

افزایش میزان باورپذیری در انیمیشن‌های سه‌بُعدی رایانه‌ای باتمركز بر انتقال احساس کاراکتر

محمد رضا حسنائی^{۱*}، سلمان سیاوشی جامی^۲

^۱دانشیار گروه تصویر متحرک، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران.
^۲کارشناس ارشد تصویر متحرک، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران.
 (تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۲/۲، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۹/۷/۲۷)



چکیده

هدف اصلی این مقاله مطالعه عوامل مؤثر در باورپذیری چهره در انیمیشن‌های سه‌بُعدی رایانه‌ایست. برای بررسی این موضوع، اهمیت چهره از چهار دیدگاه چهره‌خوانی و زبان چهره، زبان بدن و جایگاه چهره در آن، سهم چهره در ارتباط و نیز سهم حس بینایی مخاطب مورد بحث قرار گرفته است. مفهوم باورپذیری در انیمیشن‌های سه‌بُعدی رایانه‌ای و در پس آن، باورپذیری چهره، مقوله دیگری است که براساس دیدگاه کوری و کانیا تحت عنوان واقع‌نمایی تصویر متحرک مورد بررسی قرار خواهد. در این مقاله بر مبنای مفاهیم یادشده، تلاش می‌شود تا راهکارهایی برای ارتقای باورپذیری چهره در انیمیشن‌ها ارائه گردد. مقاله حاضر هم‌چنین مفهوم دره غریب‌نمایی که اساسی‌ترین چالش باورپذیری چهره در انیمیشن‌های سه‌بُعدی رایانه‌ایست، را مورد بررسی قرار خواهد داد. این بررسی، فرصتی را فراهم می‌کند تا براساس آن، به راهکارهایی عملی برای خلق چهره‌هایی باورپذیر دست یافته شود. در پایان، بازیگری در انیمیشن به عنوان عنصری مهم در انتقال احساسات به مخاطب، مورد کنکاش قرار گرفته و تلاش می‌شود تا روش‌هایی از بازیگری ارائه گردد که به افزایش میزان باورپذیری چهره کمک نماید. مطابق نتایج مقاله چهره انسان‌ها، جایگاه ویژه‌ای در زبان بدن و باورپذیرساختن کاراکترهای انیمیشنی سه‌بُعدی دارند.

واژه‌های کلیدی

چهره‌خوانی، باورپذیری، انیمیشن سه‌بُعدی رایانه‌ای، دره‌ی غریب‌نمایی، بازیگری.

مقدمه

به ایجاد چهره‌هایی باورپذیرتر منجر خواهد شد. در مسیر نیل به هدف کلی، سؤالاتی پدید می‌آیند که خود به اهداف جزئی این تحقیق بدل گشته‌اند. من جمله این که چرا چهره مهم است؟ سهم چهره در برقراری ارتباط، به چه میزان است؟

برای بررسی راز و رمز چهره، زبان بدن^۲ و جایگاه چهره در آن مورد بررسی قرار گرفته و بر مبنای دیدگاه زبان چهره یا همان چهره خوانی^۳، دیدگاه محققینی چون فالفر^۴ مطرح شده است. فالفر در آثار خود به رمزگشایی از چهره پرداخته و رازهای زیادی را از اسرار چهره معرفی نموده است که به کارگیری آن‌ها می‌تواند در خلق چهره‌های باورپذیر بر مبنای ویژگی‌های درونی کاراکتر، مؤثر واقع گردد. چهره در واقع‌نمایی عکاسانه^۵، با مشکل دره‌ی غریب‌نمایی^۶ مواجه است. برای این موضوع، دیدگاه صاحب‌نظران مختلف کمک شایانی به درک هر چه بهتر مشکل یادشده می‌کند. در ادامه به دیدگاه افرادی نظیر گلر^۷ و لوئیس^۸ پرداخته می‌شود که راهکارهایی برای عبور از دره‌ی غریب‌نمایی موری^۹ ارائه می‌دهند.

بدیهی است که چهره به عنوان نخستین و مهم‌ترین بخش ارتباطی بدن، اهمیت فراوانی دارد. تحقیقات فراوانی در طول تاریخ بشر صورت پذیرفته تا اصطلاحاً به راز و رمز چهره پی‌برده شود. ماهیت این تحقیقات نشان می‌دهد که احتمالاً عنصری قابل اعتماد در چهره وجود دارد که می‌توان با اتکا به آن، به مفاهیم با ارزشی از شخصیت افراد پی برد. علت تمرکز این نوشتار بر انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای، علاوه بر دغدغه‌های شخصی نویسندگان، یافتن پاسخ این سؤال بود که آیا می‌توان راهی یافت تا آن عنصر قابل اعتماد در چهره را به چهره‌های موجود در انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای ترجمه نمود. علت دیگر تمرکز بر این نوع از انیمیشن، گسترش روزافزون آن در حوزه‌های مختلف به علت انعطاف‌پذیری بالای آن بوده که پیوسته مرزهای زیبایی‌شناسی آن را نیز تغییر می‌دهد. در این مقاله، دستیابی به چهره‌های باورپذیر^۱ در انیمیشن‌های سه‌بعدی رایانه‌ای، به عنوان هدف اصلی مورد بحث قرار می‌گیرد که نتایج آن علاوه بر ایجاد نوعی از طبقه‌بندی در چهره‌های انیمیشنی و ضوابط باورپذیری آن‌ها،

چهره‌خوانی

لاوتر^{۱۰}، اصطلاح چهره‌خوانی را بدین گونه تعریف می‌کند: «چهره‌خوانی، علم است، دانشی که بیرون را به درون ارتباط می‌دهد، سطح بیرونی مرئی به چیزی که درون نامرئی را پوشش می‌دهد. می‌توان توسط چهره‌خوانی، از حالت و ویژگی‌های چهره، نشانه‌های درونی را شناخت» (طاهری، ۱۳۹۷، ۲). طاهری در مقاله‌ی خود، چهره‌خوانی را این گونه تعریف می‌کند: «چهره‌خوانی شیوه‌ای است که با مشاهده ظاهر و خصوصیات چهره، شخصیت و ویژگی‌های شخص را بیان می‌کند» (طاهری، ۱۳۹۷، ۱).

تاریخچه چهره‌خوانی

فن چهره‌خوانی یا همان روانشناسی چهره، از دیرباز در تمدن‌های کهن مورد توجه بوده و به منظور اهداف گوناگون به خدمت گرفته شده است. «کهن‌ترین تقسیم‌بندی در زمینه‌ی شناخت انسان مربوط به فلسفه‌ی آپورودا^{۱۱} است که بیش از پنج هزار سال قدمت دارد. در این فلسفه، مردم به سه گروه واتا^{۱۲}، پیتا^{۱۳} و کافکا^{۱۴} تقسیم می‌شوند و گروه‌های بینابین هم وجود دارد» (رادمهر، ۱۳۷۷، ۱۳-۱۴). این فلسفه، افراد را براساس قد، فرم بینی، چشم، سینه، ناخن، جنس مو و پوست، میزان هوش و تحمل، چگونگی احساس، حرکت و صحبت کردن تقسیم‌بندی کرده است. «تقسیم‌بندی‌های دیگری در اندیشه و مذهب آریائی‌ان هند و ایران، پیش از دو هزار سال قبل از میلاد مسیح وجود داشته است که بعدها بقراط در ۴۰۰ (ق.م.) این تقسیم‌بندی را به صورت اخلاط چهارگانه (امزج‌ی بقراطی^{۱۵}) مطرح می‌کند» (همان، ۱۴).

این علم در ادوار مختلف و در میان اقوام گوناگون وجود داشته است. به عنوان مثال چینی‌ها این علم را حدود دو هزار سال پیش به صورت هنری به نام سیانگ‌مین^{۱۶} برای خدمت به امپراتوران و

خوانین جهت پیشگویی و راهنمایی آن‌ها قبل از اقدام به هر عملی به کار می‌گرفتند (همان، ۱۳۷۷، ۱۱).

چهره‌خوانی قائل به این مسأله است که هیچ خطی بر روی چهره نمایان نمی‌شود، مگر این که ربطی به دنیای درون فرد داشته باشد. می‌توان گفت که بدن اشخاص، متناسب با شخصیت‌شان شکل می‌گیرد؛ در واقع بدن، مظهر درونیات و خصوصیات شخصی هر فرد است و هر خطی که بر روی چهره و بدن ایجاد می‌شود، می‌تواند ما را به احساس و عملی که دلیل آن بوده برساند. مثلاً فردی که بداخلاق است و هیچ گاه نمی‌خندد، خطی در میان ابروانش به وجود می‌آید که رفته‌رفته عمیق‌تر شده و بدین ترتیب این فرد پیوسته در حال ارسال اطلاعاتی از شخصیت بداخلاقش به اطرافیان است (صولتی، ۱۳۹۴، ۱۲).

در واقع باید گفت که ویژگی‌های درونی یک فرد در طی سالیان عمرش، بر چهره‌اش اثر می‌گذارد و به قول فالفر، «چهره همانند کارنامه‌ی زندگی انسان است که در یک جا خلاصه شده است». او معتقد است که اگر به ساختمان و خطوط صورت یک فرد نگریند، می‌توان به سرگذشت، طرز فکر و بسیاری از ویژگی‌های درونی فرد پی برد؛ بدون این که حتی کلمه‌ای با او سخن گفته شود (فالفر، ۱۳۹۱، ۱۵).

