

## باورپذیری کاراکتر سه بعدی: به سمت دومین ورطه‌ی غریب نمایشی

سید مسلم طباطبایی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۴/۱۵، تاریخ تایید: ۹۷/۶/۱۵

### چکیده

این پژوهش عوامل تاثیرگذار بر باورپذیری انیمیشن‌های سه بعدی روایی را با تمرکز بر نقش واقع نمایشی و پرفورمنس کاراکتر مورد بررسی قرار می‌دهد. هدف اصلی این مطالعه مرور نقادانه بر مؤلفه‌هایی است که بر واقع نمایشی ادراکی یک اثر سه بعدی تاثیر می‌گذارند. منابع نوشتاری مراجعه شده در این مقاله که متشکل از تئوری‌های رسانه‌ی نوین و مقالات فنی گرافیک رایانه‌ای است، مبنای ارائه‌ی نموداری گرافیکی می‌شود که آنالیز باورپذیری انواع کاراکترهای سه بعدی را در مقایسه با هم امکان پذیر می‌کند. در این نمودار که می‌توان آن را نسخه‌ی مبسوط نمودار ورطه‌ی غریب نمایشی فرض کرد، تاثیرات نسبی انواع عناصر فرمی بر احتمال باورپذیری کاراکتر سه بعدی به تصویر کشیده شده است. تجزیه‌ی کاراکتر سه بعدی به مؤلفه‌های حرکتی و ایستای سازنده اش، ابزاری بصری برای تأمل بر این مؤلفه‌ها را به شکل منفرد فراهم می‌کند. استنتاج کلی این پژوهش بر نقش به مراتب موثرتر سبک پردازی در باورپذیری نسبت به واقع نمایشی عکاسانه و طبیعت گرایی دلالت می‌کند. همچنین به تفصیل مشاهده می‌شود که فارغ از سبک اتخاذ شده، این پرفورمنس کاراکتر سه بعدی و تکنیک متحرک سازی است که نقش حیاتی تری در ایجاد حس باورپذیری نسبت به طراحی ایستا و سبک رندر کاراکتر دارد.

**کلمات کلیدی:** باورپذیری، واقع نمایشی، پرفورمنس، بازیگری، کاراکتر، انیمیشن سه بعدی، ورطه‌ی غریب نمایشی

## مقدمه

در فضای تصویرسازی گرافیک رایانه‌ای<sup>۱</sup>، مفهوم «واقع‌نمایی»<sup>۲</sup> به علت تفاسیر و دریافت‌های ذهنی متعدد از این واژه دچار اغتشاش می‌شود. این امر به پیچیدگی ایجاد حس واقع‌نمایی در آثار سه بعدی رایانه‌ای می‌افزاید. به این ترتیب مسئله‌ی نخست این پژوهش، دسته‌بندی عواملی است که در ایجاد این حس در آثار مشخصاً روایی خطی نقش دارند و مسئله‌ی دوم بررسی نقش باورپذیری کاراکتر سه بعدی در بین این عوامل است.<sup>۳</sup> در طول این مقاله و در بیشتر موارد، «باورپذیری»<sup>۴</sup> بر واژه‌ی پیچیده و مبهم تر واقع‌نمایی ترجیح داده شده است؛ معمولاً مفهوم واقع‌نمایی با ایده‌ی مشابه «واقع‌نمایی عکاسانه»<sup>۵</sup> مخدوش می‌شود. لف مانوویچ<sup>۶</sup> در *زبان رسانه‌ی نوین* (۲۰۰۱)<sup>۷</sup> اینچنین استدلال می‌کند که «دستاورد (تقریبی) گرافیک رایانه‌ی نه واقع‌نمایی که واقع‌نمایی عکاسانه به معنای تجربه‌ی ادراکی و تجسمی واقعیت است، اما تنها از منظر تصویر عکاسی شده‌ی آن» (۲۰۰۱: ۱۸۱). در مقابل، به عنوان جایگزین می‌توان باورپذیری را ایجاد ساختاری منسجم از یک جهان ممکن در دیده و ذهن مخاطب تعریف کرد؛ جهانی که نشانگرهای ادراکی آن در یک هارمونی به یکدیگر تنیده شده و برای مخاطبان با پیشینه‌ی فرهنگی گوناگون و سواد سینمایی متفاوت قابل درک هستند. بنابراین شکل‌گیری باورپذیری به ادراک و مشاهده‌ی مخاطب و میزان درگیری او با محتوای رسانه‌ای وابسته است تا بتواند جلوه و احساس واقع‌نمایی را انتقال دهد.

## پیشینه و ساختار پژوهش

به علت موضوعیت مفاهیم مطرح شده در مقاله‌ی دیوید سرمن<sup>۸</sup> با عنوان *انیمیشن گرافیک رایانه‌ای: شبه واقع‌نمایی: ادراک و جهان‌های ممکن*<sup>۹</sup> (۲۰۰۴) این مقاله از متن‌های اصلی مراجعه شده در این پژوهش بوده است. در این مقاله باورپذیری با مفهوم «واقع‌نمایی

1 Computer Graphic Imagery (CGI)

2 Realism

۳ لازم به ذکر است که این پژوهش، نسخه‌ای فشرده از رساله‌ی کارشناسی ارشد نگارنده بوده که در کنار و از مسیر تولید انیمیشن کوتاه لایت سایت (۲۰۱۴) انجام شده است. این انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای با روایت خطی حول محور نقش آفرینی یک کاراکتر می‌گردد، که این خود انگیزه‌ای مهم برای تمرکز بر واقع‌نمایی و پرفورمنس کاراکتر در این رساله بوده است. با این حال این مقاله، ضمن اشاره به این فیلم به آنالیز آن نمی‌پردازد.

4 Plausibility

5 Photorealism

6 Lev Manovich

7 Language of the New Media (2001)

8 David Surman

9 CGI Animation: Pseudorealism, Perception and Possible Worlds (2004)

ادراکی<sup>۱</sup> مرتبط فرض شده است. سرمن این واژه را از محقق سینمایی، استفان پرنس<sup>۲</sup> وام می‌گیرد که پیشنهاد می‌کند این مدل واقع نمایی وابستگی مستقیم به خوانش مخاطب در بستر اجتماعی خاص خود دارد؛ به این معنا که تصاویر غیر واقعی ممکن است از نظر ارجاع، خیالی ولی از نظر ادراکی واقعی احساس شوند (سرمن، ۲۰۰۴ و مانوویچ، ۲۰۰۱). در تشریح این مدل، سرمن ادامه می‌دهد که نشان گرهای ادراکی الزاما محدود به نشانگرهای بصری همچون عمق<sup>۳</sup> نبوده و می‌توانند در هرگونه تجربه‌ی شخصی مخاطب از دنیای واقعی ریشه داشته باشند.

فاطمه حسینی شکیب در رساله‌ی دکترای خود با عنوان طبیعت چندگانه‌ی واقع نمایی در نخستین انیمیشن‌های کوتاه استودیوی آردمن (۲۰۰۹)<sup>۴</sup>، واقع نمایی مستقل از عناصر بصری و وابسته به زمینه‌ی اجتماعی را در دسته‌ای مجزا با نام واقع نمایی محتوا<sup>۵</sup> بررسی می‌کند. تحلیل مجزای این نوع واقع نمایی از محدوده‌ی تمرکز این پژوهش خارج است. در مقابل، او واقع نمایی فرمی/سبکی<sup>۶</sup> انیمیشن‌های سه بعدی کلاسیک (خمیری/عروسکی) را در سه دسته‌ی واقع نمایی فضایی (هستی شناسانه)، واقع نمایی سینمایی (تکنیکی) و واقع نمایی کاراکتر<sup>۷</sup> مطالعه می‌کند. همین شیوه‌ی دسته بندی، ساختار اصلی این پژوهش را تشکیل می‌دهد. این بدان خاطر است که اولاً شباهت‌های ذاتی فراوانی بین انیمیشن سه بعدی کلاسیک و دیجیتال وجود داشته و ثانياً این روش امکان مطالعه‌ی مجزای کاراکتر و نقش آن در باورپذیری کل اثر را فراهم می‌کند، که خود از اهداف اصلی این تحقیق بوده است. به طور دقیق تر، این پژوهش به این سوال پاسخ می‌دهد که بین طراحی، رندر<sup>۸</sup> و پرفورمنس<sup>۹</sup> کاراکتر کدام نقش حیاتی تری در ایجاد جلوه‌ی واقعیت و حس باورپذیری در مخاطب بازی می‌کنند. به عنوان ساختار و رویکرد پژوهشی، ابتدا به تشریح هر دو دسته‌ی واقع نمایی فضایی و سینمایی و چگونگی شکل گیری آنها در فضای سه بعدی رایانه‌ای می‌پردازیم. سپس به تحلیل رویکردهای سبک گرایانه‌ی ایستا و حرکتی و نقش آنها در ایجاد برقراری ارتباط معنادار با مخاطب خواهیم پرداخت. پس از آن با ارائه‌ی نموداری به تبیین مؤلف‌های تولید حرکت در

1 Perceptual Realism

2 Stephen Prince

3 Depth cues

4 The Hybrid Nature of Realism in the Aardman Studio's Early Animated Shorts (2009)

5 Content Realism

6 Formal/Stylistic Realism

7 Spatial (Ontological) Realism, Cinematic (Technical) Realism, Character Realism

8 Render

۹ Performance همانطور که در بخش پرفورمنس اشاره خواهد شد، علت استفاده نکردن از واژه‌ای مثل بازیگری در

برگردان این کلمه به فارسی، وسعت معنای پرفورمنس بوده که البته مفهوم بازیگری را هم در خود جای می‌دهد.

انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای و نقش منحصر به فرد انیماتور در ایجاد انواع اغراق‌های حرکتی می‌پردازیم. این دروازه‌ای برای ورود به تحلیل مفهوم پرفورمنس کاراکتر به خصوص در متن انیمیشن‌های سه بعدی رایانه‌ای با روایت خطی خواهد بود. بعد از آن با تکیه بر نمودار معروف ورطه‌ی غریب نمایی، به تحلیل عواملی که بر سطح توقع واقع نمایی و امکان ایجاد حس باورپذیری در مخاطب نقش دارند می‌پردازیم.

