردک، جوزف جستر، ۱۸۹۲، ماخذ: (illusionsindex.org)

طراحی نشانه نوشتاری، بنظر میرسد امکان بهره گیری از آن مقدور نباشد.

#### ۷- خطاهای بینایی تغییر معنی

معمولاً مناظر تفسیرهای معنی دار چندگانه ندارند و تفسیری واحد وجود دارد. برخی اوقات سیستم بینایی از تفسیر معنی دار منظره ای عاجز می شود؛ و در برخی موارد، بسیار دشوار و حتی غیر ممکن می شود. (تصویر شماره ۲۱) گونه ای از خطاهای دیداری وجود دارند که تصویری واحد دارای برداشت های چندگانه می باشد. آنها تصاویری هستند



تصویر شماره ۲۶: COMETOGETHER، ماخذ: (mutatedesign.com)

آمدن تصویر سه بُعدی خواهد شد و حس عمق را ایجاد خواهد نمود. این ویژگی براساس تفاوت دو تصویر است و نه شباهت آنها. (گریگوری، ۱۳۸۹: ۵۷) (تصویر شماره ۲۵)

ابداع این روش را به اوایل قرن نوزدهم میلادی نسبت می‌دهند. امروزه تصاویر استریویی با کمک وسایل بسیاری به سهولت قابل استفاده برای عموم شده است و کاربرد آن در تصویربرداری و صنعت سینما نیز قابل مشاهده می‌باشد. این کار با استفاده از فیلترهای رنگی، در تهیه منظره یا صفحه با بستن کانال رنگی در هنگام ادغام تصاویر حاصل می‌شود. اختلاف حاصله از ادغام دو تصویر بر روی یکدیگر که به شکل سایه‌های رنگی نمایان می‌شود با استفاده از عینک‌های مجهز به فیلترهای مکمل حسی از عمق را ایجاد خواهد کرد. (تصویر شماره ۲۶) به نمایش در آمدن این روش‌ها نیاز به تجهیزاتی دارد که ممکن است همیشه در دسترس نباشد. توجه به رسالت ارتباطی نشانه‌ها و ابهام پیچیده این روش با چشم غیر مسلح، استفاده از این روش، ممکن است نتایج ناموفقی در برداشته باشد. هر چند از امکانات این شیوه در جهت آگاهی و معرفی نشانه‌ها می‌توان به شکل موثری بهره برد.

#### ۹- خطای بینایی شکل‌های غیر ممکن

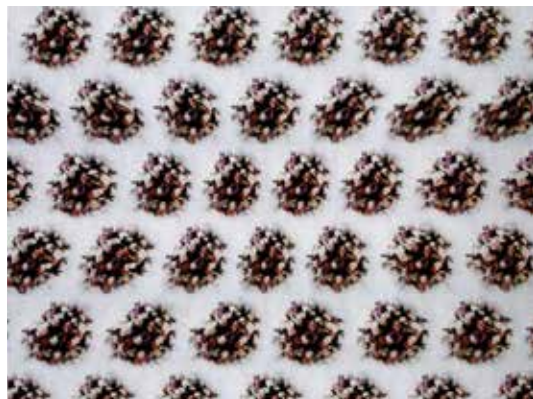
دسته‌ای از طرح‌های پرسپکتیو دو بُعدی هستند که حس سه بُعدی را با راهنماهای عمق متناقض می‌دهند. در این خطاها خود تصویر نیست که غیر ممکن است، بلکه تفسیر سه بُعدی بیننده از یک شیء فیزیکی غیر ممکن است. اشیاء غیر ممکن اشیائی هستند که از نظر فیزیکی امکان وجود در دنیای واقعی را ندارند. نظیر بسیاری از خطاها، عامل بروز این خطا نیز ممکن

تصاویر مرکب، تشکیل شده از تصاویر کوچکی که هر کدام شکل مشخصی را به تصویر می‌کشند و هم‌زمان در یک قاب کلی‌تر، جزیی از تصویر بزرگ‌تری می‌باشند. (تصویر شماره ۲۰) از سایر موارد شاخص خطای بینایی تغییر معنی می‌توان از تصاویر دو گانه وارونه و تصاویر دو گانه شکل-زمینه نام برد. (تصویر شماره ۲۲)