زبان بدن و اهمیت چهره در آن

مخاطب در درون خود مجهز به امکانیست که قدرت خوانش پیام هنرمند را به او می‌دهد؛ امکانی که با نام زبان بدن^{۱۷} شناخته می‌شود. به نظر دایره‌المعارفی نانوشتی بین انسان‌ها وجود دارد که سینه‌به‌سینه و نسل‌به‌نسل در بین آن‌ها دست‌به‌دست شده و در طول تاریخ، رنگ تکامل به خود دیده است؛ اگر پای ساده‌ترین مدل ارتباطی را که شامل فرستنده، پیام و گیرنده است، به میان بکشیم، هنرمند به عنوان فرستنده، همواره در صدد است تا با درک و اتکا به این توانایی گیرنده

^{۲۹}(۱۸۹۵) نمودند، نوعی از واقع‌نمایی بدون دستکاری را به عرصه‌ی تصاویر متحرک فراخواندند. در همان حوالی زمانی، جورج ملی‌یس^{۳۰}، با خلق آثاری نظیر سفر به ماه^{۳۱} (۱۹۰۲)، بنای جدیدی را در فیلم‌ها نهاد که امروزه از آن با نام جلوه‌های ویژه^{۳۲} یاد می‌شود^{۳۳}؛ او در آثارش تصاویری را تولید نمود که در دنیای واقعی ناموجود بودند. جنس کارهای ملی‌یس به گونه‌ای بود که مرحله‌ای به نام پس از تولید^{۳۴} را ایجاد می‌کرد، اصطلاحی که هم‌چنان به حیات تکاملی خود ادامه می‌دهد.

شکل‌گرایی^{۲۵} و واقع‌گرایی^{۲۶}

گویا بنای بصری تفکیک تعریف واقعیت در فیلم، در حال شکل‌گیری بود. عده‌ای به دنبال جداسازی فیلم و سینما از واقعیت بودند و بازسازی بی‌پرده‌ی واقعیت به مذاق آن‌ها خوش نمی‌آمد. آن‌ها به فرم اثر هنری توجه می‌کردند و معتقد بودند که فیلم یک اثر هنری است، نه یک بازتولید خسته‌کننده از واقعیت (Louis, 2014, 16-17).

این گروه، در دسته‌ی شکل‌گرایان قرار گرفتند. اما گروهی دیگر هم بودند که ثبت و ضبط بی‌پرده‌ی واقعیت برای آن‌ها در اولویت بود. آن‌ها بر این باور بودند که «هرچه فیلم فاصله‌ی خود را از زندگی و واقعیت کم‌تر کند، ارزش بیشتری خواهد داشت» (شهبها و پورعلم، ۱۳۹۲، ۲۳). به همین سبب، فیلم‌ها را در بازه‌ای از اندک واقعی، کاملاً واقعی تا واقعیت طبیعی جای می‌دادند (همان، ۲۳). این‌ها نیز در گروه واقع‌گرایان قرار گرفتند^{۳۷}.

هم‌چنان که سینما در حال تکمیل دیدگاه‌های خود در حوزه‌ی مفهوم واقع‌گرایی بود، ورود رایانه و خصوصاً انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای به عرصه‌ی فیلم‌سازی، تعریف واقع‌گرایی را دشوارتر از قبل نمود. تکامل انیمیشن در خلق شبیه‌سازی‌های بی‌عیب‌ونقص از واقعیت، تصاویری را به وجود آورد که اصل و مرجعی در واقعیت نداشتند؛ دایناسورهای اسپیلبرگ^{۳۸} واقعی به نظر می‌رسیدند، در حالی که نسخه‌های دیجیتالی بودند و اصل و مرجعی در دنیای واقعی نداشتند. حال با این سؤال مواجهیم که چگونه باید واقع‌نمایی را تعریف کنیم تا به درک درستی از مفهوم باورپذیری برسیم؟

به نظر می‌رسد تعریف شکل‌گرایان از واقع‌نمایی چندان کارا نخواهد بود. دادلی اندرو^{۳۹} در کتاب *تئوری‌های اساسی فیلم*^{۴۰}، نظریات شکل‌گرایانه را علی‌رغم جالب بودن آن‌ها، خطرناک می‌خواند. او معتقد است که این نظریات، به‌جای تمرکز بر روی مسائل اساسی سینما، تماماً بر تکنیک‌های سینمایی متکی است. چنین اتکابی، به ندرت می‌تواند برای تشکیل یک نظریه‌ی سینمایی کافی باشد (اندرو، ۱۳۸۶، ۱۳۹-۱۳۷). گویا برای یافتن پاسخ این سؤال، باید به سراغ دیدگاه واقع‌گرایی رفت.

دیدگاه واقع‌گرایی

ایده‌ی واقع‌گرایی سینمایی، پیش از هر فرد دیگری، نام آندره‌بازن^{۴۱} را به ذهن متبادر می‌کند. از نظر او سبک و فناوری سینمایی، در جهت بازنمایی کامل و مطلق واقعیت حرکت می‌کند. دیدگاه وی بر مبنای ضبط مکانیکی تصاویر بنیان یافته و به قول مانوویچ، او در صدد است تا به بازسازی توهم کاملی از جهان خارج دست یابد (مانوویچ،

(یعنی مخاطب)، پیام خود را واضح، بدون لکن و باورپذیر به مخاطب خود برساند. در این حالت، هنرمند موفق به برقراری ارتباط در معنای تام آن که به قول ادوین امری^{۱۸} عبارت از «فن انتقال اطلاعات، افکار و رفتارهای انسانی از یک شخص به شخص دیگر» است، شده است (پرهام، ۱۳۷۱، ۱۹). «در زبان بدن، چهره اولین جایگاه نشان‌دهنده‌ی وضعیت عاطفی افراد است که تأثیر شگرفی بر نگرش‌های میان فردی می‌گذارد. در واقع بخشی از بدن است که در هنگام بروز احساسات، معنای کاملی را منتقل می‌کند و مخاطب فقط با تمرکز بر روی آن، می‌تواند احساسات طرف مقابل را درک و دریافت نماید» (همان، ۳۸). فیگین در همین خصوص معتقد است که در زبان بدن، حتی بخشی از چهره، یعنی ابروها در ترکیب با چشم‌ها و دهان در ترکیب با محیط پیرامونی آن، قادر است که به تنهایی بار انتقال معنا را به دوش بکشد (فیگین، ۱۳۹۱، ۵۸).

باورپذیری

عرصه فیلم و سینما و اخیراً انیمیشن، همواره نبردگاه اندیشه‌های مختلف بوده است، از جمله این که راست‌نمایی واقعیت عینی و ملموس، چگونه باید از طرف مخاطب مورد تایید و تصدیق قرار بگیرد؟ پیشرفت فناوری عرصه را تنگ‌تر نیز نموده و تمایز و تفکیک تصاویر غیرواقعی از واقعی، گاه دشوار می‌نماید. فناوری‌های جدید دنیای انیمیشن، گاه تصاویری غیر واقعی خلق می‌کند که بروز آن در واقعیت ناممکن است، اما گویا در دنیای خودش، برای مخاطب باورپذیر می‌نماید؛ با این که مخاطب به تصنعی بودن تصویر آگاه است و می‌داند که تصویری که به تماشای آن نشسته، بازنمودی (مرجعی) در دنیای واقعی ندارد، اما به پذیرش دنیای در حال مشاهده‌اش پرداخته و آن را ممکن می‌پندارد. به نظر می‌رسد که شبیه‌سازی‌های خیره‌کننده‌ای که از انیمیشن برآمده است، با مفهوم واقع‌گرایی و یا شاید باورپذیری مخاطب به نوعی در هم تنیده و توضیح آن را پیچیده‌تر نیز نموده است.

گویا همه چیز به تلاش‌های بشری در جهت بازنمایی از واقعیت بازمی‌گردد. لف‌مانویچ^{۱۹} در ابتدای مقاله‌ی خود با عنوان «جلوه‌های واقعیت‌نمایانه در انیمیشن کامپیوتری^{۲۰}»، تولد واقع‌گرایی را در آثار نقاشی جیوتو^{۲۱}، هنرمند ایتالیایی جست‌وجو می‌کند. او جیوتو را نخستین فاتح سه‌بعدی برشمرده و معتقد است که از زمان باستان، جیوتو نخستین هنرمندی است که توانسته فرم‌های سه‌بعدی^{۲۲} را بر بستر سطحی تخت ایجاد کرده و فرم سه‌بعدی را به صورت تمام و کمال به تسخیر خود درآورد (مانوویچ، ۱۳۹۴، ۳۴-۳۵).

در ۱۸۲۲ میلادی^{۲۳}، زمانی که نیپس^{۲۴} نخستین عکس جهان را توسط دوربین خود ثبت کرد^{۲۵} (تاسک^{۲۶}، ۱۳۹۱، ۲)، واقع‌نمایی وارد مرحله‌ی جدیدی از حیات خود شده و شاید بعد از آن بود که مفهوم «ارجاعات عکاسانه^{۲۷}» به تدریج رونق یافت. چند دهه بعد، وقتی دنیای تصاویر، رنگ حرکت را به خود دید و صنعت سینما آرام آرام شروع به شکل‌گیری کرد، واقع‌نمایی در آستانه‌ی چالش‌های جدید پیش روی خود قرار گرفت. زمانی که برادران لومیر^{۲۸}، سینماتوگراف خود را بر سه پایه قرار داده و شروع به ثبت و ضبط برش‌هایی از زندگی جهان پیرامون خود، نظیر فیلم *ورود لوکوموتیو بخار به ایستگاه لسیوته*

بیننده‌ی عصر دیجیتال، به جای پذیرش واقع‌نمایی از نوع عکاسانه، در پی یافتن پیوندهایی است که واقعیت داستانی فیلمی را که به تماشای آن نشست، به مختصات بصری و اجتماعی دنیای خویش، متصل نماید (Giralt, 2010, 1-3).