لازم به ذکر است که تحلیل‌های این پژوهش عموماً کیفی و مبتنی بر آراء نظریه پردازان حوزه‌ی انیمیشن و سینما، برخی متون فنی رایانه‌ای، تجارب شخصی در زمینه‌ی تولید محتوای گرافیک رایانه‌ای، و نمونه‌های موردی متعدد از انواع انیمیشن‌های سه بعدی رایانه‌ای هستند. از مجموعه این تحلیل‌ها نموداری در پایان ارائه می‌شود که آشکار کننده‌ی دومین ورطه‌ی غریب نمایی / ناباوری است. بحث‌های پایانی و نتیجه‌گیری با تکیه بر همین نمودار انجام خواهد شد.

### واقع‌نمایی فضایی (هستی‌شناسانه)

حسینی شکیب با تکیه بر مطالعات نظریه پردازان فیلم و انیمیشن، آندره بازن<sup>۱</sup> و مایکل فریرسون<sup>۲</sup> به تحلیل شباهت‌های هستی‌شناسانه‌ی فیلم و انیمیشن استاپ موشن<sup>۳</sup> می‌پردازد، که عبارت اندز: سه بعدی بودن<sup>۴</sup>، «به این معنا که فضای سه بعدی همانگونه که هست و از گذر فرایند یکسان ضبط دوربین سینمایی به تصویر در می‌آید»، مادیت<sup>۵</sup> «به این معنا که تصاویر به نمایش درآمده، عکس‌هایی از اشیاء دنیای واقعی هستند.» و خام بودن<sup>۶</sup>، «به این معنا که رسانه [استاپ موشن] همانند سینمای زنده<sup>۷</sup> شفاف است.» (حسینی شکیب: ۷۳). از آنجایی که شبیه‌سازی فضای سه محوری دکارتی قدم بنیادین هر نرم افزار سه بعدی است، بنابراین ویژگی اول (سه بعدی بودن) کیفیت ذاتی گرافیک سه بعدی رایانه‌ای است. دو ویژگی آخر نیز در گرافیک سه بعدی رایانه‌ای مشاهده می‌شوند با این تفاوت که دوربین سینمایی که معتبر به ضبط شفاف (بی واسطه) واقعیت بود، اکنون جایش را به رایانه‌ای می‌دهد که به قول مانوویچ به جای «دوربین و پروژکتور سینمایی به یکبار» (۲۰۰۱: ۴۷) عمل می‌کند. این یادآور دو کارکرد منحصر به فرد فیلم بوده که توسط زیگفرید کراکاوئر<sup>۸</sup> نظریه پرداز فیلم مطرح شده

1 Andre Bazin  
2 Michel Frierson  
3 Stop-motion  
4 Three dimensionality  
5 Objectivity  
6 Rawness  
7 Live action cinema  
8 Siegfried Kracauer

است: ضبط و آشکارسازی<sup>۱</sup>. این دو کارکرد در گرافیک سه بعدی رایانه‌ای جایشان را به فرایند شبیه سازی و رندر<sup>۲</sup> می‌دهند (کراکوئر در شکیب، ۲۰۰۹: ۸۱).

### رندر

به طور خلاصه فرآیند رندر شبیه سازی رفتار نور قبل و بعد از برخورد با اشیاء مجازی است<sup>۳</sup>. هر سه کیفیت هستی شناسانه‌ی گرافیک سه بعدی رایانه‌ای در گذر از فرآیند رندر به ظهور می‌رسند؛ جسمیت و قابل لمس بودن مؤلفه‌های سه بعدی مدیون فرآیند رندر است. سه بعدی بودن ذاتی در کنار نورپردازی، بافت و سایه پردازی دقیق، به کاراکترهای سه بعدی آمادگی بالقوه را برای ترکیب با تصاویر فیلم زنده می‌دهد؛ فارغ از اینکه طراحی کاراکترها انتزاعی یا مینیمال باشند، مانند اسباب بازی‌های لگو در فیلم سینمایی لگو (۲۰۱۴)<sup>۴</sup>، یا فانتزی و اغراق آمیز باشند، مانند کاراکتر اسماغ<sup>۵</sup> در مجموعه‌ی سینمایی هابیت (۲۰۱۲-۲۰۱۴)<sup>۶</sup>، یا کاملاً واقع نمایانه باشند، مانند کاراکتر بنجامین در مورد عجیب بنجامین باتن (۲۰۰۸)<sup>۷</sup> (تصویر ۱).

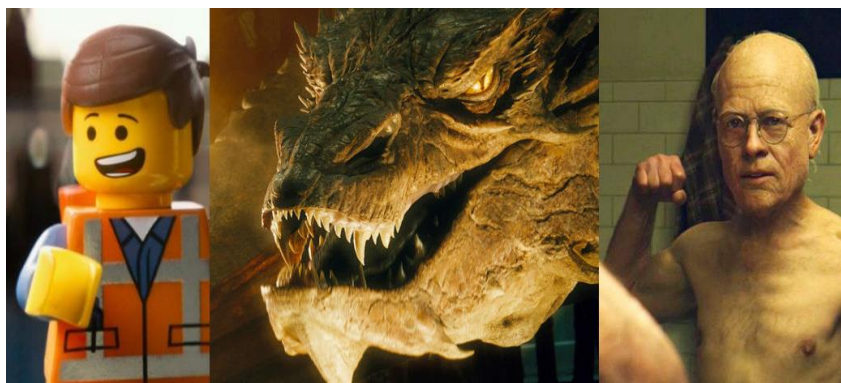


Image.1. 1. *The Lego movie* (2014), 2. *The Hobbit series* (2012-2014), 3. *The*

هرچقدر رندر دقیق‌تر و پر وسواس‌تر به جزئیات و یا به اصطلاح فنی بی‌انحراف‌تر<sup>۸</sup> باشد، احتمال ویرایش تصاویر نهایی توسط هنرمند رندر کمتر می‌شود؛ این بی‌واسطگی کمتر هنرمند و وابستگی بیشتر به تکنولوژی (الگوریتم رندر)، فرآیند رندر را هرچه شبیه‌تر به فیلمبرداری

1 Record and reveal

2 Simulation and rendering

<sup>۳</sup> برای اطلاعات بیشتر مراجعه شود به: <https://www.fxguide.com/featured/the-state-of-rendering/>

4 The Lego Movie

5 Smaug

6 The Hobbit series

7 The Curious Case of Benjamin Button

8 Unbiased Rendering

سینمایی می‌کند. به این ترتیب فرآیند رندر به غیر از مشارکت در واقع‌نمایی هستی‌شناسانه، در واقع‌نمایی سینمایی نیز نقش ایفا می‌کند.

## واقع‌نمایی سینمایی

واقع‌نمایی سینمایی در مورد انیمیشن سه بعدی به معنای تقلید از ضوابط و کدهای زیبایی‌شناسی سینمایی است (حسینی شکیب: ۷۶). این یادآور و به نوعی تعریف کلی تر *واقع‌نمایی* مرتبه‌ی دوم<sup>۱</sup> از نظریه پرداز رسانه، آندرو دارلی<sup>۲</sup> است. او از این اصطلاح برای توصیف کیفیت واقع‌نمایی موجود در اولین انیمیشن‌های کوتاه پیکسار استفاده کرد که بر اصول ارتباطی رسانه‌های تسبیط شده‌ی پیش از خود استوار بودند (۱۹۹۷)؛ که این رسانه‌ها عبارت می‌شدند از سینمای زنده و انیمیشن‌های دوبعدی دیزنی در آن زمان. در واقع تا به امروز اتکا به این نوع واقع‌نمایی خط‌مشی غالب انیمیشن‌های سه بعدی جریان اصلی از جمله خود پیکسار بوده است. بسیاری از مظاهر این نوع واقع‌نمایی از فرهنگ *لنز<sup>۳</sup> اتخاذ* میشود؛ این اصطلاحی است که سرمن برای اشاره به جلوه‌هایی مثل *اشعه‌های نور، لرزش‌های دوربین، تاری حرکت، عمق میدان<sup>۴</sup>* و غیره استفاده می‌کند (55). البته که تمامی این جلوه‌ها حاصل از شبیه‌سازی عملکرد دوربین مجازی در فرآیند رندر است.

بر اساس کتاب *جلوه‌های ویژه: تاریخ و تکنیک* (۲۰۰۰)<sup>۵</sup>، شایستگی ذاتی گرافیک رایانه‌ای در شبیه‌سازی دقیق تر همین جلوه‌های سینمایی دلیل اصلی ترجیح نسخه‌ی دیجیتالی دایناسورها و انتخاب آن به جای نمونه‌ی عروسکی آنها در فیلم *پارک ژوراسیک* (۱۹۹۳) بود؛ درواقع مکانیزم تولید انیمیشن استاپ‌موشن اجازه تولید جلوه‌ی تاری حرکت را نمی‌داد و این جلوی تلفیق یکپارچه‌ی حرکت دایناسورهای عروسکی را با حرکت عناصر واقعی می‌گرفت. با این حال حرکت‌های پرش دار ناشی از این کاستی، خود زیبایی‌شناسی منحصر به فرد انیمیشن استاپ‌موشن بوده که بعدها در بسیاری از انیمیشن‌های سه بعدی رایانه‌ای بازسازی شد. چوب کبریت (۲۰۱۲)<sup>۶</sup> و *جا روی جارو* (۲۰۱۲)<sup>۷</sup> نمونه‌های موفق استفاده خلاقانه از این جلوه هستند، که بر حسب تعریف، به واقع‌نمایی مرتبه دوم متوسل شده‌اند.