هنرمندان بی‌شماری در گذشته و زمان حاضر، از جمله سوررئالیست‌ها از ظرفیت این شیوه در خلق آثار خود استفاده نموده‌اند. تفسیرهای دو گانه اینگونه تصاویر مورد اقبال طراحان گرافیک نیز قرار گرفته و آثار زیادی با این رویکرد خلق گردیده است. زمینه‌ی ایجاد این شیوه با طراحی انواع نشانه، بخصوص نشانه‌های نوشتاری مساعد بوده و با توجه به تنوع شیوه‌ها، به نظر می‌رسد بیشترین بهره‌جویی از خطاهای دید در طراحی نشانه، همین شیوه باشد. (تصویرهای شماره ۲۳ و ۲۴)

#### ۸- خطای بینایی دوچشمی (استریویی)

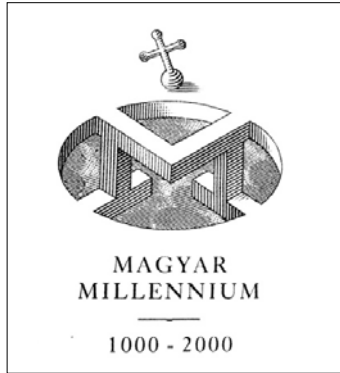
استریویی یا برجسته‌نمایی براساس ساده‌ترین اصول پدید آمده است. ما دو چشم داریم که به فاصله در حدود ۶۵ میلیمتر از یکدیگر جدا شده‌اند. روشن است که تا جایی که دو چشم ما موقعیت‌های مختلف دارند، هر یک دید جداگانه‌ای خواهند داشت. این نکته باعث می‌شود تا سیمای هر منظره برای دو نقطه دید (نظرگاه) متفاوت باشد. با آنکه میزان تفاوت آنچنان اندک است که به سختی مشاهده می‌گردد (صدر محلاتی، ۱۵: ۸۷۳۱) دو تصویر تخت حاصل این نگاه هر یک مربوط به یکی در چشم‌هاست. امتزاج آن دو منجر به وجود



تصویر شماره ۲۵: خطای استیوگرام، با دقت در مشاهده دو چشمی (تطابق دو نقطه بالای تصویر بر هم) یک قلب برجسته نمایان می‌شود، ماخذ: ال‌سکل، (۲۰۰۲: ۸۸)



تصویر شماره ۲۹: ایشار، موریش اشتر، ۱۹۶۱،  
ماخذ: (عبدالعلی، ۱۳۸۹: ۷۶)



تصویر شماره ۲۸: نشانه هزاره فرهنگ و مذهب  
مجارستان، استفان ارسز، ماخذ: (پینگ هه، ۲۰۰۷: ۹۰)



تصویر شماره ۲۷: نشانه شخصی، ترزانیکولوا،  
ماخذ: (im-possible.info)