لومیر^{۴۵} بر این باور است که پیوند مفهوم ارجاع عکاسانه^{۴۶} با واقع‌نمایی جدید، یکسره قطع نشده و چنین استدلال می‌کند که واقع‌نمایی در ضبط عملکرد^{۴۷}، مبتنی بر حرکات نمایشی بازیگر زنده‌ای است که در حال انجام آن حرکات است. در چنین وضعی، ما هم چنان قادریم که احساسات کاراکتر مجازی را درک نموده و آن را باورپذیر بدانیم. لومیر در این خصوص از اصطلاح «ضبط احساسات عملکرد بازیگر واقعی»^{۴۸} و انتقال آن به کاراکتر دیجیتالی استفاده کرده و معتقد است که چنین چیزی است که همدلی^{۴۹} مخاطب را برانگیخته و باورپذیری او را فراهم می‌سازد (Lohmeyer, 2012, 6).

می‌توان گفت که سینمای دیجیتال عصر حاضر، در حال تهیه‌ی شخصیت‌ها و کلاً تصاویری است که گویا از واقعیت عکس‌برداری شده است، ولی در واقع، تهیه‌ی چنین تصاویری با دوربین‌های عکاسی، محال ممکن است. بودریار^{۵۰} در کتاب خود *وانموده و شبیه‌سازی*^{۵۱}، چنین نسخه‌هایی را که موجودند، ولی از ابتدا هیچ مرجعی در واقعیت نداشته‌اند، تحت عنوان «وانموده»^{۵۲} یاد می‌کند (Louis, 2014, 20). به همین ترتیب می‌توان گفت که شخصیت‌های آبی‌رنگ عجیب و غریب آواتار^{۵۳} که در واقعیت ناموجودند، نمودی از وانموده‌سازی سینمای دیجیتال معاصر، به مدد انیمیشن رایانه‌ای سه‌بعدی هستند. با توجه به آن چه گفته شد، باید به دنبال تعریف جدیدی از

بازن در مقاله‌ی هستی‌شناسی تصویر عکاسی^{۴۴} خود، اصالت عکاسی را به جهت عینی بودن آن، متمایز از اصالت نقاشی بر شمرده و عدسی بی‌عاطفه‌ی دوربین را نخستین واسطه‌ی بی‌جان بین مخاطب و جهان می‌داند. وی توانایی عریان‌ساختن واقعیت را ویژگی زیبایی‌شناختی عکاسی دانسته و اذعان می‌کند که «سرانجام طبیعت، تقلید از هنر را کنار می‌گذارد و از هنرمند تقلید می‌کند» (بازن، ۱۳۸۷، ۱۷). بدین ترتیب در دیدگاه واقع‌گرایی، مفهوم ارجاع تصویر به اصلش در واقعیت، اهمیتی حیاتی پیدا می‌کند؛ تا آن جا که رولان بارت^{۴۳} معتقد است که «عکس هرگز نمی‌تواند از مرجعش جدا شود» (Barthes in Louis, 2014, 18). با توجه به آن چه گفته شد، این سؤال پیش می‌آید که برای باورپذیر شدن تصویر، وفادارماندن به واقعیت کفایت؟ گرچه تکامل سینما و علی‌الخصوص انیمیشن و تلاش در جهت واقع‌نمایی تا حد ممکن، تا حدودی با این دیدگاه بازن همراهی دارد، ولی باید گفت که دیدگاه او مخصوصاً برای توصیف تصاویر دیجیتال، ناقص و ناتمام به نظر می‌رسد.

واقع‌نمایی در عصر دیجیتال و عملکرد بازیگر واقعی

قبلاً اشاره شد که مفهوم واقع‌نمایی در عصر دیجیتال زیر سؤال رفته است. نسل جدید کارگردانان، قادرند تصاویری را خلق نمایند که بدون داشتن مرجعی در عالم واقعیت، باورپذیری مخاطبان را برانگیزد. به قول ژیرالت^{۴۴}، واقعیت به جای ضبط توسط لنزهای دوربین، تبدیل به مفهومی شده که باید ساخته شود؛ چه این واقعیت ساختگی، مرجعی در عالم واقعیت داشته باشد و چه نداشته باشد. به عبارتی دیگر،



تصویر ۱- «ضبط احساسات عملکرد بازیگر واقعی» و انتقال آن به کاراکتر دیجیتالی. مأخذ: (Rise of the Planet of Apes, 2011)



تصویر ۲- وانموده‌سازی در سینمای دیجیتال معاصر. مأخذ: (Avatar, 2009)

برمی‌شمارد. به عبارتی دیگر، از دیدگاه کوری، هرچه تماشای فیلم، به تجربه‌ی مخاطب از دنیای واقعی نزدیک‌تر باشد، می‌توان گفت که آن فیلم، این توهم را در مخاطبین ایجاد می‌کند که در حال تماشای دنیای واقعی هستند (Currie in Louis, 2014, 19). به قول پرینس^{۶۱}، تصاویری که از نظر ساختاری با تجربه‌ی دیداری و شنیداری مخاطب در فضای سه‌بعدی مطابقت داشته باشد، از نظر ادراکی، واقع‌نمایانه است. به عقیده‌ی وی، تصاویر کاملاً واقعی با این تجربه مطابقت دارند (Prince, 1996, 32). پرینس در کتاب *دیجیتال^{۶۲}* خود، مبنایی برای واقع‌نمایی ادراکی ارائه می‌دهد که عبارت از شبیه‌سازی دیجیتالی نشانه‌های متنی^{۶۳} (فیلم) است که دنیای سه‌بعدی را تعیین می‌کنند. وی معتقد است که نشانه‌های سه‌بعدی ساخته‌شده در تصاویر دیجیتال رایانه‌ای، مخاطبین را قادر می‌سازد تا آن تصاویر را با تجربیات زمانی و مکانی خود ارتباط دهند. او این نشانه‌ها را شامل منابع اطلاعاتی در مورد اندازه و نحوه‌ی قرارگرفتن اشیاء در فضا، بافت آن‌ها، تراکم ظاهری جزئیات، رفتار نور در اثر تعامل با دنیای فیزیکی، اصول حرکت و آناتومی، و قوانین فیزیکی مربوط به سیستم‌های پویا نظیر آب و... بر می‌شمارد. او معتقد است که این نشانه‌ها که به مدد فناوری دیجیتال رایانه‌ای ساخته می‌شوند، قوانین فیزیکی جهان واقعیت را برای صحنه‌ها و شخصیت‌هایی شبیه‌سازی می‌کند که خود آن‌ها اصلاً هیچ مرجعی در عالم واقعیت ندارند؛ همین موضوع است که آن صحنه‌ها یا موجودات غیرواقعی را با تجربیات معمول مخاطب از دنیای واقعی گره زده و برایش باورپذیر می‌سازد. به عبارتی، این نشانه‌ها سبب می‌شوند که مخاطب بپذیرد که آن چه به تماشایش نشست است، در شرایط داستان، واقعی هستند. دایناسورهای پارک ژوراسیک^{۶۴}، هیچ مرجعی در دنیای واقعی عصر حاضر ندارند، اما با این حال از نظر ادراکی، واقع‌بینانه به نظر می‌رسند. آن‌ها علی‌رغم دیجیتالی بودنشان، به شکلی کاملاً باورپذیر با بازیگران واقعی در تعاملند و نشانه‌های سه‌بعدی نیز بر افزایش میزان این باورپذیری کمک نموده است (Prince, 2012, 31-33). در واقع می‌توان گفت چیزی که واقعی نباشد، ولی واقعی به نظر برسد، باورپذیر خواهد بود.

پذیرفتنی بودن «نیایی ممکن^{۶۵}»، قیدی است که دیوید سرمن^{۶۶} بر این نوع واقع‌نمایی می‌گذارد. او به نقل از باکلند^{۶۷}، دنیای ممکن را امتدادی از دنیای واقعی می‌داند و معتقد است که چنین دنیایی نمی‌تواند دنیایی خیالی با ماهیتی مستقل از دنیای واقعی باشد. به همین دلیل است که در انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای، مفهوم ارجاع عکاسانه به تنهایی، کاربردی ندارد (سرمن ۲۰۰۳ در طباطبایی، ۱۳۹۴، ۱۲-۱۵).

در سینمای رایج جریان اصلی^{۶۸} انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای، دو سبک خودنمایی می‌کند. یکی از آن‌ها تمایل به واقع‌نمایی داشته و در صدد است تا دنیای ممکن خود را بر مبنای تبعیت از قوانین فیزیکی دنیای واقعی بنا نهد؛ و دیگری، بنا دارد تا قوانین دنیای ممکن خود را خویشتن بسازد؛ گویا فاصله‌گرفتن از قوانین طبیعی، بخشی از هستی‌شناسی آن محسوب می‌شود. دیوید سرمن اولی را واقع‌نمایی عکاسانه و دومی را واقع‌نمایی استیلیزه خوانده و تمام انیمیشن‌های بلند تمام‌گرافیکی رایانه‌ای امریکای شمالی را در این دسته‌بندی قرار

واقع‌نمایی گشت تا پاسخگوی چالش‌های به وجود آمده توسط تصاویر دیجیتال باشد. بنابراین برای یافتن پاسخی قانع‌کننده، مفهوم واقع‌نمایی تصویر متحرک^{۶۹} مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

واقع‌نمایی تصویر متحرک

«برخی از نظریه‌پردازان معتقدند که فیلم یک رسانه‌ی واقع‌گرایانه است، زیرا این توهم را در ما ایجاد می‌کند که چیزی واقعی است؛ در حالی که در واقعیت چنین نیست» (Kania, 2009, 237-238). کانیا^{۷۰} از این مفهوم، تحت عنوان *واقع‌نمایی تصویر متحرک* یاد می‌کند. او در ادامه به نقل از کوری^{۷۱}، این نوع از واقع‌نمایی را به دو دسته تقسیم می‌نماید: ۱- توهم شناختی^{۷۲} و ۲- واقع‌نمایی ادراکی^{۷۳} (Ibid, 238).