از لحاظ فنی، جلوه‌ی بصری هردو اثر حاصل تقلیل عمادانه‌ی تعداد معمول ۲۴ فریم در ثانیه، اتخاذ سایه پرداز و بافت خمیری و همچنین محدود کردن عمق میدان بوده که به

1 Second order realism

2 Andrew Darley

3 Lens culture

4 lens-flare, camera shakes and motion-blur, depth of fields (DOF)

5 Special effects: the history and technique (2000)

6 Jurassic Park

7 Allumete VR

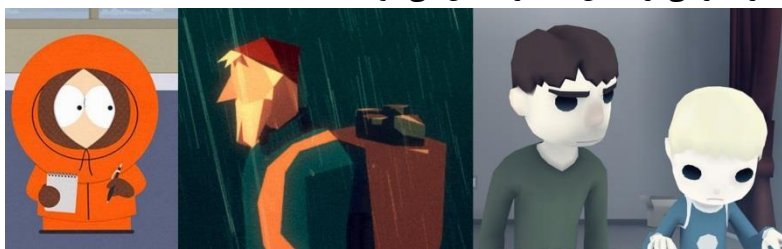
8 Room on the Broom

کوچک‌پنداری اشیاء منجر شده است. در مقابل، انیمیشن‌هایی مانند *قطار سریع‌السير قطبی* (۲۰۰۴)<sup>۱</sup>، با وجود مملو بودن از کاراکترهایی با طراحی واقع‌نمایانه، به خاطر شکستن واقع‌نمایی سینمایی مورد انتقاد بوده‌اند؛ از مصادیق آن برای مثال حرکت‌های آزادانه/افراطی دوربین بوده که برخلاف دوربین واقعی و نماهای سینمایی است که متأثر از محدودیت‌های فیزیکی و سخت‌افزاری صحنه‌فیلم برداری هستند.

اما تکیه بر هردو واقع‌نمایی سینمایی وهستی‌شناسانه گرچه می‌تواند واقع‌نمایی عکاسانه را به ارمغان بیاورد، اما نمی‌تواند تضمین‌کننده‌ی باورپذیری کل اثر باشد. ضمن اینکه واقع‌نمایی عکاسانه برخلاف *واقع‌نمایی/استیلیزه*<sup>۲</sup> که بر سبک بخشی استوار است رویکردی کاملاً تکنولوژی‌محور است.

### سبک بخشی و باورپذیری

سبک بخشی را می‌توان دگرگون‌سازی جنبه‌هایی از واقع‌نمایی فضایی، سینمایی و یا کارکتر، در خدمت برقراری ارتباطی موثر و شیوا توصیف کرد. راهبردهای سبک بخشی در جهت ایجاد مشارکت فعال مخاطب در فرآیند معناسازی اتخاذ می‌شوند و به این ترتیب می‌توانند در ایجاد حس باورپذیری نقش مهم‌تری نسبت به شیوه‌های واقع‌نمایی عکاسانه ایفا کنند. از پارک جنوبی (سری تلوزیونی، از ۱۹۹۷)<sup>۳</sup> به عنوان یک نمونه‌ی بارز می‌توان یاد کرد (تصویر ۲)؛ با وجود استفاده از نرم‌افزار سه‌بعدی در قسمت‌هایی آن، مشخصه‌ی سه‌بعدی بودن کاملاً پنهان مانده، تا حدی که تشخیص آن از یک انیمیشن با تکنیک کات‌اوت<sup>۴</sup> غیر ممکن می‌شود. در واقع سبک بخشی، عناصر بصری/فرمال را از قید وابستگی به واقع‌نمایی عکاسانه رها کرده و به خدمت حس عمیق‌تری از باورپذیری در می‌آورد؛ این در عمل از ایجاز، اغراق و یا کمرنگ‌سازی برخی از همین عناصر حاصل می‌شود.



**Image.2.** 1. *South Park* (TV series, 1997), 2. Eran Hilleli's experiments (eranhill.tumblr.com), 3. *The Extreme Worlds* (2010, O'Reilly)

- 1 Polar Express
- 2 Stylized realism
- 3 South Park
- 4 Cut-out

انیماتورهای مستقلی مانند ارن هیللی<sup>۱</sup> و دیوید اورایلی<sup>۲</sup> به ترتیب از شیوه‌های مینیمال و سورئال استفاده کرده و اصول زیبایی‌شناسی فراتر از استانداردهای بصری متعارف در انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای را به کار گرفته‌اند. اورایلی نگرش خود را این چنین خلاصه می‌کند که «قواعد [بصری] که نادیده می‌گیرید به اندازه آنهایی که اتخاذ می‌کنید [در سبک بخشی] اهمیت دارند... نه گفتن به تازی حرکت، به جلوه‌ی عمق میدان، به نورپردازی، به سایه‌سازی و بافت دقیق، به لرزش‌های دوربین و جلوه‌های دوربینی و سینمایی، به جلوه‌ی وینیت و تابش<sup>۳</sup>، به فیلترهای تدوین سینمایی فید، وایپ و ترنسیشن<sup>۴</sup>» (اورایلی، ۲۰۰۹)

این نکته قابل ذکر است که سبک بخشی تنها زمانی به ارتقا باورپذیری می‌انجامد که ساختارش برای مخاطب هدف قابل فهم و معنادار باشد. برای مثال *فاینال فانتزی: ارواح درون* (۲۰۰۱)<sup>۵</sup>، آن طور که سرمن استدلال می‌کند، به این دلیل با مخاطب آمریکایی به اندازه‌ی مخاطب ژاپنی ارتباط برقرار نمی‌کند که علائم و نشانگرهای این فیلم در متن یک ژانر بخصوص ژاپنی (انیمه‌ی علمی تخیلی<sup>۶</sup>) معنا پیدا می‌کنند. بنابراین این فیلم برای مخاطب آمریکایی با ذهنیت و مذاق عادت کرده به سبک دیزنی ناسازگار و در نتیجه غیر قابل باور است (سرمن: ۳۱). به همین دلیل سرمن ادعا می‌کند که «باورپذیری محتاج تایید گفتمان پیشین است» (همان: ۵۱)

به این ترتیب بسیاری از استودیوهای جریان اصلی در سال‌های اخیر ضمن حفظ پایبندی به رسانه‌های مقبول پیشین، به اتخاذ سبک‌هایی فراتر از پیش فرض‌های تکراری انیمیشن سه بعدی روی آورده‌اند. انیمیشن *مرد کاغذی* (۲۰۱۲)<sup>۷</sup>، نمونه‌ای از تلاش کمپانی دیزنی در احیای سبک بصری انیمیشن روی سل<sup>۸</sup> محسوب می‌شود. یا نمونه‌ای جدیدتر *مرد عنکبوتی: به سوی دنیای عنکبوتی* (۲۰۱۸)<sup>۹</sup>، بخشی از مقبولیت خود را مدیون وفاداری خلاقانه به سبک بصری کتاب‌های کمیک است (تصویر ۳).



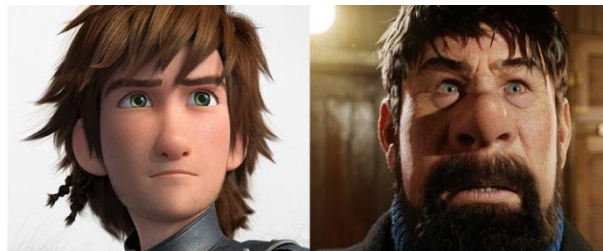
Image ۳. 1. *Final Fantasy: The Spirits Within* (2001), 2. *Paperman* (2012), 3. *Spiderman into the Spider-verse* (2018)

- 1 Eran Hilleli
- 2 David O'Reilly
- 3 Vignettes and glow
- 4 Fades, wipes and transitions
- 5 *Final Fantasy: The Spirits Within*
- 6 science-fiction anime
- 7 *Paperman*
- 8 Cel Animation
- 9 *Spiderman into the Spider-verse*



## واقع‌نمایی کاراکتر

این نوع واقع‌نمایی خود به تنهایی تحت تاثیر انواع رویکردهای سبک‌گرایانه بوده است. با این حال سیاست غالب انیمیشن‌های جریان اصلی تکیه بر رندرهایی با واقع‌نمایی عکاسانه (نورپردازی/بافت پردازی پرکار) برای کاراکترها و محیط اطرافشان بوده است (حتی در فانتزی‌ترین زمینه‌ها). در عوض این طراحی و یا حرکت کاراکترها است که بستر اصلی سبک‌بخشی می‌شود. این تقارن واقع‌نمایی عکاسانه و سبک‌گرایانه برای تضمین واقعی احساس شدن کاراکتر توسط مخاطب از منظر هستی‌شناسانه، به اضافه‌ی درگیری معنادار او با کاراکتر از مسیر سبک‌بخشی بوده است. حسینی شکیب از واژه‌ی *کاریکاتوری* برای اشاره به اغراق‌های ظاهری و طراحی کاراکتر، و از واژه‌ی *کارتونی* برای توصیف حرکت‌های اغراق شده استفاده می‌کند (۲۰۰۸: ۱۰۰ و ۱۰۱).



**Image.4.** 1. Hiccup in *How to Train Your Dragon* series (2014), 2. Captain Haddock in *The Adventures of TinTin* (2011)

کاراکترهای صرفاً کاریکاتوری باوجود ظاهر اغراق شده‌شان معمولاً به حرکت‌های طبیعت‌گرایانه<sup>۱</sup> وابسته بوده و حتی با وجود رندرهایی پر جزئیات، غالباً در معرض انتقاد بوده‌اند. کاپتان هادوک<sup>۲</sup> در *ماجراجویی‌های تن‌تن* (۲۰۱۱)<sup>۳</sup>، یا هیکاپ<sup>۴</sup> در مجموعه سینمایی *چطور اژدهای خود رو آموزش بدید* (۲۰۱۰-۲۰۱۴)<sup>۵</sup> از جمله کاراکترهای طراحی شده با این گرایش بوده‌اند. از نقطه نگاه آندرو دارلی می‌توان استلال کرد جذابیت این طیف از کاراکترها و زمینه‌ی اطرافشان وابستگی شدید به مسحور کردن مخاطب توسط منظرهای خیره‌کننده و محرک‌های حسی دارد (۲۰۰۲: ۱۰۴).

