

فائزه طاهری<sup>۱</sup> فهیمه محمد دوست<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰.۰۹.۲۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱.۰۱.۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱.۰۲.۱۹

DOI: 10.22055/PYK.2022.17482 DOR: . 20.1001.1.23224622.1400.10.26.1.6

URL: paykareh.scu.ac.ir/article\_17482.html

ارجاع به این مقاله: طاهری، فائزه و محمد دوست، فهیمه. (۱۴۰۰). مقایسه ویژگی‌های بصری در اپلیکیشن‌های ایرانی و غیرایرانی بر اساس ادراک بصری کودکان ۶ و ۷ سال. بیکره، ۱۰(۲۶)، صص. ۱۶-۳۱

ترجمه انگلیسی این مقاله در همین شماره با عنوان زیر منتشر شده است

Comparison of Visual Features in Iranian and Non-Iranian Applications Based on Visual Perception of 6 and 7Year-OldChildren.

مقاله پژوهشی

## مقایسه ویژگی‌های بصری در اپلیکیشن‌های ایرانی و غیرایرانی بر اساس ادراک بصری کودکان ۶ و ۷ سال\*

## چکیده

**بیان مسئله:** تکنولوژی در زمینه‌های مختلف به‌ویژه آموزش در زندگی انسان بسیار اهمیت دارد. در چند سال اخیر، به‌علت رشد تکنولوژی و قابلیت‌های موجود در رسانه‌های دیجیتال، فضای مجازی به رسانه‌ای پرکاربرد در بین کودکان تبدیل شده است؛ توجه طراحان این حوزه به انتخاب عناصر بصری متناسب با ویژگی‌های جسمی و ادراکی کودکان و ایجاد تفکیک در طراحی کودکان و بزرگسالان، موجب می‌شود که فشار بصری ناشی از طراحی نامناسب برای کودکان کاهش یابد و میزان دریافت و درک کودکان و همچنین سطح تعامل ایشان با رسانه جدید تقویت شود. پرسش اصلی این پژوهش آن است که، ویژگی‌های بصری متناسب با ادراک بصری در طراحی اپلیکیشن‌های آموزشی برای کودکان ۶ و ۷ سال کدامند؟

**هدف:** شناخت عناصر بصری متناسب با ادراک کودکان در طراحی اپلیکیشن‌های آموزشی برای کودکان ۶ و ۷ سال هدف این پژوهش است.

**روش پژوهش:** روش غالب در روند این پژوهش، ترکیبی-تحلیلی است. عناصر بصری متناسب با ادراک کودکان ۶ و ۷ سال با جست‌وجوی آنلاین و مطالعات کتابخانه‌ای استخراج شده است. این عناصر به‌عنوان شاخص‌های اصلی در ۸۰ اپلیکیشن ایرانی و غیرایرانی جست‌وجو و استخراج شد. عناصر متناسب با ادراک بصری کودکان با توجه به کاربردشان در اپلیکیشن‌های مورد مطالعه معرفی شده است.

**یافته‌ها:** با بررسی‌های انجام‌شده می‌توان گفت عناصر بصری به‌کار گرفته‌شده در اپلیکیشن‌های مورد بررسی متناسب با ادراک بصری کودکان هستند. کیفیات بصری در راستای ایجاد آرامش و آمادگی ذهنی برای درک مفاهیم آموزشی به‌کار گرفته شده‌اند. در ترکیب‌بندی‌ها از ایجاد تنش بصری جلوگیری شده که با شاخص‌های ادراکی کودکان منطبق است.

## کلیدواژه

ادراک بصری، عناصر بصری، کیفیات بصری، کودکان، اپلیکیشن آموزشی

۱. نویسنده مسئول، استادیار گروه ارتباط تصویری و تصویرسازی، دانشکده هنرهای تجسمی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

Email: [Faeze.tahery@yahoo.com](mailto:Faeze.tahery@yahoo.com)

۲. کارشناس ارشد گروه تصویرسازی، دانشکده هنرهای تجسمی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

\* این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تصویرسازی نویسنده دوم در دانشگاه هنر تهران با عنوان «مطالعه تطبیقی ساختار بصری نگاره‌های نسخه خطی شاهنامه ۵۷۳۳ق (سنت پترزبورگ) و نسخه خطی سمک عیار هق (آکسفورد) به راهنمایی نویسنده اول است.

## مقدمه

اپلیکیشن‌ها<sup>۱</sup> به‌عنوان دستاورد دیجیتال، نوعی نرم‌افزار کاربردی، کم‌حجم، متنوع و در دسترس هستند که با توجه به نیاز و سن مخاطب طراحی می‌شوند. این محصولات منطبق با نیازها، توانایی‌ها و محدودیت‌های و ویژگی‌های ادراک بصری<sup>۲</sup> جامعه مخاطب (که کاربر نامیده می‌شوند) طراحی و ساخته می‌شوند. در دنیای امروز تعداد قابل توجهی از اپلیکیشن‌ها برای کودکان و با اهداف مختلف آموزشی و سرگرمی تهیه می‌شوند؛ با قبول این باور که «کودکان در عالمی کاملاً بصری زندگی می‌کنند و هرآنچه می‌شنوند، به‌صورت اشکال در ذهن خود تصور می‌کنند» (علی‌پور، شیخ‌زاده و ده‌ار، ۱۳۹۲، ص ۷۵). توجه به محتوای متنی و تصویری این برنامه‌ها دارای اهمیت است. «نویل هولمز» بیان کرده است «اینترنت و فضای وب می‌تواند مزایای بسیاری برای کودکان ما داشته باشد؛ اما خواسته یا ناخواسته، می‌تواند منشأ بسیاری از مشکلات کودکان جهان باشد» (Neville Holmes, 2002, P. 51). در طراحی اپلیکیشن‌ها که با نام طراحی رابط کاربری<sup>۳</sup> نیز از آن یاد می‌شود، استفاده از دیزاین سیستم‌ها و کیت‌های آماده بسیار شایع است که معمولاً به‌صورت کلان و برای پلتفرم‌های پرکاربرد طراحی می‌شوند و پیشنهادات از پیش تعیین‌شده‌ای هستند که مورد استفاده طراحان قرار می‌گیرند. توجه به توانایی‌های جسمی و ادراکی جامعه مخاطب حتی در طراحی دیزاین سیستم‌ها به‌عنوان چارچوب‌های مخصوص در حوزه رابط کاربری برای کودکان دارای اهمیت است و می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های کلان تصویری نیز کارآمد باشد که پیشنهادهایی متناسب ادراک بصری آن‌ها در اختیار طراحان این حوزه قرار دهد. پرسش اصلی این پژوهش آن است که، ویژگی‌های بصری متناسب با ادراک بصری در طراحی اپلیکیشن‌های آموزشی برای کودکان ۶ و ۷ سال کدامند؟ جامعه مخاطب در این تحقیق، اپلیکیشن‌های آموزش ریاضی پرمخاطب مخصوص کودکان ۶ و ۷ سال هستند. توانایی‌های دیداری و ادراک بصری در این گروه سنی به وضعیت تقریباً ثابتی از روند رشد خود رسیده است و چون هنوز به خواندن تسلط ندارند یا اصلاً یاد نگرفته‌اند، تقریباً تمام امکان برقراری ارتباط برای این گروه از طریق تصویر است. بررسی این اپلیکیشن‌ها می‌تواند اطلاعات مفیدی از محدوده و شاخص‌های بصری که ادراکشان برای کودکان مقدور است، در اختیار ما قرار دهد. در این پژوهش، شاخص‌ها و عناصر بصری متناسب با ادراک کودکان استخراج شده و همین شاخص‌ها در تحلیل اپلیکیشن‌های مورد مطالعه که شامل ۷۰ اپلیکیشن غیرایرانی و ۱۰ اپلیکیشن ایرانی است، استفاده شده و میزان حضور شاخص‌ها در اپلیکیشن‌ها بررسی و با هم مقایسه گردیده است. در مطالعات صورت‌گرفته درخصوص شیوه‌های آموزشی کودک و نوجوان در دهه‌های اخیر، نگرشی شکل گرفته، با عنوان «زاده دیجیتال» با این تفکر که نسل فعلی با وجود ارتباط شدید با عناصر و رسانه الکترونیک، نیازمند پیروی و بهره‌مندی از سیستم آموزشی متفاوتی نسبت به نسل‌های گذشته است؛ این نسل به راه‌ها و ابزار متفاوتی برای پردازش، ذخیره و استفاده از اطلاعات نیاز دارد که متناسب با رسانه‌های روزمره آن‌ها باشد (Prensky, 2001, P. 3).