توهم شناختی

کوری، توهم شناختی را یک موقعیت ذهنی می‌داند که به گونه‌ای اساسی شامل یک باور کاذب است. او معتقد است که توهم شناختی می‌تواند تماشاگر را به این باور کاذب برساند که شخصیت‌ها و رویدادهای داستانی روی پرده، واقعیت دارند (شهباء و پورعلم، ۱۳۹۲، ۲۴-۲۵). در واقع، آن چه بر پرده‌ی فیلم بر مخاطب نمایانده می‌شود، باید توسط خودآگاه مخاطب مورد تایید قرار بگیرد تا آن چه را که از تماشای فیلم تصور می‌کند، برایش باورپذیر گردد، به عبارتی دیگر، مخاطب در صدد باور داستانی که بر پرده می‌بیند نیست، بلکه می‌خواهد تصورش را از فیلم، باور نماید. همین توهم شناختی است که باعث می‌شود مخاطب فیلم *هابیت: برهوت اسماگ*^{۷۴} (۲۰۱۳)، در حالی که آگاه به فیلم‌بودن آن است، اما اسماگ، اژدهای این فیلم را باورپذیر بداند؛ گویا به تماشای مستندی نشست است که اسماگ^{۷۵} در دنیای واقعی آن حضور دارد (Louis, 2014, 19).

واقع‌نمایی ادراکی

کوری، مفهوم واقع‌نمایی ادراکی را با تجربه‌ی معمول ما از دنیای واقعی گره می‌زند و آن را تفاوت میان چگونگی ظاهرشدن یک فیلم و چگونگی واقع‌بودن آن، مستقل از باورهای فردی درباره‌ی آن،



تصویر ۳- استفاده از توهم شناختی برای افزایش باورپذیری. مأخذ: (The Hobbit: The Desolation of Smaug, 2013)

اغراق جایی در بیان احساسات در انیمیشن‌های واقع‌گرایانه ندارد، می‌توان آن را یکی از امتیازات واقع‌نمایی استیلیزه محسوب نمود (Cissell, 2013, 20-21).

البته عنصر اغراق می‌تواند خود را در طراحی شخصیت نیز نشان دهد که برآیند آن با انیمیت استیلیزه، می‌تواند در افزایش میزان باورپذیری و پذیرش دنیای ممکن توسط مخاطب، مؤثر واقع گردد. خصوصاً زمانی که دانشی نظیر چهره‌خوانی در بیرون کشیدن خصوصیات درونی شخصیت به کار گرفته شده و نمود بیرونی آن بر روی صورت شخصیت نمایان شود. به همین دلیل است که طراحی شخصیت باب پار در انیمیشن شگفت‌انگیزان ۱ و ۲، به شدت در خدمت باورپذیری این انیمیشن، مؤثر واقع شده است.

واقع‌نمایی عکاسانه و ورطه‌ی غریب‌نمایی^{۷۷}

در نمودار فرنیس، هرچه به سمت واقع‌نمایی پیش می‌رویم، از میزان اغراق کاسته می‌شود، تا جایی که برای شخصیت‌ها، از ابزاری جهت ضبط عملکرد^{۷۸} بازیگر زنده استفاده می‌شود تا مفهوم تقلید از طبیعت به بیشترین کرانه‌ی خود برسد. اما سؤال اینجاست که در انیمیشن‌های سه‌بعدی رایانه‌ای، افزایش میزان تقلید از حرکتی بیش از حد واقع‌گرایانه، تضمینی برای باورپذیری مخاطب فراهم می‌کند؟ در دهه‌ی ۱۹۷۰، ماساهیرو موری^{۷۹}، متخصص رباتیک ژاپنی، متوجه شد که شباهت روبات‌ها به انسان، تا حدی برای انسان‌ها جذاب و دوست‌داشتنی است. وقتی شباهت روبات‌ها به انسان از اندازه‌ی بیشتر می‌شود، این علاقه، به احساس ترس تبدیل می‌شود. وی هم‌چنین افزود که اگر عنصر حرکت به این روبات‌ها افزوده شود، شیب نمودارها، بیشتر شده و ترس ایجادشده نیز افزون می‌گردد. او بر همین مبنا، نموداری را ارائه نمود و نشان داد که اجساد مردگان و زامبی‌ها^{۸۰}، در اعماق دره (ورطه‌ی) غریب‌نمایی قرار دارند (Mori, 2012, 1-2). این موضوع مدتی بعد، راه خود را به دنیای انیمیشن و سینما نیز باز کرده و نشان داد که چرا برخی از انیمیشن‌ها نظیر *فاینال فانتزی*^{۸۱}، علی‌رغم بهره‌گیری از انبوه نشانگرهای سه‌بعدی، باز هم مورد پذیرش و باورپذیری مخاطب قرار نگرفتند.

امر غریب^{۸۲}

فریوید^{۸۳}، امر غریب (امر مضاعف) را ترجمه‌ی کلمه‌ی آلمانی Unheimlich می‌داند و آن را شامل همه‌ی چیزهایی که ترس و

می‌دهد. وی در توصیف زیبایی‌شناسی این انیمیشن‌ها، از اصطلاح «شبه‌واقع‌نما»^{۸۴} استفاده می‌کند (سرمن به نقل از طباطبایی، ۱۳۹۴، ۱۱-۱۰).

در همین خصوص، فرنیس^{۷۷}، نموداری را معرفی می‌نماید و در آن تنوع سبک‌های بصری انیمیشن‌های خصوصاً سه‌بعدی رایانه‌ای را نمایش می‌دهد. نمودار وی، از یک طرف به انتزاع و از سمت دیگر به تقلید کامل از طبیعت ختم می‌شود^{۷۸}. این تنوع بصری، باورپذیری‌هایی متفاوت و در نتیجه دنیاهای ممکن متفاوتی را موجب می‌شود. همین موضوع، یکی از دشواری‌های باورپذیری در انیمیشن‌های سه‌بعدی رایانه‌ای محسوب می‌شود (Furniss in Christophers, 2012, 37-38).

باورپذیری چهره

همان‌طور که اشاره شد، چهره سهم بسزایی در برقراری ارتباط و انتقال احساسات و عواطف دارد. به همین دلیل جایگاه ویژه‌ای در باورپذیری شخصیت‌ها دارد. در انیمیشن‌های سه‌بعدی رایانه‌ای، اگر شخصیتی در انتقال احساسات بواسطه‌ی چهره دچار اختلال شود، باورپذیری را زیر سؤال خواهد برد. به همین جهت است که در این نوع انیمیشن‌ها، مفصل‌گذاری صورت^{۷۳} شخصیت و متحرک‌سازی آن، بخش مهمی محسوب می‌شود. چهره، بسته به این که در کدام بخش نمودار فرنیس قرار بگیرد، باورپذیری‌های متفاوتی را می‌طلبد. به همین جهت، باورپذیری صورت در دو جریان رایج سینمای انیمیشن، دنبال خواهد شد.

واقع‌نمایی استیلیزه و قانون دهم

شخصیت‌های استیلیزه‌شده، آن‌هایی هستند که در طراحی و حرکت آن‌ها از دهمین قانون کتاب *توهم حیات*^{۷۴}، یعنی اغراق^{۷۵} استفاده شده است. دیوید سرمن عنصر اغراق را بهترین راهکار برای دستیابی به باورپذیری در چنین واقع‌نمایی‌هایی می‌داند (طباطبایی، ۱۳۹۴، ۱۲). اما به عقیده‌ی پل ولز^{۷۶}، هنگامی که چنین واقع‌نمایی‌هایی، در انیمیشن‌های سینمایی به عنوان جلوه‌های بصری در کنار تصاویر زنده به کار گرفته شوند، باید از اغراق‌هایی متعادل و ترجیحاً نامرئی بهره‌برند تا تصویر نهایی، همگن و متعادل شده و نهایتاً باورپذیر به نظر برسد (همان، ۱۲-۱۳). اغراق خصوصاً در حالات و احساسات صورت، خوانایی آن را آسان‌تر می‌نماید و از آن جایی که



تصویر ۴ - نمودار تنوع بصری سبک‌های انیمیشن متناسب به فرنیس.

صورت کاراکترها نتوانسته است در ارائه‌ی واقع‌نمایی متناسب با سبک بصری این انیمیشن هماهنگ شده و مجموعاً کند به نظر می‌رسد. آن چه که در انیمیشن‌های *بیوولف*^{۴۲} (۲۰۰۷) و تا حدودی *قطار سریع السیر قطبی*^{۴۳} (۲۰۰۴) نیز باعث اختلال در باورپذیری مخاطبین شده بود، مشکلی مشابه در باورپذیری صورت کاراکترها بود و نه در بدن آن‌ها. گرچه اشکال در این دو انیمیشن، نسبت به فاینال فانتزی کاسته شده بود، اما هم چنان وجود داشت.

پرنس در خصوص اشتباهی که در انتقال احساسات صورت کاراکترهای این انیمیشن‌ها رخ می‌دهد، توضیح می‌دهد که در حالی که این کاراکترها نتوانسته‌اند به شکلی بی‌عیب و نقص در واقع‌نمایی عکاسانه ظاهر شوند، از مخاطب می‌خواهند تا این عیب را نادیده گرفته و به عبارتی ناپوری شان را به حالت تعلیق درآورند و به طور همزمان، این اختلال را به عنوان ضمیمه‌ای بر واقع‌نمایی عکاسانه کل اثر، بپذیرند. او چنین چیزی را سردرگمی در حالت‌های بازنمایی^{۴۵} می‌خواند و معتقد است چنین کاراکترهایی در مرز بین واقع‌نمایی عکاسانه و استیلیزه سرگردانند؛ نه دقیقاً موشن کپچرند و نه دقیقاً کاراکتر استیلیزه‌ی اغراق شده (Price, 2012, 125-126).

