

## Dramatic Capabilities of Synesthesia Disorder with a Look at *Ratatouille* Animation\*

### Abstract

The language of cinema is designed in such a way that its audio-visual techniques negate the need for other sensory information, such as touch, taste or smell. The main purpose of this research is to investigate the synesthesia disorder, its types that have various dramatic capabilities and finally its application in animation. This article addresses the concept of synesthesia, a simultaneous mix of sensations, usually experienced in separate ways. Such phenomenon can be defined as the cross wiring of the senses where the stimulation of one sense triggers the stimulation of another sense. What you will find in this research will be the result of a study in terms of combination of senses in animation as a multifaceted media. Designers, as a combiner of elements, direct the multiple messages of products to our perceptual pathways. They can put more effort to invent arts that distribute information in more than two sensory directions. Accordingly, these types of designs have connections that include touch, eyesight, taste, smell, and hearing information. Today's animation has come a long way since its inception. This process is still evolving and filling the gaps in the animation industry. The animation of *Ratatouille* (2007) uses various techniques to create what American film and media theorist and cultural critic Vivian Carroll Sobchak refers to as synesthesia. This technique is derived from neuron-cognitive disorder. Since several senses can be linked together, there are many different types of synesthesia. This type of entanglement of the senses leads to experiences such as seeing sound, hearing colors, tasting words, etc. But this cinematic derivative of synesthesia helps to translate visual and auditory stimuli into taste, smell and touch information and then be understood as absent senses in this industry. Since engaging all the five senses in animation is still a new phenomenon, perhaps by combining art and this disorder, a new way to express different concepts can be presented to artists. Therefore, in this essay, synesthesia neurocognitive disorder, its types, and its dramatic capabilities will be discussed, especially in the world of animation, to overcome limitations and give the audience an opportunity to receive various concepts in a completely innovative and creative way. Examining the dramatic capabilities of synesthesia disorders in animation helps artists to step beyond the traditional guidelines

Received: 22 Jan 2024

Received in revised form: 3 Apr 2024

Accepted: 16 May 2024

**Seyedeh Marziyeh Zahraei**<sup>\*\*1</sup>  (Corresponding Author)

Master of Animation, Department of Animation, Faculty of Art, Soore University, Tehran, Iran.

E-mail: marziehzahraee97@gmail.com

**Shokoufeh Masouri**<sup>2</sup> 

Faculty Member of Theater Department, Faculty of Art, Soore University, Tehran, Iran. E-mail: shmasouri@soore.ac.ir

DOI: <https://doi.org/10.22059/jfadram.2024.368826.615835>

and to stimulate the absent senses in animation. Moreover, we discuss how the *Ratatouille* was inspired by this disorder and how it has been able to invoke feelings, tastes and symphonies to the audience members through audio and visual components. The elaborate nature of this perceptual mechanism eliminates our need for more sensory immersion in cinema, and animation as a medium can transform sound and image into new concepts using the implements that are already available.

### Keywords

Animation, *Ratatouille*, Five Senses, Neurological Disorder, Synesthesia

**Citation:** Zahraei, Seyedeh Marziyeh; Masouri, Shokoufeh (1403). Dramatic capabilities of synesthesia disorder with a look at *Ratatouille* animation, *Journal of Fine Arts: Performing Arts and Music*, 29(2), 71-87. (in Persian)



The Author(s)

Publisher: University of Tehran

\*This article is extracted from the first author's master thesis, entitled: "The study of dramatic capabilities of synesthesia disorder with a look at *Inside Out*, *Fantasia* and *Ratatouille* animations" under the supervision of the second author at the Soore University.

## قابلیت‌های نمایشی اختلال حس‌آمیزی با نگاهی به انیمیشن راتاتویی\*

### چکیده

زبان زیبایی‌شناسی سینما به گونه‌ای طراحی شده است که تکنیک‌های سمعی و بصری آن نیاز به اطلاعات حسی دیگر، از جمله لامسه، چشایی یا بویایی را نفی می‌کند. مسئله اصلی این پژوهش، مفهوم طراحی به صورت حس‌آمیزی است. از این جهت به بررسی اختلال حس‌آمیزی، انواع آن و در نهایت به کاربرد آن در انیمیشن پرداخته شده است. این

پدیده نوعی اختلال عصب‌شناختی می‌باشد که فعال شدن یک مسیر حسی موجب فعال شدن مسیر حسی دیگر به صورت غیرارادی می‌شود. این پژوهش نتیجه‌ای از مطالعه‌ی ترکیب حواس پنج‌گانه در انیمیشن به عنوان یک رسانه چندوجهی را نشان می‌دهد. طراحان به عنوان ترکیب‌کننده عناصر، می‌توانند پیام‌های چندگانه محصولات را در بیش از دو شبکه حسی توزیع کنند. این نوع طرح‌ها اغلب دارای ارتباطاتی هستند که شامل اطلاعات لامسه، بینایی، چشایی، بویایی و شنوایی می‌شوند. از جمله اهداف این پژوهش در حوضه مشترک میان انیمیشن و اختلال حس‌آمیزی، غوطه‌وری بیشتر در انیمیشن، انتقال مفاهیم و احساسات انتزاعی و استفاده طراحان از تجربیات افراد سینستیت، که منجر به ساخت سکانس‌های زیبا و بدیعی می‌شود، است. ماهیت پژوهش حاضر کیفی و روش اجرا توصیفی تحلیلی می‌باشد و روش گردآوری اطلاعات اسنادی و مطالعات کتابخانه‌ای، شبکه اینترنت و پایگاه‌های علمی معتبر می‌باشد.