می شود. یک نشانه به حسب کاربرد بایستی در همه شرایط ماهیت و کیفیت خود را حفظ نماید. این امر به خصوص در نشانه‌های نوشتاری که از عناصر زبانی در طراحی آنها استفاده شده است، باید مورد توجه ویژه قرار گیرد. هر گونه خلل در دریافت نادرست نشانه زبانی ممکن است مقصود دیگری در ذهن مخاطب ایجاد کند. با دقت در نمونه‌های بررسی شده، به نظر می‌رسد خطاهای بینایی که بر روی سطح دوبعدی با کمترین جزئیات مطرح شده‌اند؛ شرایط به کارگیری در طراحی نشانه‌نویسه را دارند. خطاهایی چون بعد و شکل‌های غیرممکن، خطاهای تغییر معنی، خطای بینایی سایه، و توهمی از حرکت بر روی سطح دوبعدی قابل اجرا هستند و بیشترین امکان را در استفاده در طراحی نشانه‌نویسه دارند. رسم الخط فارسی - عربی در همه انواع خطاهای دید سازگار با طراحی نشانه، امکان استفاده داشته و در برخی موارد قابلیت‌های ویژه‌ای نیز دارا می‌باشد. اشکال متنوع حروف، پاره کلمه‌ها و قابلیت‌های ساختاری آنها، تنوع بصری انواع خطوط خوشنویسی، در کنار ترکیب و چیدمان‌های گوناگون، ظرفیت بسیار ارزشمندی است که می‌تواند دستمایه تولید آثاری فاخر، یادمانی و بسیار تاثیرگذار باشد. از موارد قابلیت‌های خطوط ایرانی - اسلامی ظاهر متصل کلمات است که در به کارگیری توهم حرکت نسبی موردی مناسب جهت نمایش این تمهید به حساب می‌آید. همچنین در استفاده از خطای بینایی تغییر معنی، یا به عبارتی در تصویری واحد که دارای برداشت‌های چندگانه می‌باشد، همچون وارونگی و استفاده همزمان از فضای مثبت و منفی، که در نگارش کتیبه‌های هنر اسلامی به وفور یافت می‌شود، بستر مناسبی جهت تولید نشانه‌های نوشتاری نافذ در ذهن مخاطب فراهم

است به آسانی مشخص نشود. زمانی که ناظر به اینکه در کش فریب خورده است، پی برده و نسبت به اصلاح آن اقدام نماید، سیستم بینایی مجدداً آنرا به عنوان شکل غیرممکن تلقی نمی‌کند. و از آن جهت که شی غیرممکن بسیار طبیعی به نظر می‌رسد، ناظر با یک تناقض در کی روبرو می‌شود. درک درست شی از یک خطای تصویری بر فائق آمدن بر توقیف سیستم بینایی کافی نیست. درک به گول خوردن ادامه خواهد داد، گرچه فهم همیشه درست می‌ماند. (ال.سکل، ۲۰۰۲: ۱۱۲) مثلث پنروز یکی از معروف ترین اشیای غیرممکن است که هم نام ریاضیدانی به اسم راجر پنروز نامگذاری شده است. از این نوع اشیای بعدها در آثار موریس اشتر (تصویر شماره ۲۷) بسیار به کار رفت. با توجه به که امکان نمایش قابلیت‌های این روش بر روی سطح دوبعدی فراهم است، بستر مناسبی برای نمایش خلاقیت طراحان حروف و نشانه نوشتاری فراهم آورده است. و نمونه‌های چشم گیر نشانه نوشتاری در ارتباط با این شیوه خلق شده‌اند. (تصویر شماره ۲۸ و ۲۹)

### نتیجه گیری

برخی از خطاها در اجرا و نمایش نشانه در رسانه‌های گوناگون مانند محیطی و مجازی و یا متحرک کارایی دارد. با این حال، در امر طراحی یک نشانه نوشتاری با در نظر گرفتن محدودیت و ظرفیت‌های نشانه، صرفاً برخی از روش‌ها سودمند هستند. مورد مهمی که نیاز به توجه ویژه در ارتباط خطاهای بینایی و نشانه‌های نوشتاری دارد مسأله کاربردهای متنوع نشانه در شرایط مختلف است. ایجاد اختلال در ادراک بینایی نیاز به شروط خاصی دارد که عموماً در شرایط کمبود اطلاعات کافی، خروج از قیود پذیرفته شده، و یا تناقض قیدها ایجاد

کافی از خط، می‌تواند با توجه به موضوع آرم و کارکرد آن، ضمن استفاده مناسب از شکل و ساختار این تمهیدات، با ارائه رفتار طراحانه مناسب، ضمن تاثیر گذاری و نفوذ در ذهن مخاطب، او را جهت درک صحیح و بهتر موضوع رهنمون سازد.