عبور از ورطه‌ی غریب‌نمایی و چالش‌های واقع‌نمایی عکاسانه

آن چه در خصوص باورپذیری احساسات چهره در واقع‌نمایی عکاسانه گفته شد، به این معنا نیست که نمی‌توان در انیمیشن‌های سه‌بعدی رایانه‌ای، از سد دره‌ی غریب‌نمایی با موفقیت عبور کرد. همان‌طور که قبلاً هم اشاره شد، بدن کاراکترها، بیش از یک دهه است که با موفقیت از این دره عبور کرده است و مشکلی که بدان پرداخته شد، مربوط به اختلال در باورپذیری صورت کاراکترها بود.

گلر^{۴۶} در مقاله‌ی خود^{۴۷} بیان می‌دارد که مفهومی را که موری به عنوان ورطه‌ی غریب‌نمایی مطرح نموده است، نمی‌توان قاطعانه به عنوان یک نظریه‌ی علمی ثابت شده تلقی کرد. او هم چنین معتقد است که کاراکترها در واقع‌نمایی عکاسانه (نظیر آکی راس^{۴۸} و بیوولف)، در انتهای دره‌ی غریب‌نمایی قرار نمی‌گیرند، بلکه در ابتدای منحنی انیمیشن‌های واقع‌نمایانه عکاسانه واقع می‌شوند (Geller, 2008, 12-14).

یک راه برای جلوگیری از سقوط در دره‌ی غریب‌نمایی، عبور نکردن از آن است. استفاده از عنصر اغراق یا آن چه که به عنوان سبک کاریکاتوری شناخته می‌شود، راهیست که می‌توان به کمک آن بر چالش‌های واقع‌نمایی عکاسانه فائق آمد (Prince, 2012, 122-123). به عنوان مثال، کاراکتر شرک در انیمیشن شرک^{۴۹} (۲۰۰۴) و

وحشت ایجاد می‌کند، تعریف می‌نماید. البته در ادامه اشاره می‌کند که افراد مختلف، از نظر حساسیت نسبت به امر غریب، بسیار متفاوت هستند. او ریشه‌ی این احساس را در تاریخ بشر جست و جو نموده و آن را به مفهوم ترس از ناشناخته‌ها پیوند می‌دهد (Freud, 1919, 1-2). امر غریب، احساسی است که ریشه در انسان بودن مخاطب دارد. روند تکامل بشر، او را مجهز به دانشی نامرئی کرده که توانایی تشخیص صحیح حالات و احساسات چهره را بدو می‌دهد.

اهمیت صورت در واقع‌نمایی عکاسانه

اسلیوان^{۴۴} و همکاران (۲۰۱۳)، آزمایشی انجام دادند که طی آن نشان دادند استفاده از موشن کپچر در به تصویر کشیدن احساسات انسانی^{۴۵} در کاراکترهای انیمیشنی سه‌بعدی رایانه‌ای، مؤثر و باورپذیر عمل می‌کند. آن‌ها در آزمایش خود، از پنج کاراکتر مختلف^{۴۶} استفاده کردند و چنین اظهار داشتند که مخاطبین، احساسات منتقل شده از تمام کاراکترها را قابل قبول و باورپذیر می‌دانند. نکته‌ای که در کار آن‌ها وجود داشت این بود که آن‌ها، چهره و دست‌های کاراکترها را کاملاً محو نموده بودند. خودشان چنین نتیجه گرفته بودند که بدن کاراکتر به تنهایی، حتی اگر زامبی باشد، منجر به ایجاد واکنش ترس در مخاطب نمی‌شود. احتمالاً این حرکات صورت و دست^{۴۷} هست که واکنش ترس را در پی دارد و نه حرکات بدن (O'Sullivan et al., 2008, 67-69).

هیگل^{۴۸}، سرپرست انیمیشن در ILM^{۴۹} نیز معتقد است که فناوری موشن کپچر، در خصوص ایجاد حرکات واقع‌نمایانه‌ی بدن کاراکترهای سه‌بعدی رایانه‌ای، بر همه‌ی اثرات سوء دره‌ی غریب‌نمایی، غلبه نموده و توانسته از آن عبور کند. او توانایی شبیه‌سازی پراکندگی نور در برخورد با سطوح نازک پوست^{۵۰} را آخرین چالش واقع‌نمایی بدن کاراکترهای سه‌بعدی در عبور از دره‌ی غریب‌نمایی می‌داند و معتقد است که این مورد در شخصیت *دابی*^{۵۱} در فیلم *هری پاتر و تالار اسرار*^{۵۲} (۲۰۰۲) با موفقیت به انجام رسید. هیگل معتقد است که تنها مشکلی که برای کاراکترهای سه‌بعدی رایانه‌ای در عبور از دره‌ی غریب‌نمایی وجود دارد، در عملکرد صورت و خصوصاً چشم‌های کاراکتر نهفته است (Hickel in Geller, 2008, 14). به همین دلیل است که انیمیشن فاینال فانتزی (۲۰۰۱)، علی‌رغم بهره‌گیری از واقع‌نمایی عکاسانه، در برقراری باورپذیری دچار اختلال شده است. در این انیمیشن، باورپذیری حرکات بدن، تا حد بسیار زیادی قابل قبول و باورپذیر است، اما زمانی که حرکات دست‌ها و خصوصاً صورت در نماهای بسته‌تر به نمایش درمی‌آید، بیننده دچار سردرگمی می‌شود؛ گویا



تصویر ۵- عامل چهره و سقوط به دره غریب‌نمایی. مأخذ: (قطار سریع‌السیر قطبی، ۲۰۰۴)

تنهایی، باورپذیری خود را فراهم کند (Geller, 2008, 16-17). این، همان مرحله‌ی پنجم طبقه‌بندی السون^{۱۶} از کاراکترهای سه‌بعدی رایانه‌ایست که با عنوان خودمختاری شناخته می‌شود. السون در این مرحله از هوش مصنوعی یاد می‌کند و معتقد است که کاراکترها در این مرحله، موجودی شناخته‌شده خواهند بود و با محیط اطراف و نیز دیگران، به تعامل خواهند پرداخت. آن‌ها گفتمان انسان‌ها را درک کرده و قادر به پاسخگویی و نیز تصمیم‌گیری خواهند بود (السون در بهرام، ۱۳۹۵، ۱۴۱-۱۴۰)

سرانجام باید اشاره کرد که فناوری انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای، توانسته با موفقیت از دره‌ی غریب‌نمایی عبور کند و چهره‌هایی باورپذیر خلق نمایند. پروژه‌هایی نظیر *امیلی دیجیتال*^{۱۷} (۲۰۰۸) و هم‌چنین مواردی نظیر آن‌چه که به تکنیک *دیپ فیک*^{۱۸} مشهور شده است، گواهی بر این مدعاست. به نظر می‌رسد انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای با گذر از دره‌ی غریب‌نمایی، نه تنها تمنای بازن در خصوص عینی کردن زمان و مکان را تحقق بخشیده، بلکه بنا دارد پای را فراتر نهاده و دست به خلق شخصیت‌هایی بزند که به تعبیر گلر، خود صاحب اندیشه و هویتند و خود، باورپذیری خود را می‌سازند. چنین شخصیت‌هایی، نه انسانند و نه بوسیله‌ی انسان کنترل می‌شوند، ولی به‌شدت باورپذیرند. گویا دسته‌ی سومی در حال رویش است و در چنین شرایطی، باورپذیری در انیمیشن‌های سه‌بعدی رایانه‌ای، نیاز به تعریفی جدید خواهد داشت.

نقش بازیگری

زمانی که در انیمیشن سخن از توهم حیات به میان می‌آید، مفهوم احساس و انتقال آن به مخاطب اهمیتی اساسی می‌یابد. اهمیتی ندارد که انیمیشن در چه سبکی ساخته شده باشد و یا از کدام نوع واقع‌نمایی بهره‌جسته باشد. آن‌چه باورپذیری مخاطب را تحریک می‌کند، انتقال صحیح احساسات به وی است. اد هوکس^{۱۹} در کتاب خود^{۲۰}، از مفهوم هم‌ذات‌پنداری مخاطب با کاراکتر سخن می‌گوید و معتقد است زمانی این مهم اتفاق می‌افتد که احساس کاراکتر با مخاطب، پیوند بخورد (هوکس، ۱۳۹۰، ۲۶-۲۵). به همین علت است که زمانی که *کینگ کونگ*^{۲۱} متوجه می‌شود که قادر به فرار از قفس نیست، علی‌رغم غیرانسانی بودنش، مخاطب با احساس ترس و اندوه او هم‌ذات‌پنداری می‌کند (همان، ۵۷). هوکس معتقد است که بازیگری عبارت است از حرکت دارای انگیزه که منجر به برقراری ارتباط و تولید احساس شود (هوکس، ۱۳۹۰، ۲۰). در واقع می‌توان گفت که احساس، فصل مشترک بین کاراکتر و تماشاگر است که حس همدلی و باورپذیری را در پی خواهد داشت.