## روش پژوهش

این پژوهش کاربردی و از نظر نوع داده‌ها، کمی است. گفتمانی است که در پژوهش کمی از روش تحلیل محتوا<sup>۴</sup> بهره گرفته شده است. در پژوهش حاضر نیز از آنجا که در وهله اول شناسایی عناصر بصری پرکاربرد در اپلیکیشن‌های ویژه کودکان مدنظر بوده، از تحلیل محتوای کمی استفاده شده است؛ به این ترتیب، ۷۰ اپلیکیشن غیرایرانی و ۱۰ اپلیکیشن ایرانی با موضوع آموزش ریاضی برای کودکان ۶ و ۷ سال به‌صورت هدفمند انتخاب شده

و پنج صفحه از هریک، مشاهده و بررسی شده تا عناصر بصری پر کاربرد در آن‌ها شناسایی گردد. لازم به ذکر است در این تحقیق تمرکز بر بررسی شاخص‌های بصری است تا نتایج مبتنی بر تصویر به‌عنوان زبان مشترک مبنا قرار گیرد. در این حالت، تمام ارتباط کودکان با استفاده از تصویر است و ارتباط نوشتاری جایگاهی ندارد. نمونه‌ها با توجه به سن کاربران و تعداد دانلودها در دو مارکت‌پلیس<sup>۵</sup> و به‌عنوان مراجع اصلی دانلودها در مقیاس جهانی و ایران انتخاب شده‌اند (دو نمونه از تحلیل‌های انجام شده با هدف معرفی روش بررسی بصری در متن ارائه شده و درخصوص بقیه نمونه‌ها، فقط نتایج در جدول‌های مربوطه اعلام شده است). اطلاعات زمینه‌ای پژوهش نیز در بخش مربوط به ادراک بصری کودکان با استفاده از مرور منابع مکتوب چاپی و الکترونیکی حاصل شده است. شاخص‌های استخراج‌شده در ۷۰ اپلیکیشن ایرانی و ۱۰ اپلیکیشن غیرایرانی جست‌وجو شده و میزان فراوانی و استفاده آن‌ها در دیزاین این اپلیکیشن‌ها بررسی می‌شود. جامعه آماری شامل ۷۰ برنامه آموزش ریاضی غیرایرانی و ۱۰ برنامه ایرانی برای گروه سنی ۶ و ۷ سال، به‌صورت نمونه‌گیری هدفمند در دو وب‌سایت (کافه بازار و گوگل پلی) انتخاب شد، روش انتخاب از بین برنامه‌هایی با بیشترین بارگیری است.

### پیشینه پژوهش

از منابع موجود در حوزه مورد مطالعه، می‌توان به کتاب «هنر و ادراک بصری روان‌شناسی چشم خلاق» تألیف «آرنه‌هایم» اشاره کرد که بر ادراک بصری بر مبنای نظریه گشتالت به‌عنوان شاخه‌ای از روان‌شناسی تمرکز دارد. در این کتاب، عناصر و کیفیات تجسمی به‌عنوان وجوه جدایی‌ناپذیر در شکل‌گیری ادراک حسی و تعاملات معنایمحر معرفی و بررسی شده‌اند؛ همچنین کتاب «دستور طراحی بصری خوانش تصاویر» نگارش «کرس و لیوون» از جمله کتب مفید در حوزه هنرهای تجسمی و ادراک بصری است؛ به‌علاوه کتاب «الفبای زبان تصویر» نگارش «پوهالا» که در حوزه ادراک عناصر و کیفیات بصری از منابع به‌روز و معتبر در حوزه ادراک بصری است. کتاب «تنوع تجارب بصری» به قلم «فلدمن» به انواع مواجهه با آثار تجسمی پرداخته است؛ همچنین در حوزه کتاب‌های مرتبط با هنر و تصویر برای کودکان، می‌توان به عناوین ذیل اشاره کرد که در بخش ادراک بصری کودکان منابع مفیدی هستند. «نقاشی کودکان و مفاهیم آن» به قلم «فراری» درخصوص ترجیحات کودکان در خلق تصویر و برقراری ارتباط بصری مباحثی را مطرح کرده است؛ همچنین کتاب «مقدمه‌ای بر مصورسازی کتاب کودکان» و کتاب «آرایش و پیرایش کتاب‌های کودکان» به قلم «ابراهیمی» که توصیه‌هایی در زمینه خلق تصویر برای کودکان ارائه داده‌اند و تصویرسازان این حوزه درخصوص ظرایف کار با این گروه از مخاطبین آشنا می‌شوند. کتاب «درک رشد حرکتی در دوران مختلف زندگی» به قلم «ال‌گالاهو، ازمون» به ابعاد رشد و شکل‌گیری ادراک در کودکان در دوره‌های مختلف سنی پرداخته است. با توجه به حجم زیاد کتب در این حوزه و با وجود مطالعه تعداد بیشتری از آن‌ها اما در این بخش تنها به اشاره به تعدادی به‌عنوان نمونه بسنده شده و در ادامه به تعدادی از پایان‌نامه‌ها و مقالات کار شده با موضوعات مشابه نیز اشاره گردیده است. «پورحسین، لواسانی و انسانی‌مهر» در مقاله خود با عنوان «بررسی تحولی حافظه و ادراک دیداری در کودکان»، به بررسی ادراک در کودکان پرداخته‌اند. «فتاحی» در مقاله‌ای با عنوان «نیم‌نگاهی به نقاشی گروهی کودکان بر نحوه به‌کارگیری عناصر تجسمی توسط کودکان در نقاشی‌ها و ایجاد بیان بصری با استفاده از تصویر توسط ایشان تمرکز داشته است. «ماهان» در مقاله خود با عنوان «جایگاه ترکیب‌بندی در تصویرگری کتاب‌های کودک و نوجوان»، به معرفی و

بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار در خلق ترکیب‌بندی‌های کاربردی برای کودکان پرداخته است. « صالحی » (۱۳۹۵)، در پایان‌نامه‌ای با عنوان «مقایسه ظاهری وب سایت‌های آموزشی کودکان ایرانی و غیرایرانی»، به بررسی و تشخیص نقاط ضعف و قوت در طراحی ظاهری وب‌سایت‌های کودکانه- آموزشی- ایرانی در مقایسه با نمونه‌های مشابه غیرایرانی می‌پردازد و نتایج نشان می‌دهد رعایت اصول طراحی ظاهر وب‌سایت‌های کودکانه در نمونه‌های ایرانی بسیار کمتر از نمونه‌های غیرایرانی است. این اثر از نظر توجه به جنبه‌های تصویری وب‌سایت کودکان، تا حدودی مشابه پژوهش حاضر است. تمرکز اصلی، بر روی مخاطب عام و نوع رسانه متفاوت است.

### درک عناصر و کیفیات بصری توسط کودکان

ارتباط بصری و اساس شکل‌گیری یک اثر تجسمی بر دوش عناصر و کیفیات تجسمی است. این عناصر هم در خلق و هم در ادراک اثر نقش مهمی دارند. در سنین مختلف میزان درک و برقراری ارتباط با آن‌ها متفاوت است؛ اما معمولاً حجم عمده‌ای از ادراک بصری در سنین پنج تا شش سال شکل می‌گیرد و بعد از آن توسعه می‌یابد (لارک، بتی، هیلدا و لوکا، ۱۳۹۷، ص. ۸۷). در این تحقیق، کیفیت ادراک و ارتباط کودکان با عناصر و کیفیات بصری گردآوری شده و به تفکیک در خصوص هر مورد در ادامه متن ارائه گردیده است.

**نقطه:** نقطه ابتدایی‌ترین عنصر بصری است و کودکان در نقاشی‌های اولیه خود در سنین ۴ تا ۶ سال، معمولاً به شکلی معنادار از نقطه در نقاشی‌هایشان استفاده می‌کنند. با افزایش سن، علاقه‌شان به واقع‌نمایی بیشتر می‌شود و توجه به شکل نقطه در آن‌ها افزایش می‌یابد (Kellogg, 1976, p. 12).

**خط:** در حدود ۳ تا ۴ سالگی کودک به ادراک بهتری از حرکت خط دست می‌یابد و همینطور اشکالی چون مستطیل، مثلث و نیم‌دایره را نیز درک می‌کند؛ در نتیجه کودک آماده ورود به مرحله تصویری می‌شود. روند درک اشکال در کودکان از رسم خطوط افقی و عمودی و رفته‌رفته حالت‌های مدور، مارپیچ و دایره صورت می‌پذیرد (فتاحی، ۱۳۸۴، ص. ۹۲).

**شکل:** در واقع کودکان با آشنایی با شکل‌های واقعی و قابل لمس، با هیجان کشف و شهود، به درک بصری از شکل دست می‌یابند و از طرفی، با شناخت مفاهیم ریاضی، نسبت‌های بصری اشکال را درک می‌کنند (Luccio, 2019, p. 27). کودکان ۷ ساله از سطح و شکل در ترسیم خود استفاده می‌کنند؛ اما فرم‌ها بسیار از ابعاد منطقی به‌دور است و رنگ را نسبتاً آزادانه بر سطح شکل ترسیم شده به کار می‌برند (انسانی‌مهر، پورحسین، و غلامعلی لواسانی، ۱۳۹۸، ص. ۳۵).

**حجم:** در واقع علاقه‌مندی کودکان به واقع‌نمایی باعث می‌شود که آن‌ها به تصاویر سه‌بعدی گرایش یابند، هرچند که خود در سنین پایین توانایی ترسیم آن را نداشته باشند (Kellogg, 1976, p. 62).

**فضا:** در واقع ادراک فضایی، توانایی شناسایی جایگاه اشیا و وضعیت آن‌ها در فضا است. ارتباطات فضایی درک عمق و جهت‌یابی جغرافیایی است (نوبهار و شجاعی، ۱۳۹۵، ص. ۳۴).

**رنگ:** در منظر روان‌شناسی برای تحلیل و نتیجه‌گیری درباره‌ی دریافت کودکان از رنگ‌ها، حتماً باید سن آن‌ها را ملاک قرار داد؛ زیرا میان رنگ و زندگی عاطفی کودک و روند تکاملی او در دوران مختلف، حالت موازی وجود دارد. کودک در حدود سه تا شش سالگی تحت تأثیر فشارهای درونی است و علاقه‌ی وافری به رنگ دارد و رنگ را بر شکل مقدم می‌داند؛ اما بزرگتر که می‌شود، شکل را به رنگ ترجیح می‌دهد. در سنین پایین‌تر، استفاده‌ی کودک

از رنگ‌ها زنده‌تر است؛ اما در مسیر تکامل و آموزش در مدرسه، او رنگ‌های سرد و کمتر خشن را به کار می‌برد و در مسیر شناخت منطقی قرار می‌گیرد (الیوریو فراری، ۱۳۹۸، صص. ۱۰۰-۱۰۲). بر اساس تحقیقات، کودکان به رنگ‌های آبی، قرمز، ارغوانی و نارنجی علاقه بیشتری نشان می‌دهند و تمایل چندانی به رنگ‌های قهوه‌ای و خاکستری ندارند (تابلور و دی، ۱۳۹۰، ص. ۸). سه مرحله استفاده از رنگ، عبارت‌اند از، استفاده تزیینی از رنگ، استفاده واقع‌گرایانه از رنگ و استفاده پیشرفته از رنگ. در مرحله اول، کودک رنگ را فقط به خاطر خود رنگ و برای لذتی که آن می‌برد استفاده می‌کند که تا آغاز دوره شماتیک حدود ۳ یا ۴ سالگی ادامه دارد. در مرحله دوم که از ۶ سالگی آغاز می‌شود، علاقه‌مندی به واقع‌نمایی در استفاده از رنگ در کودک پدید می‌آید. در این مرحله، رنگ در درجه دوم اهمیت است و شکل رفته‌رفته دارای اهمیت بیشتر می‌شود؛ زیرا ابتدا شکل را می‌کشند و بعد درون خطوط شکل را با رنگ پر می‌کنند. در مرحله سوم که استفاده پیشرفته‌تری از رنگ توسط کودکان انجام می‌شود، در واقع در راستای واقع‌نمایی پیش می‌روند، با این تفاوت که تنوع رنگ در واقع‌نمایی را افزایش می‌دهند (لارک و همکاران، ۱۳۹۷، صص. ۱۱۳-۱۱۴).