1 Naturalistic  
2 Captain Haddock  
3 The Adventures of TinTin  
4 Hiccup  
5 How to Train Your Dragon

با همه‌ی این اوصاف، سرمن معتقد است که کاریکاتور یک ابزار بیانی قدرتمند است که با تقویت برخی نشانگرهای فرهنگی مشخص می‌تواند ارتباط معنادار و خوانایی را با مخاطب برقرار کند (۳۸). قطعاً همین سبک کاریکاتوری محدود به ظاهر کاپتان هادوک در ره‌آیش از موقعیت نامقبول دکتر آکی<sup>۱</sup> در *فینال فانتزی: ارواح درون* (۲۰۰۱) که فاقد هرگونه اغراق بوده نقش موثر داشته است. با وجود نقش موثر سبک کاریکاتوری، به قول سرمن «قدرت عاطفی [احساسی] جنبش» که نقطه برتری رسانه‌ی انیمیشن است نباید نادیده گرفته شود (همان). او از اصطلاح *کاریکاتور/انیمیت شده*<sup>۲</sup> برای توصیف حرکت استیلیزه استفاده می‌کند که از واژه‌ی کارتونی مناسب تر به نظر می‌رسد، چراکه کارتون بر حرکت‌های کش و قوس دار<sup>۳</sup> که نمونه‌ای از سبک بخشی‌های حرکتی هستند تأکید ضمنی دارد. «...کاریکاتور انیمیت شده بر کاریکاتور ثابت برتری دارد؛ جنبه‌ی [نمایشی] پرفورمنس و انیمیت اجازه‌ی اغراق‌های پیچیده تری را می‌دهد...» (همان). در این مقاله از سبک *بخشی جنبشی*<sup>۴</sup> برای پوشش هر نوع سبک بخشی که با اغراق‌های حرکتی/زمانی سر و کار دارد استفاده شد. مدل سه بعدی کاراکتر می‌بایست استطاعت پذیرش این اغراق‌ها را داشته باشد، و این از مسیر فرآیند *مفصل بندی*<sup>۵</sup> ممکن می‌شود.

## متغیرهای سبک بخشی جنبشی

### مفصل بندی: دامنه‌ی اغراق

مفصل بندی واسطه‌ی بین طراحی/مدل سازی و انیمیت کاراکتر محسوب می‌شود. معمولاً اهمیت مفصل بندی و نقش آن در سبک بخشی به علت پشت صحنه و فنی بودنش، زیر سایه‌ی اهمیت مرحله‌ی انیمیت و یا طراحی کاراکتر پنهان می‌ماند. با این حال، مفصل بندی فرآیندی حیاتی است که به کاراکتر سه بعدی یا انعطافی می‌دهد که تاب حرکت‌های کاملاً سبک گرایانه را داشته باشد و یا محدودیتی که آن را ملزم به تبعیت از قوانین فیزیکی و طبیعت‌گرایی کند. در مرحله‌ی متحرک سازی، مفصل بندی ضعیف برای کاراکتر واقع نمایانه به فروپاشی آناتومی و برای کاراکتر استیلیزه دستکم به غیر جذاب بودنش می‌انجامد. در برآورد *مفصل بندی صورت* (۲۰۱۲)<sup>۶</sup>، از مفصل بندی دیجیتالی به عنوان تقلیدی از اسکلت سازی و برپایی عروسک خیمه شب بازی یاد شده است. چه برای کاراکتر عروسکی واقعی و چه

1 Dr. Aki

2 Animated caricature

3 Stretch and squash

4 Kinetic stylization

5 Rigging

6 Facial Rigging Survey (2012)

دیجیتالی، مفصل بندی صورت، پرچالش‌ترین و پیچیده‌ترین بخش مفصل بندی است و به همین علت مستقل از بخش‌های دیگر بدن کاراکتر طراحی می‌شود. این باعث تراکم کنترل‌کننده‌های رابط کاربری گرافیکی<sup>۱</sup> در این منطقه و به تبع بغرنج شدن استفاده از آن برای انیماتور می‌شود. بسیاری از مواقع بر روی همین رابط گرافیکی، تغییر شکل دهنده‌های فرم آزاد<sup>۲</sup> (در رویکردهای سبک گرایانه) و تغییر شکل دهنده‌های فیزیک بنیان<sup>۳</sup> (در رویکردهای واقع‌نمایانه) اضافه می‌شوند (همان). فارغ از تنوع پیچیدگی مفصل بندی که نهایتاً از نیازهای روایی سرچشمه می‌گیرد، وظیفه‌ی اصلی مفصل بندی تدارک رابط کاربری است که بتواند به داده‌های ورودی حرکت<sup>۴</sup> از سوی مؤلف‌های حرکتی متفاوت و در خدمت انواع سبک‌های حرکتی واکنش بهینه نشان دهد.

### داده‌های ورودی حرکت: تنوع واسطه‌ها

بر اساس اطلاعات درج شده در برآورد مفصل بندی صورت (۲۰۱۲) و همچنین تجارب شخصی فعالیت در انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای، نمودار ۱ برای نمایش واسطه‌هایی که در تولید حرکت نقش دارند ارائه می‌شود؛ این نمودار یک نقشه‌ی ذهنی برای بحث پیش رو در مورد واقع‌نمایی کاراکتر فراهم می‌کند. شاید انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای تنها فرم رسانه‌ای است که می‌تواند این تعداد از مولدهای حرکت را در کنار هم جمع کند. اما این خود احتمال عدم یکپارچگی سبک و بلا تکلیفی تألیف را در پی دارد. این مشکل به خصوص زمانی آشکارتر می‌شود که کاراکتر با ماهیتی خیالی در زمینه‌ی واقعی (سینمای زنده) نقش ایفا می‌کند، و یا می‌بایست واقعی به چشم بیاید در حالی که متعلق به دنیایی خیالی است. هالک در *هالک شگفت‌انگیز* (۲۰۰۸)<sup>۵</sup>، و سرباز دل در *آلیس در سرزمین عجایب* (۲۰۱۰)<sup>۶</sup> به ترتیب نمونه‌هایی از این دو شرایط هستند؛ هر دو کاراکتر در متن خاص خود با انتقادهایی در مورد باورپذیری مواجه بوده‌اند. در کل و با توجه به نمودار، داده‌های حرکتی حاصل از تکنیک موشن کیچر<sup>۷</sup> و سیستم‌های روندی<sup>۸</sup> برای تولید/تقلید حرکت‌های پیچیده‌ی طبیعی/فیزیک بنیان و همچنین جلوه‌های ویژه کاربرد داشته است. در مقابل، معمولاً برای متحرک سازی کاراکترهای

1 Graphic User Interface (GUI)

2 Free Form Deformers (FFDs) which provide a network of nodes to control the underlying mesh through movement of each individual node.

3 Physically-based Deformers (i.e. muscle system)

4 Motion Data Inputs

5 Incredible Hulk

6 Alice in Wonderland

7 Motion Capture (MoCap data files)

8 Procedural systems

استیلیزه‌ای که کم و بیش به جنبه‌هایی از طبیعت‌گرایی وابسته‌اند، شیوه‌های مشارکتی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ به این ترتیب، برنامه‌نویس (و حتی خود الگوریتم برنامه‌نویسی شده) و البته انیماتور همگی مؤلف‌های مشارکتی حرکت محسوب می‌شوند. با این حال وقتی سبک بخشی مطرح باشد، بین داده‌های ورودی حرکت، انیمیت دستی<sup>۱</sup> (فریم به فریم) کماکان بیشترین کنترل خلاقیت را در اختیار انیماتور می‌گذارد.

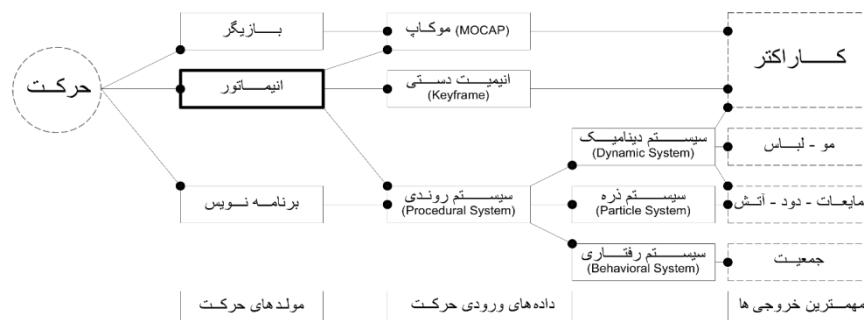


Fig. 1

### انیماتور، مؤلف اصلی سبک بخشی جنبشی

همانطور که بحث شدن سبک بخشی که رابطه‌ی مستقیمی با باورپذیری دارد، در مسیر طراحی/مدل سازی، مفصل بندی و انیمیت ظاهر می‌شود. انیماتور واسط اصلی سبک بخشی جنبشی به خصوص در متن انیمیشن‌های روایی بوده است. به همین دلیل حتی برای سیستم‌های روندی استفاده شده در این انیمیشن‌ها که غالباً در فرآیند شبیه سازی و فقط توسط الگوریتم از پیش تعیین شده کنترل می‌شدند، به تدریج کنترل‌کننده‌های در دسترس تری برای بازی سازی خلاقانه توسط انیماتور در نظر گرفته می‌شود. موهای راپونزل<sup>۲</sup> در گیسوکمند (۲۰۰۱)<sup>۳</sup> از نمونه‌ی مهم حالت دهی و انیمیت استیلیزه‌ی متعلقات پیچیده‌ی یک کاراکتر رایانه‌ای است. این انعطاف تنها از ترکیب دو شیوه‌ی انیمیت دستی و شبیه سازی دینامیک<sup>۴</sup> ممکن بود، و با این ترکیب امکان همگن سازی هر چه بیشتر سبک حرکتی کاراکتر و متعلقاتش فراهم شد (Simmons et al, 2011).