شیوه‌ی بازیگری

انیماتورها غالباً برای خلق یک بازی باورپذیر که به درستی احساسات را منتقل نماید، غالباً از شیوه‌ی *متد/کتینگ*^{۲۲} که منتسب به استانیسلاوسکی^{۲۳} است، استفاده می‌کنند. این روش، شیوه‌ایست که در آن به کمک تقویت حافظه‌ی حسی^{۲۴} و حافظه‌ی عاطفی^{۲۵} بازیگر، تلاش می‌شود تا بازیگر خود را در موقعیت‌های احساسی مشابه تصور نموده تا بدین‌سان بتواند احساس را به درستی خلق و ارائه

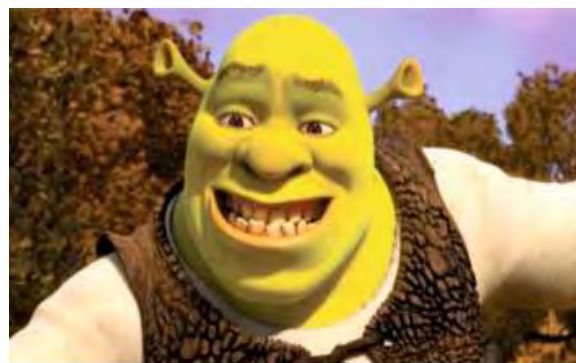
کاراکتر دیوی جونز^{۲۶} در *دزدان دریایی کارائیب*^{۲۷} (۲۰۰۶)، از چنین روشی برای جلوگیری از سقوط در دره غریب‌نمایی بهره‌برده‌اند. چهره‌ی آن‌ها به طور کاملاً محسوس، از چهره‌ی انسانی فاصله گرفته و به همین سبب باورپذیری آن‌ها را میسر ساخته است. در واقع می‌توان گفت که بهره‌جویی از *انسان/انگاری*^{۲۸} در صورت شخصیت‌هایی که رفتاری انسانی دارند، آن‌ها را از سقوط در دره‌ی غریب‌نمایی نجات می‌دهد. به قول لوئیس، هنگامی که با چنین کاراکترهایی مواجه هستیم، برای داوری در مورد باورپذیری احساسات صورتشان، از مقیاسی انسانی استفاده نمی‌کنیم. در واقع، این کاراکترها، تلاشی در جهت انسان بودن نمی‌کنند، بلکه تلاششان در جهت واقعی بودن است (Louis, 2014, 31-32).

اهمیت چشم‌ها

همان‌طور که در فصل یک اشاره شد، چشم‌ها به تنهایی قادر به انتقال پیام و حتی احساسات هستند. در واقع می‌توان گفت که واقع‌نمایی چشم‌ها، حیاتی‌ترین بخش صورت است و به تعبیر گلر، خلق چشمانی واقع‌نمایانه، کلید جلوگیری از سقوط به دره غریب‌نمایی است. گلر معتقد است که پاشنه‌ی آشیل انیمیشن‌های بئولف و قطار سریع‌السیر قطبی، در چشم‌های کاراکترها نهفته است. او در ادامه به کاراکتر دیوی جونز در *دزدان دریایی کارائیب* اشاره می‌کند و چشمان واقع‌نمایانه آن را باورپذیر توصیف می‌کند. او بیان می‌کند که بهره‌گیری از سیستم ردیابی پیشرفته چشم *موو*^{۲۹} برای چشم بازیگر زنده‌ی آن، بیل نی^{۳۰}، چنین باورپذیری را رقم زده است. (Geller, 2008, 15-17)

بهره‌گیری از شبیه‌سازها

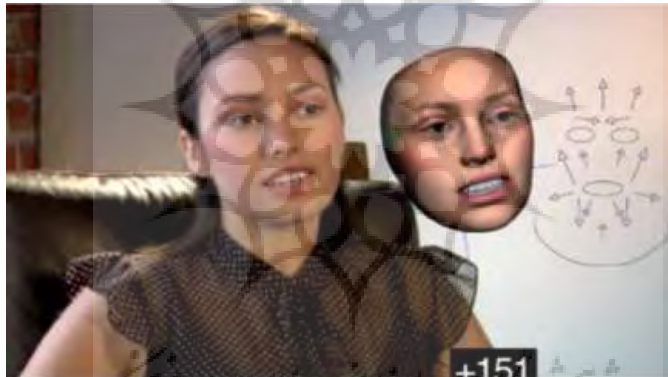
نکته‌ی دیگری که گلر در خصوص افزایش میزان باورپذیری صورت در واقع‌نمایی عکاسانه بیان می‌کند، بهره‌گیری از سیستم‌های شبیه ساز است. او معتقد است که هم روبات‌ها و هم کاراکترهای دیجیتالی برای عبور از دره‌ی غریب‌نمایی، نیاز به هوش داخلی^{۳۱} دارند. گلر هم‌چنین اشاره می‌کند که کاراکترهایی که از چنین ویژگی برخوردار باشند، واقع‌نمایی خیره‌کننده‌ای را از خود به نمایش خواهند گذارد. وی معتقد است که همان‌طور که مغز یک انیماتور با به کارگیری شصت میلیارد نورون عصبی، قادر به خلق باورپذیری است، اگر خود کاراکتر دیجیتالی، مجهز به این شصت میلیارد نورون عصبی شود، می‌تواند به



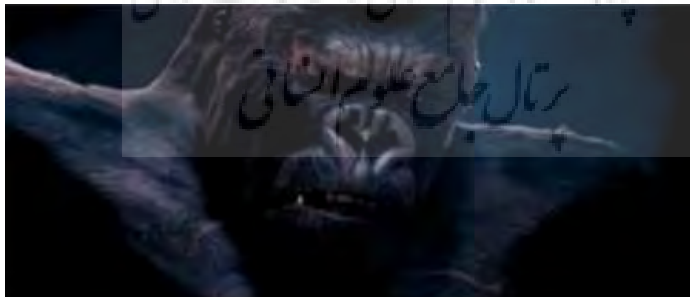
تصویر ۶- انسان‌انگاری در چهره کاراکترهای انیمیشنی. مأخذ: (شرک، ۲۰۰۴)

مفهوم بودن^{۱۲۲} موريس^{۱۲۳} استفاده می‌کند. بودن مفهومیست که در آن بازیگر به جای بازیگر نقش بودن، با توجه به شناختی که از ویژگی‌های کاراکترش می‌داند، خود را در شرایط کاراکتر قرار داده و واقعاً احساس کاراکتر را در لحظه حس کرده و نسبت به محرک‌های احتمالی، پاسخ می‌دهد (Kennedy, 2013, 8). گرچه این سطح بالاتری از بازیگری را می‌طلبد، اما به علت غوطه‌وری بازیگر یا انیماتور در لحظه‌ی حال کاراکتر، او را از قید اقدامات آگاهانه یا کلیشه‌ای بازیگری رها نموده و نتیجه، نوعی از بازی را به دنبال خواهد داشت که غیرقابل پیش‌بینی و البته باورپذیر است. کندی معتقد است که این نوع از احساسات، دقیقاً شبیه همان احساساتی است که در زندگی روزمره شاهد آن هستیم؛ احساساتی غیرقابل پیش‌بینی و البته باورپذیر و معتبر، و این موضوع به این علت است که ما خودمان هستیم و هیچ نقشی را بازی نمی‌کنیم (Ibid, 9). روش‌های یاد شده، برای هر دو رویکرد واقع‌نمایی استیلیزه و عکاسانه قابل استفاده است و آن چه که مسلم است، نقش انیماتور و مهارت‌های او به عنوان بازیگر است که می‌تواند احساساتی باورپذیر از کاراکتر را برای مخاطب فراهم آورد. این مهم در چهره‌های مهمتر می‌یابد، چرا که چهره منبع احساسات است و باورپذیری احساسات آن برای مخاطب بسیار مهم است.

دهد (Kennedy, 2013, 3). مارک والش^{۱۱۶}، انیماتور دوری^{۱۱۷} در انیمیشن در جست‌وجوی نمو^{۱۱۸} (۲۰۰۳)، برای انتقال صحیح احساس دوری مخصوصاً در صحنه‌های عاطفی، از همین شیوه بهره برده است. او تلاش می‌کند تا برای خلق چنین صحنه‌هایی، تجربیات مشابه را در زندگی خود، بازسازی نموده، سپس از خود در هنگام بازی حالت عاطفی شخصیت دوری، فیلم بگیرد و از آن فیلم به عنوان مرجع ویدیویی در کار خود استفاده نماید (والش در بوکانان، ۱۳۹۵، ۵۷). در همین خصوص گاسلین در مقاله‌ی خود^{۱۱۹} اظهار می‌دارد که بهره‌گیری از روش متد اکتینگ نسبت به بازیگری معمولی، احساسات و حالات عاطفی چهره را به شیوه‌ای باورپذیرتر برای مخاطب فراهم می‌کند (همان، ۵۷). در شیوه‌ی متد اکتینگ، بازیگر به جای درگیر شدن با احساس فعال و فعلی خود، ناچار است تا خاطرات عاطفی خود را بازیابی نماید. در حالی که آگاهی از احساس در زمان حال و به دنبال آن پاسخ به محرک‌های موجود در لحظه، می‌تواند کیفیت بازیگری را به سطحی بالاتر برساند. کندی^{۱۲۰} در توصیف این وضعیت از اصطلاح واقعیت شخصی^{۱۲۱} استفاده می‌کند و معتقد است که یک انیماتور، باید ویژگی‌های کاراکتر خود را آن قدر خوب بشناسد که بتواند واقعیت شخصی او را در لحظه تشخیص دهد. او برای این منظور از



تصویر ۷- عبور از دره غریب نمایی به مدد فناوری رایانه‌ای. مأخذ: (The Digital Emily Project, 2008)



تصویر ۸- انتقال صحیح احساس در چهره غیرانسانی کینگ کونگ. مأخذ: (کینگ کونگ، ۲۰۰۵)

نتیجه

نخست، وجود دانشی به نام چهره‌خوانی، دوم اهمیت چهره در زبان بدن، سوم بهره‌ی چهره از انتقال احساسات و چهارم سهم مخاطب از منظر حس بینایی‌اش. چهره‌خوانی به کمک برجستگی‌ها و خطوط روی چهره کمک می‌کند تا ویژگی‌های درونی فرد، بهتر شناخته شود، بدین معنا که با مشاهده‌ی ظاهر و خصوصیات چهره، می‌توان به ویژگی‌های درونی شخص پی‌برد؛ به همین دلیل است که چهره در