**بافت:** کودکان به فرصت‌هایی برای کار در سطوح مختلف بافت و کشف روش‌های پیشنهادی خود برای بافت‌هایی که در طبیعت دیده می‌شوند، نیاز دارند زیرا از طریق آشنایی با بافت می‌توانند احساسات خود را به خوبی بروز دهند و در درک موارد آموزشی حافظه خود را نسبت به احساساتی که از بافت‌ها دریافت می‌کنند، حساس سازند تا ارتباط ذهنی با مسائل آموزشی برقرار گردد (Murphy & Hussey, 1999, p. 10).

**ریتم:** کودکان بسیار متأثر از ریتم‌های طبیعی هستند. آن‌ها زمانی که به مرحله آموزش می‌رسند، با تغییری در ریتم بصری جهت دریافت و یادگیری مواجه می‌شوند. تغییر ناگهانی ریتم می‌تواند مضر باشد و بایستی از طریق ایجاد آرامش روانی کودک را برای یادگیری آماده ساخت تا او روند طبیعی ریتم خود را خیلی تغییر ندهد. به طور کلی در آموزش کودکان در ۶ تا ۸ سالگی بیشتر ریتم کاهشی مناسب است تا کودک بتواند از ریتم طبیعی خود که نگاهی کلی را شامل می‌شد و دقت را در درک بصری کاهش می‌داد، فاصله بگیرد (Kellogg, 1976, p. 89).

**ترکیب‌بندی:** کودکان اجزای نقاشی خود را می‌شناسند؛ اما نمی‌توانند از چندین جزء مرتبط، یک واحد تصویری به وجود آورند و از آن‌ها یک کل معنادار ارائه دهند. میل کودک بیشتر به پرکردن فضای خالی صفحه کاغذ است؛ اما در حدود ۴ یا ۵ سالگی با به کارگیری خط پایه، گامی مهم به سوی ترکیب‌بندی برمی‌دارد. این خط گاهی در پایین صفحه کشیده می‌شود. در حدود ۷ یا ۸ سالگی کودک مفهوم ترکیب‌بندی را به خوبی پذیرفته و در تلاش است که یک کل واحد را به نمایش بگذارد، هرچند هنوز با سازمان‌یافتگی کمتر نقاشی‌اش را ارائه می‌دهد (لارک و همکاران، ۱۳۹۷، صص. ۸۲-۸۳).

**جهت:** کودکان در درک جهات معمولاً با مشکل مواجه هستند به صورتی که تا حدود سن سه‌وونیم تا چهارسالگی در ترسیم اشکال هندسی بسته‌ای مانند مربع و دایره با مشکل روبه‌رو می‌شوند؛ اما در چهارسالگی تفاوت میان خط منحنی و صاف را درک می‌کنند (الیوریو فراری، ۱۳۹۸، صص. ۶۰-۶۱). کودک پیش‌دبستانی هنوز به رعایت جهت توجهی ندارد؛ اما در زمانی که مشغول فعالیت‌های مربوط به آمادگی برای خواندن در مدرسه می‌شود، با جهات آشنا می‌شود (لارک و همکاران، ۱۳۹۷، صص. ۸۰-۸۱).

**حرکت:** حرکت از نوع بصری آن نیز چه در ترکیب‌بندی‌های بصری در شکل‌ها و چه در تصاویر متحرک نقش ویژه‌ای در درک بصری کودک دارد. کودکان از حدود ۳ سالگی به درک عنصر حرکت در تصاویر عادت می‌کنند

و در حدود ۵ تا ۶ سالگی درک بصری آن‌ها نسبتاً آماده است. حرکت در ذهن کودک یک جریان سیال از پذیرش چیدمان در تصاویر مختلف است و در سنین ۶ تا ۸ سال، آغاز می‌شود (Clutten, 2009, p. 4).

**تناسب:** در سنین ۳ تا ۵ سالگی آنچه از تناسب در ذهن دارند و به صورت منطقی درک کرده‌اند، به هنگام نقاشی کشیدن در کار خود دخالت نمی‌دهند؛ زیرا در این هنگام، پیرو جوشش، احساسات و باورهایشان هستند؛ البته با بزرگتر شدن کودک، جهان نقاشی‌هایش از نظر تناسب به واقعیت نزدیکتر می‌شود و سعی بر ترسیم تناسب‌ها همانند یک فرد بزرگسال دارد؛ البته میزان موفقیت به مهارت و توانایی او بستگی دارد (لارک و همکاران، ۱۳۹۷، صص. ۷۸-۷۹).

**هارمونی و کنتراست:** کودکان به خوبی مفهوم کنتراست را درک می‌کنند و به نحوی از آن استفاده می‌برند. آن‌ها با تجربه خود از رنگ‌های گرم و سرد، رنگ‌های زنده و خاموش و درجه روشنایی و تیرگی رنگ برای ایجاد جلوه‌ها به طریقی از کنتراست استفاده می‌کنند (Murphy & Hussey, 1999, p. 82).

**تبادل و تقارن:** کودکان خردسال در حدود چهارسالگی می‌توانند موقعیت‌های نامتعادل را با مفاهیمی از قبیل کم، کمتر و کمترین، مقایسه کنند و به طور کل، می‌توان گفت رشد مفاهیم ریاضی در میان کودکان حتی پیش از آغاز تعلیمات مدرسه‌ای شکل می‌گیرد (عریضی سامانی، کاوسیان و کدیور، ۱۳۸۳، ص. ۵۰). بر طبق یافته‌های اخیر این نتایج به دست آمد که کودکان تناسب را به خوبی درک می‌کنند و مفهوم تعادل را نیز همینطور مدنظر قرار می‌دهند (Kellogg, 1976, p. 23). خلاصه یافته‌های مربوط به ادراک بصری کودکان در جدول ۱ ارائه شده است.