1 Key frame animate  
2 Rapunzel  
3 Tangled (2001)  
4 Dynamic simulation

در عمل سبک بخشی جنبشی از مسیر یک و یا هر دو نوع اغراق ۱. زمان بندی و ۲. تغییر شکل حاصل می‌شود؛ نوع اول گامی در جهت تبدیل حرکت کاراکتر از قالب طبیعت گرایانه به هیجان‌گرایانه<sup>۱</sup> بوده و نوع دوم حالت‌ها را تشدید کرده و معمولاً به کاراکترها جنبه‌ی طنز می‌بخشد؛ اوج این نوع اغراق‌های شکلی در مجموعه سینمایی *هتل ترانسیلوانیا* (۲۰۱۲-۲۰۱۸)<sup>۲</sup> استفاده شده که مکمل موثری برای ژانر کم‌دی این فیلم بوده است. انیمیشن *گیسوگمند* (۲۰۰۱) که اولین انیمیشن بلند کمپانی دیزنی با قصه‌ی جن و پری و در قالب سه بعدی است، مملو از هردو نوع اغراق برای کاراکترهای مختلف و در موقعیت‌های متفاوت است. کریس کارتر<sup>۳</sup> در آنالیز کاراکترهای این فیلم اثبات می‌کند سبک بخشی جنبشی تنها به حرکت محدود نشده بلکه حالت و ژست‌های بیانگرا ضمن ایجاد جذابیت بصری، مکمل بازی و پرفورمنس کاراکتر هستند، حتی زمانی که کاراکتر در توقف کامل است (کارتر، ۲۰۱۳). لازم به یادآوری است که هدف از سبک بخشی جنبشی به کمک انیماتور، تاسیس زبانی قابل فهم بین مخاطب و محتوا، و در نهایت ارتقا سطح باورپذیری است. همین معنای سبک بخشی جنبشی را به مفهوم پرفورمنس پیوند می‌زند.



Image.5. 1. *Tangled* (2010), 2. *Hotel Transylvania* (2012)

### پرفورمنس کاراکتر و باورپذیری

اهمیت پرفورمنس در انیمیشن‌های گرافیک رایانه‌ای معمولاً تحت الشعاع گرایش شدید به واقع‌نمایی عکاسانه قرار می‌گیرد. ادم دبیر<sup>۴</sup> در مقاله‌ی *سازه‌های حرکت شناسی: آنالیز حرکت و پرفورمنس در انیمیشن سه بعدی*<sup>۵</sup>، مشکل دیگری را مطرح می‌کند که خلط شدن مفهوم

1 Expressionism

2 Hotel Transylvania

3 Chris carter

4 Adam de Beer

5 Kinesic constructions: An aesthetic analysis of movement and performance in 3D animation (2010)

حرکت با پرفورمنس در گفتمان تصویر متحرک بوده که آنالیز مجزای آنها را دشوار کرده است (2010: 45). به گفته‌ی دبیر، پرفورمنس یک وسیله‌ی معناسازی و نشانه‌شناسی است. او اضافه می‌کند که پرفورمنس تنها محدود به عناصر آشکار میزانشن همچون خود کاراکتر نیست؛ از آنجا که حرکت دوربین و همچنین ضرب آهنگ‌های ناشی از فرآیند تدوین در چگونگی خوانش تصویر متحرک نقش مستقیم دارند، بخشی از تعریف پرفورمنس محسوب می‌شوند (همان). با این حال، تمرکز این پژوهش بر پرفورمنس کاراکتر سه بعدی مشخصا در متن روایت خطی است.

دیوید بوردول و کریستین تامسون<sup>۱</sup>، از نظریه پردازان کهنه کار سینما، روایت خطی را «زنجیره‌ای از رویدادها که در رابطه‌ی علی-معلولی در فضا و زمان شکل می‌گیرند» تعریف می‌کنند (2008: 75). آنها تاکید می‌کنند که کاراکتر مسئول اصلی تاسیس این زنجیره‌های علی-معلولی است. اد هوکس<sup>۲</sup> در کتاب *بازیگری برای انیماتورهای* (۲۰۱۳)<sup>۳</sup>، حرکت‌ها و ژست‌های دارای انگیزه را (که کنش می‌خوانند)، مؤلفه‌های اصلی پرفورمنس کاراکتر می‌داند. به این ترتیب، حضور یا عدم حضور حرکت، به خودی خود و الزاما به پرفورمنس نمی‌انجامد؛ او برای مثال صحنه‌هایی از مجموعه سینمایی *داستان اسباب بازی*<sup>۴</sup> را یادآور می‌شود که در آنها با وجودی که کاراکترها حتی ذره‌ای نمی‌جنبند اما چون در حالت هایشان انگیزه احساس می‌شود، همین بی حرکتی جزئی از کنش و پرفورمنس آنها محسوب می‌شود (تصویر ۶). با این استدلال، حرکت‌های ناشی از نیروهای طبیعی و فیزیکی (مثل باد و گرانش وغیره) هر چقدر به خودی خود جذابیت بصری داشته باشند نقشی در پرفورمنس ایفا نمی‌کنند، مگر اینکه عامدانه از آنها بازی گرفته شود.

بر خلاف بازیگر تئاتر و سینما، کنش‌های کاراکتر انیمیشن باید قبل از هرچیز بتوانند توهم حیات را القا کنند. اما همانطور که هوکس به درستی اشاره می‌کند، این امر برای باورپذیری کاراکتر ضروری اما کافی نیست. او از کاراکتر هنس<sup>۵</sup> در *منجمد* (۲۰۱۳)<sup>۶</sup> بعنوان یک لوح دست نخورده یاد می‌کند که گرچه زنده و واقعی به نظر می‌رسد، اما حضورش آن طور که باید در خدمت پیشبرد روابط علی-معلولی نیست و این مانع ایجاد حس همذات پنداری با او می‌شود. به عبارتی دیگر، علت باورپذیر نبودن هنس را می‌بایست در لایه‌های عمیق تر داستانی جستجو کرد. توهم حیات و حس همذات پنداری را می‌توان دو روی سکه‌ی باورپذیری برشمرد که

1 David Bordwell and Kristin Thomson

2 Ed Hooks

3 Acting for Animators (2013)

4 Toy Story

5 Hans

6 Frozen

فقدان هر کدام به خصوص برای کاراکترهای سه بعدی رایانه‌ای می‌تواند گران تمام شده و به سقوط آنها در ورطه‌ی غریب نمایی<sup>۱</sup> بی انجامد.



Image.6. 1. Woody in *Toy Story* (1999), 2. Hans in *Frozen* (2013)

### ورطه‌ی غریب نمایی و باورپذیری

ایده‌ی دره یا ورطه‌ی غریب نمایی در سال ۱۹۷۰ توسط دانشمند علم روباتیک، ماشاهیرو موری<sup>۲</sup> مطرح شد (موری: ۲۰۱۲)، که استدلال می‌کند هرچقدر روبات‌های انسان نما ظاهر واقع نمایانه تری داشته باشند حس همذات پنداری بیشتری در بیننده ایجاد می‌کنند، اما فقط تا یک محدوده‌ی مشخص که فراتر رفتن از آن به غریب و مخوف احساس شدن روبات می‌انجامد. او این ایده را بر روی نموداری به تصویر کشید (نمودار ۲) که نشان می‌دهد درحالی‌که حرکت به حس نزدیکی به کاراکتر کمک می‌کند، می‌تواند سقوط کاراکتر را هم عمیق تر کند. غیر از روبات ها، این نمودار برای آنالیز واقع نمایی کاراکترهای سه بعدی رایانه‌ای به خصوص انسانی هم به کار گرفته شده، که اثبات می‌کند اگر اضافه شدن حرکت به کاراکتر به او جان نبخشد، به یک زامبی تبدیلش می‌کند. دکتر آکی در *فیئال فانتزی: ارواح درون* (۲۰۰۱) یک نمونه‌ی کلاسیک از کاراکترهای سه بعدی رایانه‌ای است که گرفتار ورطه‌ی غریب نمایی شد.

نکته قابل توجه و مشترک بین این کاراکترها، شیوه‌ی متحرک سازی آنها است که معمولاً وابستگی قابل توجهی به موشن کیچر داشته و متقابلاً نقش انیماتور و سبک بخشی جنبشی را کمرنگ تر کرده است. اما نکته قابل استنباط دیگر، سطح توقع مخاطب است که بر نحوه‌ی دریافت و ادراک او از واقع نمایی کاراکتر تاثیر می‌گذارد. عواملی وجود دارند که این سطح توقع را دچار نوسان می‌کند؛ برای مثال خطای ناچیز در پرفورمنس یک کاراکتر انسانی در یک متن واقعی (داستانی و تصویری)، می‌تواند کل باورپذیری آن را خدشه دار کند، درحالی‌که همان سطح از خطا برای یک کاراکتر انتزاعی در یک جهان خیالی چالش‌های کمتری را به دنبال

1 Uncanny valley

2 Mashahiro Mori

دارد، حتی اگر سطح پرداخت رندر و جزئیات حرکت هر دو کاراکتر به یک اندازه باشد. برای نمایش و قیاس سطح توقع واقع‌نمایی برای گونه‌های مختلف کاراکتر، نمودار ۳ قابل‌پیشنهاد است. طبق این نمودار برای مثال کاراکتر گالم<sup>۱</sup> در سه گانه‌ی *اریاب حلقه‌ها* (۲۰۰۱-۲۰۰۳)<sup>۲</sup>، توقع واقع‌نمایی کمتری را نسبت به کاراکتر بنجامین در مورد عجیب بنجامین باتن (۲۰۰۸) بر می‌انگیزد؛ به این خاطر که بیننده گالم را یک موجود (عامدانه غریب) در یک جهان خیالی دریافت می‌کند، برخلاف بنجامین که با وجود مشخصه‌های نادرش بازهم یک انسان در متن جهان انسانی خود ما و با تاریخ حیات مشخص پنداشته می‌شود.