در این مقاله، عوامل مؤثر بر باورپذیری چهره در انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، ابتدا به مفهوم خود چهره و اهمیت آن پرداخته شد. سپس عوامل مؤثر بر باورپذیری چهره در انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای بررسی گردید. هدف نخست مقاله حاضر، بررسی دلایل اهمیت چهره و پرداختن به آن، خصوصاً در میان انیماتورها بود. برای یافتن پاسخ این سؤال، چهار علت ارائه شد:

که آن چه به تماشایش نشستند، در شرایط داستان، واقعی هستند. دیوید سرمن نیز قید پذیرفتنی بودن دنیای ممکن را برای واقع‌نمایی ادراکی ضروری می‌داند. باورپذیری چهره نیز در دو جریان سینمای رایج انیمیشن مورد بررسی قرار گرفت. دیوید سرمن، عنصر اغراق را مهم‌ترین ویژگی در واقع‌نمایی استیلیزه بیان می‌کند. ولز نیز معتقد است زمانی که این نوع از واقع‌نمایی در انیمیشن‌های سینمایی به کار می‌رود، باید اغراق‌ها متعادل و ترجیحاً نامرئی باشند تا تصویر نهایی، همگن و متعادل به نظر برسد. در واقع‌نمایی عکاسانه، آن چه باورپذیری صورت را مورد تهدید قرار می‌دهد، مفهوم ورطه‌ی غریب‌نمایی موری است. گلر معتقد است انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای، توانسته با موفقیت از ورطه‌ی غریب‌نمایی عبور کند. وی اظهار می‌کند که به کمک مفهوم اغراق، می‌توان از ورود به دره‌ی غریب‌نمایی جلوگیری نمود. او هم‌چنین واقع‌نمایی چشم‌های کاراکتر را حیاتی برمی‌شمارد. گلر هم‌چنین معتقد است هنگامی که کاراکتر از هوش مصنوعی برخوردار شود، خود می‌تواند واقع‌نمایی خودش را فراهم نماید. علاوه بر روش متد اکتینگ، در این نوشتار، دیدگاه‌کندی در بازیگری نیز که از مفهوم بودن موریس الهام گرفته شده بود، مطرح گردید. نهایتاً باید اشاره کرد که آن چه در بازیگری اهمیت فراوانی می‌یابد، باورپذیری احساسات کاراکتر است. این موضوع خصوصاً زمانی که از واقع‌نمایی عکاسانه استفاده می‌شود، اهمیتی فراوان پیدا می‌کند.

زمره‌ی قابل اعتمادترین اعضای بدن به شمار می‌رود. می‌توان گفت که اگر چهره‌ی کاراکتر هماهنگ با ویژگی‌های درونی‌اش طراحی شود، قاعدتاً از شانس بیشتری برای انتقال باورپذیر احساسات به مخاطب برخوردار خواهد بود. این نکته می‌تواند به طراحان شخصیت در انیمیشن‌ها کمک نماید تا شخصیت‌هایی باورپذیرتر خلق کنند. در ادامه اشاره شد که انسان‌ها قادر به خوانش زبان بدن یکدیگر هستند و از آن جایی که چهره معنای کاملی را در هنگام بروز احساسات منتقل می‌کند، جایگاه ویژه‌ای در زبان بدن دارد. در واقع می‌توان گفت که مخاطب قادر است فقط با تمرکز بر روی چهره، احساسات طرف مقابل را درک نماید، حتی زمانی که هیچ دیالوگی وجود ندارد. نکته‌ی دیگری که مقاله به آن پرداخت، بهره‌ی مخاطب از حس بینایی‌اش در هنگام تماشای فیلم و انیمیشن بود. در این جا هم آمار و ارقام، نشان از برتری حس بینایی مخاطب در دریافت پیام نسبت به سایر حواس او دارد. اشاره شد که مفهوم واقع‌گرایی با وجود تصاویر ساخته شده توسط فناوری انیمیشن سه‌بعدی رایانه‌ای، دچار اشکال شده است. واقع‌نمایی تصویر متحرک کانیای، مفهومی بود که برای رفع این مشکل ارائه گردید. آن چه در ادامه ارائه شد، مبنای استفان پرنس برای واقع‌نمایی ادراکی بود که عبارت است از شبیه‌سازهای دیجیتالی نشانه‌های متنی فیلم. وی معتقد است که این نشانه‌های سه‌بعدی ساخته شده در تصاویر دیجیتال رایانه‌ای، مخاطبین را قادر می‌سازد تا آن تصاویر را با تجربیات زمانی و مکانی خود، ارتباط داده و بپذیرند

پی‌نوشت‌ها

۲۵. باید اشاره کرد که «ابداع عکاسی روز ۷ ژانویه ۱۸۳۹ در مجمع فرهنگستان علوم فرانسه اعلام شد»، اما ژوزف نیسه فورنیس در ۱۸۲۲ و با روشی کاملاً متفاوت با شیوه‌ی عکاسی امروز، توانست اولین عکس دنیا را بگیرد. پس اگر تاریخ رسمی اعلام ابداع عکاسی را کنار بگذاریم، «در تاریخ عکاسی جهان، اولین عکس را نیس گرفته است» (تاسک، ۱۳۹۱، ۲-۱).
26. Petr Tausk.
27. Photographic Indiciality.
28. Lumière Brothers (Auguste and Louis Lumière).
29. The Arrival of a Train at La Ciotat Station (1895)
30. Georges Méliès.
31. Le Voyage Dans la Lune (1902)
32. Special Effects.
۳۳. مفهوم Special Effects به معنی جلوه‌های ویژه میدانی با Visual Effects به معنی جلوه‌های بصری را نباید با هم اشتباه گرفت. جلوه‌های ویژه آن است که توسط بدلکاران و در میدانی به‌طور واقعی اجرا می‌شوند.
34. Post-Production.
35. Formalist Theory.
36. Realist Theory.
۳۷. واگوی و تشریح دو دیدگاه مذکور، خارج از تمرکز این پژوهش است.
38. Steven Allan Spielberg.
39. James Dudley Andrew.
40. The Major Film Theories (1976)
41. André Bazin.
42. Ontology of the Photographic Image.

1. Believable.
2. Body Language.
3. Physiognomy.
4. Mac Fulfer.
5. Photorealism.
6. Uncanny Valley.
7. Tom Geller.
8. Clare Louis.
9. Masahiro Mori.
10. Johann Kaspar Lavater.
11. Ayurveda.
12. Vata.
13. Pita.
14. Kafka.
15. Four Temperaments.
16. Siang Mein.
17. Body Language.
18. Edwin Emery.
19. Lev Manovich.
20. Reality effects in computer animation.
21. Giotto di Bondone.
22. 3D.
23. Madonna In Glory.
24. Nicéphore Niépce.

88. Hal Hickel.
89. Industrial Light & Magic.
90. Subsurface Scattering.
91. Dobby.
92. Harry Potter and the Chamber of Secrets (2002)
93. Beowulf (2007)
94. The Polar Express (2004)
95. Confusion of Representational Modes.
96. Tom Geller.
97. Overcoming the Uncanny Valley (2008)
98. Aki Ross: شخصیت اصلی انیمیشن فاینال فانتزی (۲۰۰۱).
99. Shrek (2004)
100. Davy Jones.
101. Pirates of the Caribbean: Dead Man's Chest (2006)
۱۰۲. Anthropomorphism: مفهوم انسان‌انگاری در این نوشتار، خلق چهره‌هایی غیر انسانیست که منعکس‌کننده‌ی رفتار انسانی باشد.
103. Mova's Counter System.
104. Bill Nighy.
105. internal Intelligence.
106. Matt Elson.
107. The 'Digital Emily' Project.
108. Deepfake.
109. Ed Hooks.
110. Acting for Animators: A Complete Guide to Performance Animation (2003)
111. King Kong (2005)
112. Method Acting.
113. Konstantin Sergeievich Stanislavski.
114. Sense Memory.
115. Emotional Memory.
116. Mark Walsh.
117. Dory.
118. Finding Nemo (2003)
119. Components and Recognition of Facial Expression in the Communication of Emotion by Actors (1997)
120. Jason Kennedy.
121. Personal Reality.
122. Being.
123. Eric Morris.
43. Roland Barthes.
44. Gabriel F. Giralt.
45. Edwin Lioyd McGuy Lohmeyer.
46. Photographic Indixicality.
47. Motion Capture.
48. Capturing the Emotions of the Actor's Performance in Reality.
49. Empathy.
50. Jean Baudrillard.
51. Simulacra and Simulation (1981)
52. Simulacra.
53. Avatar (2009)
54. Motion Picture Realism.
55. Andrew Kania.
56. Greg Currie.
57. Cognitive Illusion.
58. Perceptual Realism.
59. The Hobbit: The Desolation of Smaug (2013)
60. Smaug.
61. Stephen Prince.
62. Digital Visual Effects in Cinema (2012)
63. Contextual Cues.
64. Jurassic Park (1993)
65. Possible world: (اصطلاح باکلند) جهان‌های ساختگی که باورپذیری آن‌ها مدیون قیدشان به قوانین دنیای واقعیست (طباطبایی، ۱۳۹۴: ۹).
66. David Surman.
67. Warren Buckland.
68. Mainstream.
69. Pseudorealism Genre.
70. Maureen Furniss.
۷۱. انیمیشن‌های تجربه‌گرا که تا حد امکان در نزدیکی سمت انتزاع این نمودار متمرکز شده‌اند، به این علت که کاملاً به دنیای هنرمند سازنده آن بستگی دارند، نیازمند پژوهشی مفصل‌اند که خارج از تمرکز این پژوهش می‌باشد.
72. Mimesis.
73. Facial Rigging.
74. The Illusion of Life Disney Animation (1981)
75. Exaggeration.
76. Paul Wells.
77. Uncanny Valley.
78. Motion Capture.
79. Masahiro Mori.
80. Zombie.
81. Final Fantasy: The Spirits Within (2001)
82. the Uncanny.
83. Sigmund Schlomo Freud.
84. Carol O'Sullivan.