**جدول ۱.** ادراک کودکان ۶ و ۷ سال نسبت به عناصر بصری. منبع: نگارندگان.

| عناصر بصری     | محدوده ادراکی کودکان   |
|----------------|--|
| نقطه           | درک هر فرم ریز به عنوان نقطه   |
| خط             | علاقه‌مندی به درک خطوط منحنی   |
| شکل            | برخورد آزادانه با اشکال و درک راحت‌تر در اشکال ارگانیک   |
| حجم            | درک از طریق لمس کردن حجم   |
| فضا            | درک فضا به صورت کل واحد  |
| رنگ            | تمایل به رنگ‌های گرم و منطبق بر احساسات  |
| بافت           | درک از طریق لمس کردن و برقراری ارتباط حسی با بافت و ایجاد نظم در ذهن کودک                                  |
| ریتم           | دریافت کلی و طبیعی از ریتم و درک منطقی از جزئیات بصری  |
| حرکت           | درک حرکت همراه با انحراف نسبی از توجه به تصویر (عدم تمرکز بر حرکت)   |
| جهت            | بی‌توجهی به جهت به دلیل توجه به خود شکل و تنها توجه به جهت افقی  |
| تعادل          | درک تعادل با الهام از گزینه و احساسات، علاقه به تعادل متقارن و ایجاد موازنه در عناصر بصری                  |
| تناسب          | تمایل به واقع‌گرایی در رعایت نسبت اجزا با یکدیگر با الهام از احساسات و رویکرد موازنه میان استفاده از عناصر |
| اندازه         | بی‌توجه به اندازه‌های واقعی  |
| تضاد و هماهنگی | درک کلی از هماهنگی فرم   |

## بررسی بصری برنامه‌های آموزشی

تحلیل و بررسی بصری برای پنج صفحه ابتدایی در ۸۰ اپلیکیشن آموزشی صورت گرفته است و برای معرفی نحوه تحلیل اپلیکیشن‌ها دو نمونه از تحلیل انجام شده به صورت خلاصه ارائه می‌شود (اپلیکیشن ایرانی «بچه‌ها ریاضی» و اپلیکیشن آمریکایی «ABC Mouse»).

۱. **بررسی اپلیکیشن ایرانی «بچه‌ها ریاضی»:** برنامه «بچه‌ها ریاضی» در سال ۱۳۹۵ توسط شرکت «آرمیک» تولید شده و تاکنون با بیش از بیست‌هزار دانلود در میان برنامه‌های آموزش ریاضی در ایران پرتعدادترین برنامه شناخته می‌شود. این برنامه محدوده اهداف آموزشی خود را تولید محتوا بر دوره پیش‌دبستانی و اول دبستان متمرکز کرده است. در ادامه تحلیل عناصر و کیفیات پرکاربرد در این برنامه معرفی و در پایان، نتایج به صورت جمع‌بندی شده در قالب **جدول ۲** و تصاویر و آنالیز بصری پنج صفحه ابتدایی در **تصاویر ۱ تا ۳** ارائه شده است.



تصویر ۱. صفحه اول، دوم و سوم. منبع: اپلیکیشن بچه‌ها ریاضی. منبع: نگارندگان.



تصویر ۲. صفحه چهارم و پنجم. منبع: اپلیکیشن بچه‌ها ریاضی. منبع: نگارندگان.

۲. **برنامه «ABC Mouse»:** این برنامه، یک برنامه یادگیری آمریکایی شامل خواندن ریاضیات، هنر، موسیقی و موارد دیگر برای کودکان ۲ تا ۸ ساله است که در سال ۲۰۱۴ با مشاوره معلمان و کارشناسان آموزش و پرورش توسط شرکت «Age of Learning, Inc» تولید شده که بیش از ۱۰۰۰۰ فعالیت یادگیری هیجان‌انگیز برای کودکان در تمام مقاطع تحصیلی است و بیش از ۱۰ میلیون بار توسط مخاطبان دانلود شده است. تصویر پنج صفحه اول در قالب **تصاویر ۴ و ۵** ارائه شده است. آنالیز بصری صفحات در **تصویر ۶** قرار دارد و نتیجه آنالیز و داده‌ها در **جدول ۴** ارائه شده است.



تصویر ۳. نمونه تحلیل اپلیکیشن ایرانی: نوع خطوط، اشکال، تعادل و تقارن و توازن، رنگ، جهت و در راستای حرکت چشم. منبع: نگارندگان.

آنالیز اپلیکیشن‌های جامعه آماری به‌همان ترتیبی که در دو اپلیکیشن نمونه ارائه شده است **جدول ۲** و **۳** بررسی و استخراج شده است. نتایج حاصل از این آنالیز در **جدول ۴** ارائه شده است و در دو گروه ایرانی و غیرایرانی قابل مقایسه است.

**جدول ۲.** بررسی عناصر بصری در برنامه «بچه‌ها ریاضی». منبع: نگارندگان.

| پرتکرارترین | صفحات |     |     |     |     | عناصر / کیفیات بصری |        |      |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|---------------------|--------|------|
|             | (۵)   | (۴) | (۳) | (۲) | (۱) |                     |        |      |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | دایره               | هندسی  | نقطه |
|             |       |     |     |     |     | مربع                |        |      |
|             |       |     |     |     |     | مثلث                |        |      |
|             |       |     |     | ✓   |     | عمودی               | مستقیم | خط   |
|             |       |     |     | ✓   |     | افقی                |        |      |
|             |       |     |     |     |     | مورب                |        |      |
|             | ✓     | ✓   | ✓   |     | ✓   | منحنی               |        |      |
|             |       |     |     |     |     | شکسته               |        |      |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | مونولاین            |        |      |
|             |       |     |     |     |     | غیر مونولاین        |        |      |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | دایره               | هندسی  | شکل  |
|             |       |     | ✓   | ✓   |     | مربع                |        |      |
|             |       |     |     | ✓   |     | مثلث                |        |      |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ترکیبی              |        |      |



| پرتکرارترین | صفحات |     |     |     |     | عناصر / کیفیات بصری  |                 |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----------------|
|             | (۵)   | (۴) | (۳) | (۲) | (۱) |                      |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ارگانیک              |                 |
|             |       | ✓   |     |     |     | کروی                 | هندسی           |
|             |       |     |     |     | ✓   | مکعب                 |                 |
|             |       |     |     |     | ✓   | ترکیبی               |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ارگانیک              |                 |
|             | ✓     |     | ✓   | ✓   | ✓   | زرد                  | اصلی            |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | قرمز                 |                 |
|             |       | ✓   |     | ✓   | ✓   | آبی                  |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | سفید                 | خنثی            |
|             | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | سیاه                 |                 |
|             | ✓     | ✓   |     |     | ✓   | خاکستری              |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | سبز                  | ثانویه          |
|             |       |     | ✓   |     |     | بنفش                 |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | نارنجی               |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | Tint                 |                 |
|             | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | Shad                 |                 |
|             |       |     |     |     |     | طبیعی                |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | هندسی                |                 |
| ✓           |       | ✓   |     |     | ✓   | یکنواخت              |                 |
|             |       |     | ✓   |     |     | متناوب               |                 |
|             |       |     |     |     |     | تکاملی               |                 |
| ✓           | ✓     |     |     | ✓   |     | موجی                 |                 |
|             |       |     |     |     |     | چپ به راست           |                 |
|             |       |     |     |     |     | راست به چپ           |                 |
| ✓           | ✓     | ✓   |     | ✓   | ✓   | افقی                 |                 |
|             |       |     | ✓   |     |     | عمودی                |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | دایره                | فرم نقطه        |
|             |       |     |     |     |     | مربع                 |                 |
|             |       |     |     |     |     | نازک                 | وزن             |
|             |       |     |     |     |     | متوسط                |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | ضخیم                 |                 |
|             |       |     |     |     |     | مونولاین             | خط بدنه کاراکتر |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | غیر مونولاین         |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | تناسب میان اجزا      |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | فضای منفی            |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | کنتراست رنگ تایپ فیس |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | دایره                | فرم نقطه        |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | مربع                 |                 |
|             |       |     |     |     |     | نازک                 | وزن             |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | متوسط                |                 |
|             |       |     |     |     |     | ضخیم                 |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | مونولاین             | خط بدنه کاراکتر |
|             |       |     |     |     |     | غیر مونولاین         |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | تناسب میان اجزا      |                 |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | فضای منفی            |                 |