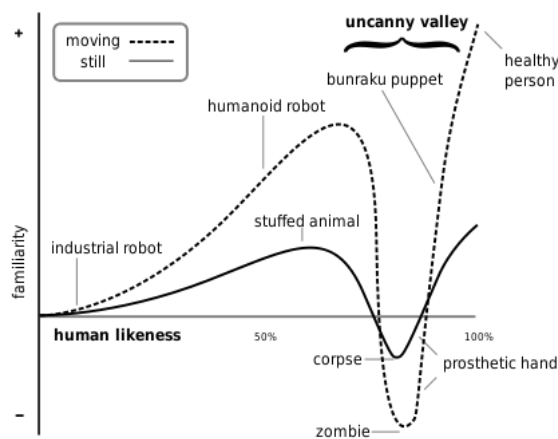


Fig. 2

عوامل تاثیرگذار دیگری را بر سطح توقع واقع‌نمایی می‌توان برشمرد؛ آدم دببیر حرکت‌های بدن کاراکتر را به دو دسته‌ی حرکت‌های درشت (آنهايي که سایه‌نمای کل بدن را ترسیم می‌کنند) و حرکت‌های ریز (مربوط به صورت و دست) تقسیم می‌کند (۲۰۱۰). او ادعا می‌کند که حرکت‌های ریز تاثیر شگرف‌تری بر باورپذیری کاراکتر دارند. از آنجا که ابزار ارتباطی اصلی و روزمره‌ی انسان در واقعیت به صورت و دست‌ها معطوف می‌شود، بیننده (که انسان باشد) انعطاف کمتری در مواجهه با خطا در بازنمایی این حرکت‌ها دارد. او همچنین به درستی کادر بندی سینمایی را در چگونگی دریافت ما از حرکت‌های ریز و درشت موثر می‌داند؛

1 Gollum

2 Lord of the Rings trilogy



برای مثال نمای بسته از صورت حرکت‌های غیر ارادی چشم (ملقب به ساکاد<sup>۱</sup>) برجسته و قابل توجه می‌شوند. اهمیت پرفورمنس ناحیه صورت بر باورپذیری توسط آندرو بیوکانون<sup>۲</sup> در مقاله‌ای با همین موضوع به تفصیل بیان شده است (۲۰۰۹). او حرکت‌های بیانی صورت کاراکتر انیمیشن را در سه دسته مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد: حرکت‌های مختار (با انگیزه‌های آشکار)، حرکت‌های خود بخودی (بی اختیار) و حرکت‌های نمادین (که قراردادی و بین فرهنگی هستند). او استدلال می‌کند که حرکت‌ها و حالت‌های بی اختیار صورت در برانگیختن واکنش‌های احساسی و همذات‌پنداری با کاراکتر موثرترین نقش را به خصوص در روایت‌های دراماتیک ایفا می‌کنند. به این ترتیب استفاده‌ی موثر از آنها می‌تواند سطح توقع واقع‌نمایی را تعدیل و امکان باورپذیری را بیشتر کند.

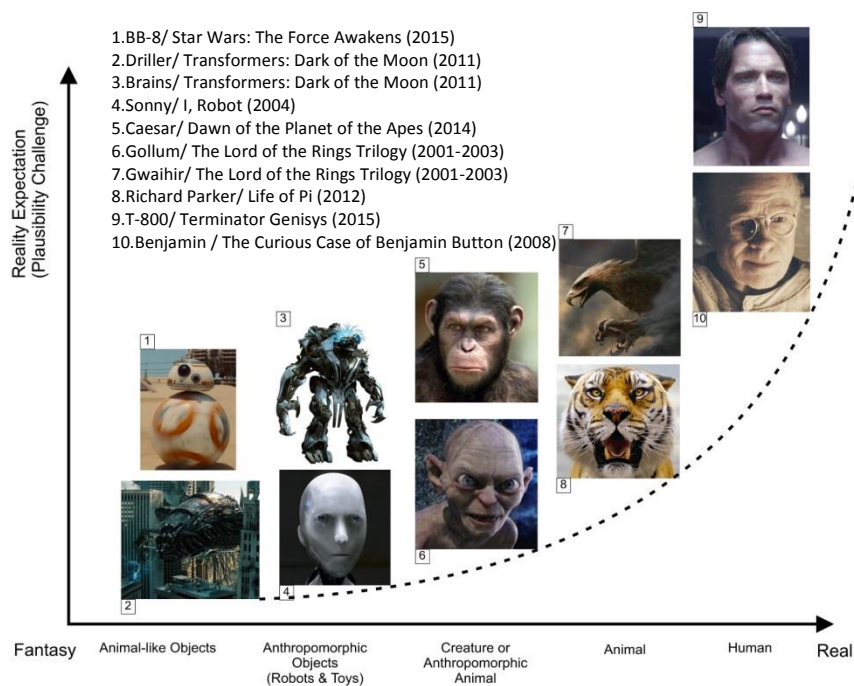


Fig. 3

1 Saccade, Saccadic movements  
 2 Andrew Buchanan

بر اساس آنچه در مورد رویکردهای سبک گرایانه، پرفورمنس کاراکتر، مفهوم ورطه‌ی غریب نمایی، توقع واقع نمایی و نقش همگی بر باورپذیری گفته شد، اکنون به ارائه و تحلیل نموداری می‌پردازیم که دومین ورطه‌ی غریب نمایی (نا باوری) را آشکار می‌کند.

### نمودار باورپذیری کاراکترهای سه بعدی رایانه ای

عناصر اصلی کاراکتر سه بعدی رایانه‌ای بر روی نمودار ۴ نشان داده شده‌اند. پرفورمنس، طراحی و رندر مؤلفه‌هایی هستند که جمع آنها زیبایی شناسی کاراکتر را بنا می‌کند؛ انسجام هدایت شده‌ی همین‌ها است که باورپذیری کاراکتر را شکل می‌دهد. همانطور که بحث شد، مفصل بندی در تعریف سبک حرکت نقش حیاتی دارد. ضمن اینکه حرکت‌های ثانوی<sup>۱</sup> متعلقات کاراکتر (لباس، مو و غیره) می‌توانند فرای فقط شبیه سازی دینامیک و در خدمت معناسازی (پرفورمنس) قرار بگیرند. با این حال طراحی، رندر و پرفورمنس سه متغیر آشکاری هستند که سبک بصری هر نوع کاراکتر سه بعدی وابسته به آنها است؛ خلاقیت در انحراف هر کدام یک جداگانه به سمت واقع نمایی استیلیزه یا عکاسانه است که کاراکتر را در پیوند همگن با متن روایی خاص خود قرار می‌دهد. بر این اساس، نمودار دکارتی سه بعدی قابل ارائه است (نمودار ۵ دید از بالا، نمودار ۶ دید ایزومتریک)؛ شیوه‌های حرکت و سبک‌های پرفورمنس بر روی محور X و عناصر غیر حرکتی (طراحی و رندر) بر روی محور Y قرار گرفته‌اند. به همین ترتیب، کاراکترهای سه بعدی متعددی انتخاب و طبق مشخصه‌های حرکتی/غیر حرکتی شان در فاصله‌های نسبی بر روی نمودار توزیع شدند. نمودار Z به حس نسبی باورپذیری کاراکترها در قیاس با هم اختصاص داده شده است (نمودار ۶) لازم به ذکر است، همانطور که پیش از این بحث شد، باورپذیری کاراکتر تنها متأثر از این عناصر فرمال نیست، و اینکه کاراکتر در واقع نمایی محتوایی که در آن قرار گرفته چه نقشی ایفا کرده بر میزان باورپذیری او تأثیر اساسی دارد. این تعدد متغیرها سنجش دقیق مختصات قرارگیری کاراکترها و البته اندازه گیری کمی سطح باورپذیری را تقریباً ناممکن می‌کند. بنابراین شکل ارگانیک و شناور بدست آمده در نمودار ۶ یک شکل هندسی مطلق نبوده و تنها یک دستاویز بصری است برای تحلیل کیفی سطح باورپذیری کاراکترها در قیاس با هم و بر اساس مؤلفه‌های مطرح شده. این کاراکترها عموماً از بین شخصیت‌های کلیدی از متن روایت‌های خطی انتخاب شده‌اند. به اضافه، برای کمتر کردن اثر توقع واقع نمایی (نمودار ۳)، تنها از کاراکترهای انسانی نمونه برداری شد و از کاراکترهای حیوانی، موجودات و اشیاء انسان نما پرهیز شد. علت دیگر این انتخاب، وسعت به

1 Secondary motions

مراتب بیشتر تنوع و تعداد کاراکترهای انسانی، و مهمتر از آن احتمال بیشتر غریب نمایی این کاراکترها نسبت به کاراکترهای غیر انسانی است.



Fig. 4

### بحث بر روی محورهای X,Y

همانطور که نمودار ۵ نشان می‌دهد، حرکت کاراکترهای سمت راست طبیعت گرایانه تر بوده و این رویکرد با جایگزینی موشن کیچر به جای انیمیت دستی نمود آشکارتری پیدا می‌کند. در سمت چپ نمودار، پرفورمنس‌ها به کمک اغراق زمان بندی استیلیزه تر هستند، تا نقطه‌ای که اغراق‌های تغییر شکل (کش و قوس) هم شدیدتر شده و جلوه‌ی کارتونی کاراکترها بیشتر می‌شود. در مناطق بالایی نمودار، رندر و مشخصا بافت پردازی‌ها پر جزئیات تر بوده و کاراکترها پتانسیل بیشتری برای ترکیب با فیلم زنده دارند. با حرکت به بالاترین نقاط، ظاهر کاریکاتوری به تدریج ناپدید شده و تنها کاراکترهای فرا واقع نمایانه<sup>۱</sup> باقی می‌مانند (آنهایی که برای غیر قابل تشخیص بودن از تصویر عکاسی شده‌ی انسان، هم در طراحی و هم در رندر با یکدیگر رقابت می‌کنند). در مقابل، کاراکترهای پایین نمودار دارای طراحی‌های استیلیزه بوده و در پایین ترین نقاط طراحی‌ها کاملا انتزاعی شده و رندر استیلیزه نیز می‌تواند مکمل آن شود (ظاهر خمیری یا دو بعدی).