آورده است. از طرف دیگر طراحی با استفاده از ظرفیت بصری خط معقلی در شرایط گوناگون دو و سه بعدی، در طراحی شکل‌های ناممکن، نیز از موارد امکان خاص خطوط ایرانی - اسلامی در همراهی و بهره‌گیری از خطای دید در طراحی نشانه به حساب می‌آیند. طراح گرافیک با آگاهی و شناخت

#### منابع

- آرنه‌ایم، رودلف (۱۳۸۹). *هنر و ادراک بصری. روانشناسی چشم خلاق*، مجید اخگر، تهران: سمت.
- آلبرز، جوزف (۱۳۸۸). *تأثیر متقابل رنگ‌ها*، عربعلی شروه، تهران: نشر نی.
- ا.داندیس، دونیس (۱۳۸۸). *میادی سواد بصری*، مسعود سپهر، چاپ بیست و یکم، تهران: سروش.
- اشرف، موریس کورنلیس (۱۳۸۹). *مجموعه آثار گرافیکی موریس اشرف*، محمدرضا عبدالعلی، مزگان جایز، تهران: فرهنگسرای میردشتی.
- افشار مهاجر، کامران (۱۳۷۹). *گرافیک مطبوعاتی*، چاپ یازدهم، تهران: سمت.
- پارمزانی، لوردانا (۱۳۹۳). *هنر قرن بیستم: جنبش‌ها، نظریات، مکاتب و گرایشات ۲۰۰۰ - ۱۹۰۰*، مریم چهرگان، سمانه میرعابدی، چاپ سوم، تهران: چاپ و نشر نظر.
- ویلر، آلینا (۱۳۹۱). *طراحی هویت برند*، سید مهدی جلالی، تهران: سیته.
- صادقی، مهدی (۱۳۸۵). *نشانه (سومین کتاب سال گرافیک دانشجویی)*، تهران: رسم.
- صدر محلاتی، مهیار (۱۳۸۷). *برجسته نگاری*، کارشناسی ارشد، راهنمایی جواد سلیمی، دانشگاه هنر تهران،
- صیفوری، بیژن (۱۳۹۱). *کتاب نشانه‌ها*، چاپ پنجم، تهران: یساولی.
- فلامن، ادموند برورک (۱۳۷۷). *تنوع تجارب تجسمی*، ترجمه پرویز مرزبان، تهران: سروش.
- کیس، جنوری (۱۳۸۲). *زبان تصویر، فیروزه مهاجر*، چاپ چهارم، تهران: سروش.
- گریگوری و گومبرج، ریچارد لنگتن (۱۳۸۹). *ایهام در طبیعت و هنر*، پروا شراق، تهران: انتشارات ناهید.
- مشکی، ساعد (۱۳۸۴). *نشانه‌ها (جستجوهای مرتضی ممیز در طراحی نشانه)*، تهران: یساولی.
- ویومنت، میچل (۱۳۸۱). *کاربرد رنگ در حروف و گرافیک*، حمید خاکی، تهران: نور.
- Sekel, Al. (2002). *The Fantastic World of OPTICAL ILLUSION*, Dubai: CARLTON BOOK.
- Carter, David E. (1999). *Big Book Of Logo*, Hong Kong: Hearst Book International.
- Sekel, Al. (2005). *Incredible visual illusion*, china: Merrell pub.

#### URL

- www.logolog.com Retrieved July 20,2018
- www.artsandculture.google.com Retrieved July 20,2018
- www.moillusions.com Retrieved July 20,2018
- www.troxlerart.ch Retrieved July 20,2018
- www.neil-nisbet.com Retrieved July 20,2018
- www.anopticalillusion.com Retrieved July 20,2018
- www.ahabnimry.com Retrieved July 20,2018
- www.pinterest.com Retrieved July 20,2018
- www.en.wikipedia.org Retrieved July 20,2018
- www.brain-plus.com Retrieved July 20,2018
- www.wikipedia.org Retrieved July 20,2018
- www.giuseppe-arcimboldo.org Retrieved July 20,2018
- www.illusionsindex.org Retrieved July 20,2018
- www.logodesignlove.com Retrieved July 20,2018
- www.mutatedesign.com Retrieved July 20,2018
- www.im-possible.info Retrieved July 20,2018