| پرتکرارترین | صفحات |     |     |     |     | عناصر / کیفیات بصری |         |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|---------------------|---------|
|             | (۵)   | (۴) | (۳) | (۲) | (۱) |                     |         |
| ✓           |       |     |     |     | ✓   | کنتراست رنگ تاپ فیس | تعادل   |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | مقارن<br>نامقارن    |         |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | تناسب<br>عدم تناسب  | تناسب   |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | فرم<br>رنگ          | هماهنگی |
| ✓           | ✓     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | فرم<br>رنگ          | تضاد    |



تصویر ۴. صفحه اول، دوم و سوم اپلیکیشن «ABC Mouse». منبع: نگارندگان.



تصویر ۵. صفحه چهارم و پنجم اپلیکیشن «ABC Mouse». منبع: نگارندگان.



تصویر ۶. نمونه تحلیل اپلیکیشن ایرانی: نوع خطوط، اشکال، تعادل و تقارن و توازن، رنگ، جهت و در راستای حرکت چشم. منبع: نگارندگان.

جدول ۳. بررسی عناصر/ کیفیت بصری در اپلیکیشن «ABC Mouse». منبع: نگارندگان.

| عناصر / کیفیت بصری |        | ص ۱          | ص ۲ | ص ۳ | ص ۴ | ص ۵ | پر تکرارترین |
|--------------------|--------|--------------|-----|-----|-----|-----|--------------|
| نقطه               | هندسی  | دایره        | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                    |        | مربع         | ✓   |     |     |     |              |
|                    |        | مثلث         |     |     |     |     |              |
| خط                 | مستقیم | عمودی        |     |     |     |     |              |
|                    |        | افقی         |     |     |     |     |              |
|                    |        | مورب         |     |     |     |     |              |
|                    | منحنی  |              |     |     |     |     |              |
|                    | شکسته  | ✓            |     |     |     |     | ✓            |
| شکل                | هندسی  | مونولاین     | ✓   |     |     |     | ✓            |
|                    |        | غیر مونولاین |     | ✓   |     |     | ✓            |
|                    |        | دایره        | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                    |        | مربع         | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                    |        | مثلث         | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
| حجم                | هندسی  | ترکیبی       | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                    |        | ارگانیک      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                    |        | کروی         |     | ✓   |     |     |              |
|                    |        | مکعب         |     | ✓   |     |     |              |
|                    |        | ✓            |     |     |     |     |              |
|                    |        |              |     |     |     |     |              |

| عناصر / کیفیات بصری |                      | ص ۱          | ص ۲    | ص ۳ | ص ۴ | ص ۵ | پر تکرارترین |   |
|---------------------|----------------------|--------------|--------|-----|-----|-----|--------------|---|
| رنگ                 | ارگانیک              | ✓            | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |   |
|                     | اصلی                 | زرد          | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | قرمز         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | آبی          | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | سفید         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     | خنثی                 | سیاه         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | خاکستری      |        | ✓   | ✓   |     | ✓            |   |
|                     | ترکیبی               | ثانویه       | سبز    | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      |              | بنفش   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      |              | نارنجی | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | Tint         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | Shad         |        |     | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
| بافت                | طبیعی                | ✓            | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |   |
|                     | هندسی                | ✓            | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |   |
| ریتم                | یکنواخت              | ✓            | ✓      | ✓   |     |     |              |   |
|                     | متناوب               |              |        |     |     | ✓   |              |   |
|                     | تکاملی               |              |        |     |     |     |              |   |
|                     | موجی                 |              |        | ✓   |     |     |              |   |
| حرکت و جهت          | چپ به راست           |              |        | ✓   | ✓   |     |              |   |
|                     | راست به چپ           |              |        | ✓   |     |     |              |   |
|                     | افقی                 | ✓            | ✓      | ✓   |     |     |              |   |
|                     | عمودی                |              |        |     |     |     |              |   |
| نوشتار نمایشی       | فرم نقطه             | دایره        |        |     | ✓   |     |              |   |
|                     |                      | مربع         |        |     |     |     |              |   |
|                     | وزن                  | نازک         |        |     |     |     |              |   |
|                     |                      | متوسط        |        | ✓   |     |     |              |   |
|                     |                      | ضخیم         | ✓      |     | ✓   |     | ✓            |   |
|                     | خط بدنه کاراکتر      | مونولاین     | ✓      |     | ✓   |     |              |   |
|                     |                      | غیر مونولاین | ✓      |     |     |     | ✓            |   |
|                     | تناسب میان اجزا      |              |        |     |     | ✓   |              |   |
|                     | فضای منفی            | ✓            |        | ✓   |     | ✓   |              |   |
|                     | کنتراست رنگ تایپ فیس | ✓            |        | ✓   |     | ✓   |              |   |
| نوشتار متنی         | فرم نقطه             | دایره        | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |   |
|                     |                      | مربع         |        |     |     |     |              |   |
|                     | وزن                  | نازک         | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | متوسط        | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | ضخیم         |        |     |     |     |              |   |
|                     | خط بدنه کاراکتر      | مونولاین     | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            | ✓ |
|                     |                      | غیر مونولاین |        |     |     |     |              |   |
|                     | تناسب میان اجزا      |              |        |     |     |     |              |   |
|                     | فضای منفی            | ✓            | ✓      | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |   |

| عناصر / کیفیات بصری |                      | ص ۱ | ص ۲ | ص ۳ | ص ۴ | ص ۵ | پر تکرارترین |
|---------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| تعداد               | کنتراست رنگ تایپ فیس | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                     | متقارن               |     |     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                     | نامتقارن             | ✓   | ✓   |     |     |     |              |
| تناسب               | تناسب                | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓            |
|                     | عدم تناسب            |     | ✓   |     |     |     |              |
| هماهنگی و تضاد      | هماهنگی              | فرم | ✓   | ✓   |     | ✓   | ✓            |
|                     |                      | رنگ | ✓   | ✓   |     | ✓   | ✓            |
|                     | تضاد                 | فرم |     |     | ✓   |     |              |
|                     |                      | رنگ |     |     | ✓   |     |              |

جدول ۴. مقایسه عناصر / کیفیات بصری در ۸۰ اپلیکیشن ایرانی و غیر ایرانی. منبع: نگارندگان.