1 Hyper-real

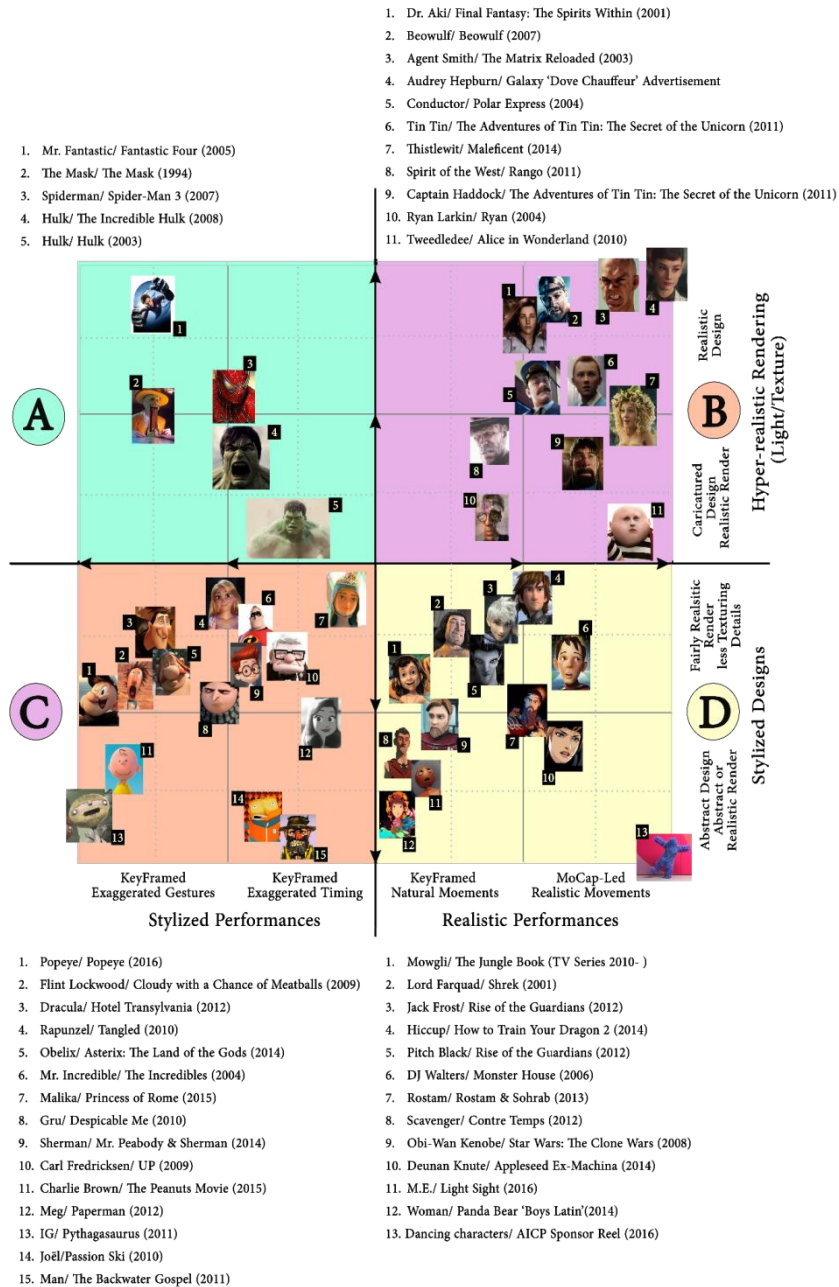


Fig. ۵

### بحث بر روی محور Z

همانطور که نمودار ۶ (نمای ایزومتریک نمودار ۵) نشان می‌دهد، دو نقطه‌ی بحرانی (با رنگ‌های گرم تر) وجود دارد؛ نقطه‌ی عمیق تر را که در منطقه‌ی B قرار گرفته می‌توان ترسیم دیگری از همان ورطه‌ی غریب نمایی معروف تصور کرد؛ این همان گودالی است که کاراکترهایی مانند دکتر آکی و بیوولف<sup>۱</sup> در آن افتاده اند (B1,2). اما این نمودار ورطه‌ی بحرانی دیگری را در منطقه‌ی D پیشنهاد می‌کند که کاراکترهایش با وجود طراحی استیلیزه، در معرض غریب نمایی و غیر قابل باور بودن هستند. یک وجه مشترک کاراکترهای هر دو نقطه، شیوه متحرک سازی آنها است که وابستگی بیشتری به تکنولوژی موشن کپچر داشته و از وساطت کمتر انیماتور برخوردار بوده‌اند.

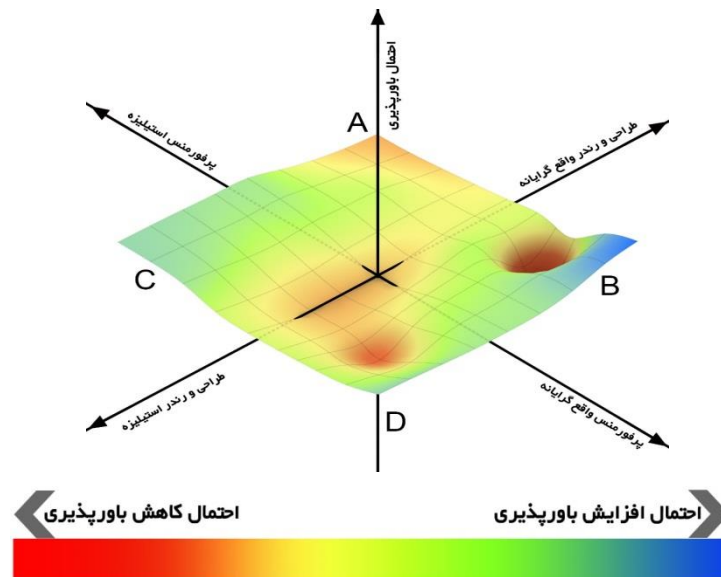


Fig. 6

دی جز والترز<sup>۳</sup> (D6) و کاراکترهای دیگر انیمیشن *خانه‌ی دیو* (۲۰۰۶)<sup>۴</sup> غریب و دلهره آمیز به نظر می‌رسند، اما این غریب نمایی، عمدی یا اتفاقی مکمل خوبی برای حال و هوای وهم آلود

1 Beowulf

۲ مختصات کاراکترها در نمودار ۵ به این ترتیب نشان داده شده است: مثلا B1 به معنای کاراکتر شماره ۱ یک در منطقه‌ی B است.

3 DJ Walters

4 Monster House

فیلم بوده و در نتیجه باورپذیری کاراکترها را در متن خود فیلم کمتر خدشه دار کرده است. درست برعکس رستم (D7) و دیگر کاراکترهای رستم و سهراب (۱۳۹۲) که در سبک پردازی، هم در طراحی و رندر و هم در متحرک سازی، دچار بلاتکلیفی در سبک پردازی هستند. در مقابل، دونن نوت<sup>۱</sup> (D10) در *دانه سیب* (۲۰۰۴)<sup>۲</sup>، با وجود استفاده از موشن کپچر، با استفاده از رندر خطی در خدمت ژانر انیمه‌ی فیلم قرار گرفته و با تعدیل توقع واقع‌نمایی از عمق دومین ورطه‌ی غریب‌نمایی فاصله بیشتری گرفته است. وجه مشترک دیگر هر دو ورطه‌ی غریب‌نمایی، بیان و حالت‌های کم‌جان صورت و فقدان سبک منسجم بین حرکت‌های ریز (دست و صورت) و درشت‌پیکر کاراکترها است.

اما همانطور که در نمودار نشان داده شده است، مناطق حساس دیگری وجود دارند که به دلیل ابهام و عدم قطعیت در مدیریت سبک بخشی می‌توانند جایگاه کاراکترهایی حداقل نچسب باشند. برای مثال موگلی<sup>۳</sup> (D1) در *کتاب جنگل* (مجموعه *تلویزیونی*، ۲۰۱۰)<sup>۴</sup> حتی با وجود انیمیت دستی، فاقد اغراق‌های حرکتی و غیر حرکتی روشن و یکنواختی است که به یک سیستم معناساز تبدیل شود. در مورد کاراکتر M.E. (D11) در *لایت ساید* (۲۰۱۴)<sup>۵</sup>، سعی بر آن بود که با طراحی الهام گرفته شده از روایات انسان‌نما و عروسک (در نتیجه فاصله گرفتن از کاراکتر کاملاً انسانی)، توقع واقع‌نمایی تعدیل شده و متعاقباً از نقاط چالش برانگیز باورپذیری دوری شود.

منطقه‌ی A جایی است که ابر قهرمان‌ها در آن قرار می‌گیرند، که از رندر و بافت پردازی‌های واقع‌نمایانه در کنار حرکت‌های اغراق آمیز و خارق‌العاده برخوردارند. با این حال کاراکترهای این منطقه نمی‌توانند کاملاً از قید قوانین فیزیکی جهان واقعی آزاد باشند به خصوص اگر بنا باشد در کنار کاراکترهای واقعی نقش ایفا کنند. به همین علت کاراکترهایی مثل هالک (A5) یا آقای خارق‌العاده (A1) بعضاً به خاطر داشتن حرکت‌های افراطی که از متن سینمای زنده جدایشان کرده مورد انتقاد بوده‌اند. به اضافه، از آنجا که برای متحرک‌سازی کاراکترهای این منطقه غالباً از هر دو شیوه‌ی انیمیت دستی و موشن کپچر استفاده می‌شود، همساز کردن کیفیت پرفورمنس می‌تواند چالش برانگیز باشد. قابل توجه است که کاراکتر هالک در حالت خشمگین خود تا حدودی یک موجود و نه یک انسان خوانده می‌شود. همین شکاف انسانی/هیولایی، او را در موقعیت نسبتاً ایمن تری نسبت به آقای خارق‌العاده قرار

1 Deunan Knute  
2 Applebees (2004)  
3 Mowgli  
4 The Jungle book  
5 Light Sight

می‌دهد که حتی در حالت خارق العاده‌ی خود کماکان یک کاراکتر انسانی خوانده شده و توقع واقع نمایی را بالا نگه می‌دارد.

با این نمودار همچنین می‌توان خط مشی و الگوی سبکی کارگردان‌ها و استودیوهای مختلف را رصد کرد. بسیاری از کاراکترهای دیزنی و پیکسار در مناطق بالا و راست منطقه‌ی C جا خوش کرده‌اند، در حالیکه کاراکترهای کمپانی سونی پیکچرز<sup>۱</sup> به تدریج به سمت چپ و پایین تر همان منطقه متمایل شده‌اند. کارگردان‌هایی مثل استیون اسپیلبرگ، جیمز کامرون، رابرت زمکیس و پیتر جکسون<sup>۲</sup> تقریباً همیشه منطقه‌ی B را ترجیح داده‌اند.

اخیراً طراحی کاراکترهایی فوق‌العاده انتزاعی با حرکت‌های فراواقع نمایانه به شیوه‌ی مرسوم در تجارب شخصی هنرمندان مستقل، گرافیک حرکتی<sup>۳</sup> و تبلیغات تجاری شده است. پرفورمنس کاراکترهای *رول اسپانسر* (۲۰۱۶)<sup>۴</sup> (D13) محصول مشترک تکنولوژی‌های پیشرفته‌ی موشن کیچر، انیمیشن‌های روندی شامل سیستم‌های ذره<sup>۵</sup> و شبیه سازی‌های دینامیک بوده است.