فهرست منابع

- اندرو، دادلی (۱۳۸۶)، *تئوری‌های اساسی فیلم*، ترجمه مسعود مدنی. چاپ دوم، انتشارات رهروان پویش.
- بازن، آندره (۱۳۸۷)، «هستی‌شناسی تصویر عکاسی»، ترجمه محمد شهباب، *نشریه بیناب آبان*، شماره ۱۲، صص ۱۹-۱۲.
- بوکاتان، اندرو (۱۳۹۵)، «حالات چهره برای ارتباط تلقینی عواطف در شخصیت‌های انیمیشنی»، ترجمه کیان هدایت، *فصلنامه تخصصی سینما انیمیشن*، شماره ۶، صص ۵۰-۵۹.
- بهرام شتربان، باقر، روحی، صمد (۱۳۹۵)، «جایگاه بیان چهره در انیمیشن‌های کامپیوتری سه‌بعدی و نقش اصل اغراق در کیفیت آن»، *فصلنامه تخصصی سینما انیمیشن*، شماره ۶، صص ۱۳۶-۱۴۶.
- پرهام، رقیه (۱۳۷۱)، «ارتباطات غیرکلامی و شیوه بهبود آن‌ها»، *مجله*

۸۵. آن‌ها در کار خود از شش احساس جهانی منسوب به پل اکمن شامل غم، شادی، غافلگیری، ترس، عصبانیت و نفرت استفاده کردند.
۸۶. این کاراکترها شامل یک کاراکتر مرد مجازی با کیفیت بالا و کیفیت پایین، یک کاراکتر کارتونی، یک کاراکتر (مانکن) چوبی و یک زامبی بودند.
۸۷. بررسی حرکات دست، خارج از تمرکز این پژوهش است.

puter Animated Character Body Style On Perception Of Facial Expression”, Purdue University, pp. 9-25.

Freud, Sigmund (1919), "The Uncanny", Volume XVII, London: The Hogarth Press.

Geller, Tom (2008), "Overcoming the Uncanny Valley", *IEEE computer graphics and applications*, pp. 11-17.

GIRALT, GABRIEL F. (2010), "Realism and Realistic Representation in the Digital Age", *Journal of Film and Video*, Vol. 62, No. 3, pp. 3-16.

Kania, Andrew (2009), "Realism", Livingstone, Paisley and Plantinga, Carl. *The Routledge Companion to Philosophy and Film*. Oxon, UK: Routledge, 2009, pp. 237- 248. Print.

Kennedy, Jason (2013), "Character acting: a case for better animation reference", the 4th Annual Conference, Popular Culture Association of Australia and New Zealand (PopCAANZ), Brisbane, Australia, pp. 11-20.

Lohmeyer, Edwin. (2012), "From Celluloid Realities to Binary Dreamscapes", Masters Thesis - Art & Visual Studies. University of Kentucky.

Louis, Clare. (2014), "A Study of How the Technological Advancements in Capturing Believable Facial Emotion in Computer Generated (CG) Characters in Film has Facilitated Crossing the Uncanny Valley", Bronwyn Home, 20-34

Mori, Masahiro (2012), "The Uncanny Valley", *IEEE Robotics & Automation Magazine*, pp. 98-100.

O'Sullivan, Carol. (2008), "Evaluating the emotional content of human motions on real and virtual characters", *Graphics and Visualization*, pp. 67-74.

Prince, Stephen (2012), "Digital Visual Effects in Cinema: The Seduction of Reality", New Jersey, USA: Rutgers Press.

Prince, Stephen. (1996), "True Lies: Perceptual Realism, Digital Images, and Film Theory", *Film Quarterly*, Vol. 49, No. 3, pp. 27-37.

مطالعات علوم اجتماعی ایران، پیش شماره ۴، صص ۱۷۰-۱۹۱.

تاسک، پتر (۱۳۹۱)، «سیر تحول عکاسی»، ترجمه محمد ستاری، چاپ هشتم، تهران: انتشارات سمت.

شهباء، محمد، پورعلم، مهرداد (۱۳۹۲)، «واقع گرایی در فیلم: نگاهی انتقادی به نگره همانندی گریگوری کوری»، نشریه هنرهای زیبا- هنرهای نمایشی و موسیقی، دوره ۱۸، صص ۲۱-۲۹.

رادمهر، بیژن (۱۳۷۷)، «از و رمز چهره‌ها»، تهران: نشر نوربخش.

صولتی، سیده هدی (۱۳۹۴)، «بیان مفهوم انیمیشن بدون کلام به وسیله شیوه حرکات بدن و زبان سینمایی»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده سینما تئاتر دانشگاه هنر تهران.

طاهری، علیرضا (۱۳۹۷)، «فیزیونومی یا چهره‌شناسی و انعکاس آن در نقاشی و ادبیات»، فصلنامه هنرهای تجسمی، شماره ۷۳، صص ۹۳-۱۰۲.

طباطبایی، سیدمسلم (۱۳۹۴)، «بررسی رویکردهای ارتقاء باورپذیری در انیمیشن رایانه‌ای با تمرکز بر نقش بازیگری کاراکتر در انیمیشن سه بعدی روایی»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده سینما تئاتر دانشگاه هنر تهران.

فالفرو، مک (۱۳۸۷)، «چهره‌خوانی»، ترجمه سید منصور واحدی، چاپ پنجم، تهران: نشر دات.

فیگین، گری (۱۳۹۱)، «راهنمای کامل هنرمندان در حالات چهره»، ترجمه علیرضا محمدی، تهران: نشر میردشتی.

کوری، گرگوری (۱۳۸۷)، «فیلم، واقعیت و وهم گرایی»، ترجمه ایمان آقابابایی، نشریه علوم اجتماعی، رسانه‌های دیداری و شنیداری، صص ۱۶۳-۱۸۵.

مانوویچ، لف (۱۳۹۴)، «جلوه‌های واقعیت نمایانه در انیمیشن کامپیوتری»، ترجمه سارا خلیلی، فصلنامه تخصصی سینما انیمیشن، شماره ۳، صص ۳۴-۴۳.

هوکس، اد (۱۳۹۰)، «بازیگری برای انیماتورها»، ترجمه فرناز خوشبخت، باقر بهرام و مریم تقی بیگی، تهران: انتشارات سوره مهر.

Christophers, Kelly. (2012), "Realism in CGI character performance: a comparative study of the evolution of key-framed animation and motion capture systems at Weta Digital Studios", MA Research Report. University of the Witwatersrand, Johannesburg, pp. 22-37.

Cissell, Katherine. (2013), "A Study Of The Effects Of Com-

Study of the Growth of the Level of Believability in 3D Computer Animations Focusing on the Emotion Transfer Through the Face of a Character

Mohammad Reza Hosnaee^{*1}, Salman Siavashi²

¹ Associate Professor, Department of Animation, Art University of Tehran, Tehran, Iran.

² Master Graduate in Animation, Art University of Tehran, Tehran, Iran.

(Received 21Apr 2020, Accepted 18 Oct 2020)

What is important in this study as the main purpose, is face believability in 3D computer animations. To examine this, the importance of face has been discussed according to four perspectives as follows: face reading and face language, body language and face positioning, the importance of the face in communication and finally the importance of the sense of sight. The reason for focusing this paper on 3D animation was to find a way to translate facial expression in 3D animation. Another reason for focusing on this type of animation is its increasing popularity in various areas due to its high flexibility, which is continually changing its aesthetic boundaries. There are many research models which show that even in the simplest models of communication, the face plays the most crucial role in conveying emotions. The notion of believability in computer animations and, subsequently, face believability, is a subject based on the examinations of Curie and Kania's view as the real motion picture, which provides a basis for the best description of real 3D computer animations. According to the concepts mentioned above, we try to provide solutions to enhance the believability of the faces in the animations alluded. The animator must know his character so well that he can recognize his personal reality in the moment. It is the role of the animator and his skills as an actor that can provide the audience with believable characters. This is more important in the face because it is the source of emotions and the believability of the emotions is very important to the story and the audience's experience. 'Uncanny Valley', the most critical challenge of face believability in 3D computer animations, is also examined. What follows is an examination of two opposing viewpoints: one considers the universality of emotions to be true and the other considers it basically to be false. This study provides an opportunity to achieve practical solutions for the creation of believable faces. In the end, acting in animation is explored as an important element in conveying emotions to

the audience; and attempts are made to develop methods of acting so that it helps to enhance the believability of the face. The results of this article show that humans are able to read each other's body language, and since the face conveys full meaning when it comes to emotions, it has a special place in body language and the believability of 3D animated characters. In addition to the method of acting, Kennedy's perspective on acting, inspired by the concept of Morris, is also discussed in this article. Finally, it should be noted that what is most imperative in acting is the believability of character emotions. This is especially important when it comes to photographic realism. If the character's face is designed in harmony with its intrinsic characteristics, it will likely have a better chance of conveying the emotions to the audience. This can help character designers in animations to create more believable characters and better overall storylines.

Keywords

Physiognomy, Believability, Three-Dimensional Computer Animation, Uncanny Valley, Acting.

*Corresponding Author: Tel: (+98-21) 33756253, Fax: (+98-21) 55572398, E-mail: hosnaee@art.ac.ir