| عناصر / کیفیات بصری |              | پر کاربرد در ۱۰ اپلیکیشن ایرانی | پر کاربرد در ۷۰ اپلیکیشن غیر ایرانی |   |
|---------------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| نقطه                | هندسی        | دایره                           | ✓                                   |   |
|                     |              | مربع                            |                                     |   |
|                     |              | مثلث                            |                                     |   |
| خط                  | مستقیم       | عمودی                           |                                     |   |
|                     |              | افقی                            |                                     |   |
|                     |              | مورب                            |                                     |   |
| خط                  | منحنی        |                                 | ✓                                   |   |
|                     | شکسته        |                                 |                                     |   |
|                     | مونولاین     |                                 | ✓                                   |   |
|                     | غیر مونولاین |                                 |                                     |   |
| شکل                 | هندسی        | دایره                           | ✓                                   |   |
|                     |              | مربع                            |                                     |   |
|                     |              | مثلث                            |                                     |   |
|                     | ترکیبی       |                                 | ✓                                   |   |
| حجم                 | هندسی        | کروی                            |                                     |   |
|                     |              | مکعب                            |                                     |   |
|                     |              | ترکیبی                          |                                     | ✓ |
| رنگ                 | اصلی         | زرد                             |                                     |   |
|                     |              | قرمز                            |                                     |   |
|                     |              | آبی                             | ✓                                   |   |
|                     | خنثی         | سفید                            |                                     | ✓ |
|                     |              | سیاه                            |                                     |   |
|                     |              | خاکستری                         |                                     |   |
|                     | ترکیبی       | ثانویه                          | سبز                                 |   |
|                     |              |                                 | بنفش                                |   |
|                     |              |                                 | نارنجی                              |   |
|                     |              | Tint                            |                                     |   |
| Shad                |              |                                 |                                     |   |
| بافت                | طبیعی        |                                 |                                     |   |
|                     | هندسی        |                                 | ✓                                   |   |

| عناصر / کیفیات بصری | پژوهش در ۱۰ اپلیکیشن ایرانی | پژوهش در ۷۰ اپلیکیشن غیر ایرانی |   |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| ریتم                | یکنواخت                     | ✓                               |   |
|                     | متناوب                      |                                 |   |
|                     | تکاملی                      |                                 |   |
| حرکت و جهت          | موجی                        |                                 |   |
|                     | چپ به راست                  |                                 |   |
|                     | راست به چپ                  |                                 |   |
|                     | افقی                        | ✓                               |   |
| نوشتار نمایشی       | عمودی                       |                                 |   |
|                     | فرم نقطه                    | دایره                           | ✓ |
|                     |                             | مربع                            |   |
|                     | وزن                         | نازک                            |   |
|                     |                             | متوسط                           | ✓ |
|                     |                             | ضخیم                            | ✓ |
|                     | خط بدنه کاراکتر             | مونولاین                        | ✓ |
|                     |                             | غیرمونولاین                     |   |
|                     | تناسب میان اجزا             |                                 |   |
|                     | فضای منفی                   | ✓                               | ✓ |
|                     | کنتراست رنگ تایپ فیس        | ✓                               |   |
| نوشتار متنی         | فرم نقطه                    | دایره                           | ✓ |
|                     |                             | مربع                            |   |
|                     | وزن                         | نازک                            | ✓ |
|                     |                             | متوسط                           | ✓ |
|                     |                             | ضخیم                            |   |
|                     | خط بدنه کاراکتر             | مونولاین                        | ✓ |
|                     |                             | غیرمونولاین                     |   |
|                     | تناسب میان اجزا             |                                 |   |
|                     | فضای منفی                   | ✓                               | ✓ |
|                     | کنتراست رنگ تایپ فیس        | ✓                               |   |
|                     | تعادل                       | متقارن                          | ✓ |
| نامتقارن            |                             |                                 |   |
| تناسب               | نسبت به صفحه                | ✓                               |   |
|                     | نسبت به عناصر دیگر          |                                 |   |
|                     | نزدیک به واقعیت             |                                 |   |
|                     | عدم تناسب با واقعیت         |                                 |   |
| هماهنگی و تضاد      | هماهنگی                     | فرم                             | ✓ |
|                     |                             | رنگ                             | ✓ |
|                     | تضاد                        | فرم                             |   |
|                     |                             | رنگ                             |   |

### نتیجه

در این بخش، عناصر و ویژگی‌های بصری که بیشتر در اپلیکیشن‌ها مشاهده شد (حاصل بررسی کیفی و کمی اپلیکیشن‌ها بوده است) با چگونگی ادراک کودکان از این ویژگی‌ها تطبیق داده شده است. نحوه ادراک کودکان و ترجیحات بصری آن‌ها در بخش اول تحقیق موجود و همچنین به صورت چکیده در جدول ۱ ارائه شده است

(مطالعات و منابع بین‌رشته‌ای ایرانی و غیرایرانی، منابع اصلی این بخش بوده‌اند). خطوط و اشکال منحنی و دایره‌ای با هدف ایجاد نوعی انعطاف در طراحی بیشتر استفاده شده‌اند؛ همچنین استفاده از اشکال ترکیبی و ارگانیک و همینطور حجم‌های ارگانیک با ادراک بصری کودکان از فرم‌های نرم و منحنی و اشکال ارگانیک همسویی دارد. بر اساس یافته‌ها، کودکان ارتباط قوی‌تری با رنگ‌های گرم برقرار می‌کنند؛ اما تنوع رنگی در اپلیکیشن‌های مورد مطالعه زیاد است و محدود به رنگ‌های گرم یا سرد نیست؛ حتی می‌توان در اپلیکیشن‌ها حضور رنگ‌های روشن و سرد را بیشتر درک کرد. در برنامه ایرانی بیشترین رنگ مورد کاربرد، رنگ‌های سبز و قرمز است و در برنامه‌های خارجی بیشتر از رنگ‌هایی چون، آبی و سبز استفاده شده است. از انواع بافت (طبیعی و هندسی) در جایگاه خود به‌خوبی استفاده شده و بافت طبیعی با برقراری ارتباطی حسی، کودک را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از طرفی بافت هندسی با ایجاد نظم در ذهن کودک، او را آماده درک مفاهیم آموزشی می‌کند. حضور پرنسب بافت هندسی در طراحی اپلیکیشن‌ها با ادراک بصری کودکان از بافت همسویی دارد. ریتم به‌صورت یکنواخت و متناوب بسیار استفاده شده است که با توجه به توانایی‌های ادراکی کودکان، می‌تواند درک منطقی از جزئیات بصری ایجاد کند تا با اهداف آموزشی هماهنگ باشد. راستای افقی و جهت راست به چپ و برعکس به صورت غالب در اپلیکیشن‌ها هستند. ادراک کودکان بیشتر بر مبنای حرکت و جهت افقی است تا حرکت و جهت عمودی. مطالب آموزشی نیز با استفاده از عناصر بصری می‌توانند در راستای حرکت و جهت افقی بهتر به کودک منتقل شوند. نوشتار بیشتر از منظر فرم غالب به‌کاررفته در آن‌ها بررسی شده است و وجه خوانایی مورد نظر نیست. (به‌علت گروه سنی مخاطبین) نوشته‌ها غالباً حالت‌های منحنی دارند که با ادراک بصری بهتر کودکان از فرم منحنی منطبق است. با تمام تنوعی که در استفاده از فرم‌ها و رنگ‌ها در اغلب اپلیکیشن‌ها دیده می‌شود، عنصر هماهنگی در فرم، رنگ و اندازه بر عنصر تضاد غلبه دارد. کودکان، تصاویری را که تنش بصری کمتری دارد، ترجیح می‌دهند و درک بهتری از هماهنگی فرم دارند. کیفیت تعادل در نوع متقارن آن بیشتر استفاده شده است که توازن در کادر را به‌همراه دارد. تناسبات بیشتر نزدیک به دنیای واقعی است و اغراق چندانی در تناسبات عناصر موجود در کادر دیده نشده است. فضایی آرامش‌بخش در ترکیب‌بندی که حاصل هارمونی، توازن، تناسب و تعادل بیشتر در کادر است و در عین حال پویا حاصل از تنوع عناصر بصری می‌تواند به کیفیت ادراک بصری کودک کمک کند. در مجموع می‌توان گفت که اغلب عناصر بصری به‌کاررفته در طراحی اپلیکیشن‌ها تا حدود زیادی با توانایی‌های ادراکی کودکان منطبق است. در کیفیات بصری نیز حفظ آرامش و ایجاد فضای لذت‌بخش بصری فارغ از تنش و تلاطم بصری، که کاملاً منطبق بر ادراک بصری کودکان است، دارای اهمیت می‌باشد. با چنین گزینش‌هایی، هم تصاویری متناسب با توانایی‌های ادراکی کودکان تهیه می‌شود و هم زیبایی‌شناسی تصاویر به‌خوبی حفظ می‌گردد؛ همچنین تمایل کودک به برقراری ارتباط با تصاویر اپلیکیشن نیز بیشتر می‌شود.