### نتیجه گیری و بحث پایانی

این پژوهش به مرور جنبه‌های باورپذیری انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای از سه مسیر واقع نمایی هستی شناسانه، سینمایی و کاراکتر پرداخت. با وجودی که مفاهیم واقع نمایی و باورپذیری وابسته به یکدیگرند، در این مقاله واژه‌ی باورپذیری به خاطر تکیه‌ی آشکارتر آن بر ادراک و درگیری مخاطب در ایجاد مقبولیت و اعتبار فیلم، و اعتنای کمتر آن به ارجاعات دقیق به واقعیت (واقع نمایی عکاسانه) ترجیح داده شد. نمودار پیشنهاد شده در پایان به خوبی اثبات کننده‌ی اهمیت رویکرد واقع نمایی استیلیزه در هدایت حس باورپذیری و خلق تجارب متنوع از مفهوم واقع نمایی است. به اضافه این نمودار تایید می‌کند که سبک پردازی جنبشی برگرفته از پرفورمنس کاراکتر نسبت به سبک پردازی‌های ایستا حاصل از رویکردهای طراحی و رندر کاراکتر، تاثیر به مراتب شگرف تری در ایجاد باورپذیری کاراکتر دارد.

همانطور که در نقاط مختلف بحث شد تکنولوژی نقش مهم ذاتی در تدبیر و تعبیه‌ی زیبایی شناسی انیمیشن سه بعدی رایانه‌ای و البته سطح توقع واقع نمایی دارد. با وجودی که هم انیماتورها و هم بازیگران سینمای زنده از امکان حذفشان توسط تکنولوژی گهگاه سراسیمه

1 Sony Pictures

2 Steven Spielberg, James Cameron, Peter Jackson and Robert Zemeckis

3 Motion Graphics

4 AICP Sponsor Reel (2016)

5 Particle systems

شده اند، اما نگاه از زاویه‌ای دیگر نشان می‌دهد که همین تکنولوژی هم جسمیت بازیگران را در پیکرهای متنوع مجازی با انعطاف گوناگون بسط داده و هم انیماتورها را از قید بی چون و چرا به طبیعت‌گرایی رها کرده است؛ درست همانطور که دوربین عکاسی نقاشان را از واقع‌گرایی افراطی رها کرده و کپی برداری از واقعیت را تا حدی بی معنا کرد، که نتیجه‌ی آن شکوفایی انواع و اقسام سبک‌ها از انتزاع تا سورئال بود. به نظر می‌آید پیشرفت‌های روز به روز ضبط حرکت و پرفورمنس<sup>۱</sup> و رندرهای بی درنگ<sup>۲</sup> به تدریج حفره‌ی غریب‌نمایی را پر می‌کنند. با این حال، آنچه مسلم است اینکه انعکاس تمام کمال و مو به موی واقعیت به یاری تکنولوژی، هیچگاه تضمین‌کننده‌ی ارتباط معنادار بین مخاطب نه با محتوا و نه با مؤلف بوده، و انگار ورطه‌های ناباوری همیشه به وساطت خلاقانه‌ی انسانی محتاج بوده‌اند.

1 Motion-capture, Performance-capture

2 real-time rendering technology



## منابع

- Manovich, L. (2001). *The language of new media*. MIT press, 181, 47
- Surman, D. (2004). *CGI Animation: Pseudorealism, Perception and Possible Worlds*. Academia.edu, 11, 38
- Hosseini-Shakib, F. (2009). *The hybrid nature of realism in the Aardman studio's early animated shorts* (Doctoral dissertation, University of Brighton). 76, 80, 81, 101
- Darley, A. (1997). *Second-order realism and post-modernist aesthetics in computer animation*. *A Reader in Animation Studies*, Sídney: John Libbey, 16-24.
- Rickitt, R. (2000). *Special effects: the history and technique*, 125
- Darley, A. (2002). *Visual digital culture: Surface play and spectacle in new media genres*. Routledge.
- Carter, C (2013) *An Analysis of the Character Animation in Disney's Tangled*, *Sense of Cinema* [Online] Issue 67, <http://sensesofcinema.com/2013/feature-articles/an-analysis-of-the-character-animation-in-disneys-tangled/>
- De Beer, A. (2010) *Kinesic constructions: An aesthetic analysis of movement and performance in 3D animation*, *Animation Studies Online Journal* [Online] vol.4, <http://journal.animationstudies.org/adam-de-beer-kinesic-constructions-an-aesthetic-analysis-of-movement-and-performance-in-3d-animation/>
- Bordwell, D. & Thompson, K. (2008) *Film Art: An Introduction* (8th Edition) Boston, [Mass.]; London: McGraw Hill.
- Hooks, E. (2013). *Acting for animators*. Routledge.
- Hooks, E. (2014) *Disney's 'Frozen': The Acting and Performance Analysis*, cartoonbrew.com [Online], <http://www.cartoonbrew.com/ideas-commentary/disneys-frozen-the-acting-and-performance-analysis-97605.html>
- Mori, Masahiro, MacDorman, Karl F. and Kageki, Norri (2012) *The Uncanny Valley [from the field]*, *Robotics & Automation Magazine, IEEE* [Online] vol.19 no.2 (p.98-100), <http://ieeexplore.ieee.org/iel5/100/6213218/06213238.pdf?arnumber=6213238>
- Buchanan, A. (2009). *Facial expressions for empathic communication of emotion in animated characters*. *Animation Studies*, 4, 75.
- O'Reilly, D. (2009) *Basic Animation Aesthetics*, davidoreilly.com [Online], <http://files.davidoreilly.com/downloads/BasicAnimationAesthetics.pdf>
- Orvalho, V., Bastos, P., Parke, F. I., Oliveira, B., & Alvarez, X. (2012). *A Facial Rigging Survey*. In *Eurographics (STARs)* (pp. 183-204).
- Simmons, M., Ward, K., Yosumi, H., Leo, H., & Zhao, X. (2011, August). *Directing hair motion on Tangled*. In *ACM SIGGRAPH 2011 Talks* (p. 41). ACM.

## فیلم شناسی

- *A Christmas Carol* (2009) Robert Zemeckis, US
- *AICP Sponsor Reel* (2016) Rupert Burton, Method Studios, US
- *Allumette*. Dir. Eugene Chung. Penrose Studio, 2016
- *Alice in Wonderland* (2010) Tim Burton, US
- *Applesseed Ex-Machina* (2014) Shinji Aramaki, Japan
- *Avengers* (2012) Joss Whedon, US
- *Beowulf* (2007) Robert Zemeckis, US
- *Contre Temps* (2012) Lucas Veber/ Thibaud Clergue, France
- *Dawn of the Planet of the Apes* (2014) Matt Reeves, US
- *Despicable Me* (2010) Pierre Coffin/ Chris Renaud, US
- *Fantastic Four* (2005) Tim Story, US/ Germany
- *Final Fantasy: The Spirits Within* (2001) Hironobu Sakaguchi, US/ Japan

- Frozen (2013) Chris Buck/ Jeniffer Lee, US
- Galaxy 'Dove Chauffeur' Advertisement (2013) Daniel Kleinman, Rattling Stick, US
- Hotel Transylvania (2012) Genndy Tartakovsky, US
- How to Train Your Dragon 2 (2014) Dean DeBlois, US
- Hulk (2003) Ang Lee, US
- I, Robot (2004) Alex Proyas, US
- Jurassic Park (1993) Steven Spielberg, US
- King Kong (2005) Peter Jackson, New Zealand/ US
- Life of Pi (2012) Ang Lee, US
- Light Sight (2016) Seyed Moslem Tabatabaei, Iran
- Maleficent (2014) Robert Stromberg, US
- Monster House (2006) Gil Kenan, US
- Mr. Peabody & Sherman (2014) Rob Minkoff, US
- Paperman (2012) John Kahrs, US
- Passion Ski (2010) Jean-Nicholas Arnoux/ Quentin Baillieux, France
- Please Say Something (2008) David O'Reilly, Germany
- Popeye (2016) Genndy Tartakovsky, US
- Pythagasaurus (2011) Peter Peake, UK
- Rise of the Guardians (2012) Peter Ramsey, US
- Room on the Broom (TV Short 2012) Max Lang/ Jan Lachauer, UK/ Germany
- Spider-Man 3 (2007) Sam Raimi, US
- Spider-Man: Into the Spider-Verse (2018) Peter Ramsey, Robert Persichetti Jr., Rodney Rothman, Bob Persichetti, US
- Tangled (2010) Nathan Greno/ Byron Howard, US
- Terminator Genisys (2015) Alan Taylor, US
- The Adventures of Tin Tin: The Secret of the Unicorn (2011) Steven Spielberg, US/ New Zealand
- The Backwater Gospel (2011) Bo Mathorne, Denmark
- The Curious Case of Benjamin Button (2008) David Fincher, US
- The Gruffalo (TV Short 2009) Max Lang/ Jakob Schuc, UK/ Germany
- The Hobbit: An Unexpected Journey (2012) Peter Jackson, New Zealand/ US
- The Incredibles (2004) Brad Bird, US
- The Incredible Hulk (2008) Louis Leterrier, US
- The Jungle Book (TV Series 2010- ) Tapaas Chakravarti, India
- The Lego Movie (2014) Phil Lord/ Christopher Miller, US/ Australia/ Denmark
- The Lord of the Rings Trilogy (2001-2003) Peter Jackson, New Zealand/ US/ UK
- The Mask (1994) Charles Russell, US
- The Matrix Reloaded (2003) Andy Wachowski/ Lana Wachowski, Australia/ US
- The Peanuts Movie (2015) Steve Martino, US
- The Polar Express (2004) Robert Zemeckis, US
- The Smurfs 2 (2013) Raja Gosnell, US
- Toy Story (1995) John Lasseter, US
- Toy Story 2 (1999) John Lasseter, US
- Toy Story 3 (2010) Lee Unkrich, US
- Up (2009) Pete Docter, US