### پی‌نوشت

۱. یک برنامه کامپیوتری است که برای انجام یک کار خاص، غیر از کاری که مربوط به عملکرد خود رایانه است، طراحی شده و معمولاً توسط کاربران نهایی استفاده می‌شود. واژه‌پردازها، پخش‌کننده‌های رسانه و نرم‌افزار حسابداری نمونه‌هایی از این دست هستند. برنامه‌ها ممکن است همراه با رایانه و نرم‌افزار سیستم آن همراه باشند یا به‌طور جداگانه منتشر شوند و ممکن است به‌عنوان پروژه‌های اختصاصی کدگذاری گردند (<https://fa.wikipedia.org>).

۲. به طور کلی، ادراک بصری فرآیندی است که پاسخ‌ها به تحریک‌های بصری را ثبت می‌کند، به طوری که فرد ممکن است متوجه شود که در دنیای اطراف چه می‌گذرد و رابطه بین آن‌ها و بدن خودش را درک کند. ادراک بصری فرآیندی پویا است و تمامی حواس را ادغام می‌کند (Kramer & Hinojosa, 2010, p. 21).

۳. طراحی رابط کاربری (UI) فرآیندی است که طراحان برای ایجاد رابط در نرم‌افزار یا دستگاه‌های رایانه‌ای با تمرکز بر ظاهر یا سبک استفاده می‌کنند. هدف طراحان، ایجاد رابط‌هایی است که برای کاربران آسان و لذت بخش است. طراحی رابط کاربری به رابط‌های گرافیکی کاربر اشاره دارد ([https:// interaction-design.org/literature/topics/ui-design](https://interaction-design.org/literature/topics/ui-design)).

4. Content analysis

5. Market Place

## منابع

- البیوری فراری، آنا. (۱۳۹۸). *نقاشی کودکان و مفاهیم آن* (ترجمه عبدالرضا صرافان). تهران: داستان.
- انسانی مهر، نرگس، پورحسین، رضا و غلامعلی لواسانی، مسعود. (۱۳۹۸). تحول ادراک دیداری و فرافکنی در کودکان. *نشریه روان‌شناسان ایرانی*، ۱۵ (۶۰)، صص. ۳۴۵-۳۵۳.
- تایلور، لسی و دی، جانانان. (۱۳۹۰). *روانشناسی رنگ (رنگ درمانی)* (ترجمه مهدی گنجی). تهران: انتشارات خانه کتاب.
- عریضی سامانی، حمیدرضا، کاوسیان، جواد و کدیور، پروین. (۱۳۸۳). «پایایی سنجی و اعتباریابی مقیاس شایستگی ریاضی کودکان اوت‌رخت در دانش‌آموزان دختر و پسر پیش‌دبستانی و دبستانی شهر اصفهان». *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۳ (۹)، صص. ۴۹-۶۵.
- علی‌پور، رضا، شیخ‌زاده، مرجان و دهار، علی. (۱۳۹۲). بررسی تصویرگری‌های کتب تصویری کودکان پیش از دبستان در ایران. *مجله پیکره*، ۲ (۳)، صص. ۶۹-۸۰.
- فتاحی، زینب. (۱۳۸۴). نیم‌نگاهی به نقاشی گروهی کودکان. *نشریه تندیس*، (۵۹)، ص. ۸.
- لارک، هورویتز، بتی، پرزنت لوییز، هیلدا و لوکا، مارک. (۱۳۹۷). *شناخت هنر کودکان برای آموزش بهتر* (ترجمه فرشته صاحب‌قلم و مهری عرب (مرزبان)). تهران: نشر نظر.
- ماهان، ایلینا. (۱۳۸۸). جایگاه ترکیب‌بندی در تصویرگری کتاب‌های کودک و نوجوان. *نشریه کتاب ماه کودک و نوجوان*، (۱۳۸-۱۳۹)، صص. ۸۶-۸۰.
- نوبهار، منیره و شجاعی، عقیل. (۱۳۹۵). مداخله‌های کاردرمانی در اختلال‌های ادراک دیداری. *نشریه تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۶ (۵)، صص. ۳۷-۳۱.
- Clutten, S. C. (2009). *The development of a visual perception test for learners in the foundation phase* (Thesis of Master of education). University of South Africa.
- Kellogg, R. (1976). *Analysing Children's Art, Palo Alto*. CAL: National Press Books.
- Kramer, P & Hinojosa, J. (2010). *Frames of reference for pediatric occupational therapy*. hiladelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Luccio, Riccardo. (2019). Perceptual Simplicity: The True Role of Prägnanz and Occam. *Geshtalt Theory*, 41(3), pp. 263-276.
- Murphy, T & Hussey, C. (1999). *Visual Arts: Arts Education Teacher Guidelines*. Dublin: Published by The Stationery Office.
- Neville Holmes, W. (2002). The net, the web, and the children. *Advances in Computers*, (55), PP. 49-85.
- Prensky, M. (2001). Digital Immigrants, Digital Natives. *On the Horizon*, 9(5), pp. 1-6.