### واژه‌های کلیدی

حس‌آمیزی، اختلال عصب‌شناختی، حواس پنج‌گانه، انیمیشن، راتاتویی

استناد: زهرائی، سیده مرضیه؛ ماسوری، شکوفه (۱۴۰۳)، بررسی قابلیت‌های نمایشی اختلال حس‌آمیزی با نگاهی به انیمیشن راتاتویی، نشریه هنرهای زیبا: هنرهای نمایشی و موسیقی، ۲۹(۲)، ۷۱-۸۷.

نگارنده(گان)

ناشر: دانشگاه تهران



\* مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با عنوان «بررسی قابلیت‌های نمایشی اختلال حس‌آمیزی با نگاهی به انیمیشن‌های درون و بیرون، فانتزی و راتاتویی» می‌باشد که با راهنمایی نگارنده دوم در دانشگاه سوره ارائه شده است.

## مقدمه

به طور مؤثری انتقال داده است و از انواع مختلف حس آمیزی چون، صدا به تصویر، طعم به تصویر و احساس به رنگ و غیره برای انتقال مفاهیم به شیوه ای جدید استفاده کرده است و همچنین توانسته است که حواس غایب در انیمیشن، یعنی چشایی، بویایی و لامسه را با استفاده از حواس بینایی و شنیداری تحریک کنند. ماهیت این اختلال شیوه ای جدید برای بیان مفاهیم مختلف به هنرمندان ارائه می‌دهد. از این رو، این پژوهش سعی در مطالعه اختلال عصب شناختی حس آمیزی و کاربرد آن در انیمیشن دارد، تا به واسطه آن برخی از محدودیت‌ها از بین برود و به مخاطب فرصتی ارائه دهد تا مفاهیم مختلف را به صورتی کاملاً متفاوت و خلاقانه دریافت کند. انیمیشن رسانه‌ای قدرتمند برای داستان سرایی و ارتباط تصویری است. این رسانه توانایی جذب مخاطبان و برانگیختن احساسات را از طریق ترکیب جلوه‌های بصری، جلوه‌های صوتی، موسیقی و روایت دارند. با گنجاندن قابلیت‌های دراماتیک حس آمیزی در انیمیشن‌ها، سازندگان می‌توانند تجربه بیننده را با درگیر کردن چندین حواس به طور هم‌زمان افزایش دهند. یکی از مزایای اصلی استفاده از عناصر ترکیبی در انیمیشن‌ها، پتانسیل ایجاد یک تجربه تماشایی فراگیرتر و به یاد ماندنی است. انیماتورها با پیوند دادن رنگ‌ها یا الگوهای بصری خاص با صداها یا موسیقی خاص، می‌توانند مسیرهای حسی متعددی را در مغز به طور هم‌زمان تحریک کنند. این می‌تواند منجر به افزایش حس تعامل و واکنش عاطفی از سوی مخاطب شود. علاوه بر این، استفاده از عناصر ترکیبی در انیمیشن‌ها می‌تواند به انتقال ایده‌ها یا مفاهیم پیچیده به طور مؤثرتر کمک کند. با استفاده از این پدیده، انیماتورها می‌توانند از رنگ، شکل یا بافت برای نمایش مفاهیم یا احساسات انتزاعی استفاده کنند که در غیر این صورت ممکن است برای به تصویر شیدن آن‌ها با چالش روبه‌رو شوند. این قابلیت می‌تواند انیمیشن‌ها را برای طیف وسیع تری از بینندگان قابل دسترسی و جذاب کند. علاوه بر این، استفاده از عناصر ترکیبی در انیمیشن‌ها می‌تواند جذابیت زیبایی شناختی منحصر به فردی ایجاد کند. ترکیب تجربیات حسی مختلف می‌تواند منجر به طراحی‌های بصری خیره‌کننده و خلاقانه شود که از سبک‌های انیمیشن سنتی متمایز است. بررسی قابلیت‌های نمایشی اختلال حس آمیزی در آثار انیمیشنی، به ما کمک می‌کند تا از چهار چوب‌های موجود فراتر رفته و بتوانیم با استفاده از دو عنصر تصویر و صدا، حواس غایب در انیمیشن، یعنی چشایی، بویایی و لامسه را نیز تحریک کنیم و به دنبال آن، طعم‌ها، بوها و هرآنچه حواس پنجگانه به ارمغان می‌آورد را با نوآوری به مخاطب القا کنیم. گنجاندن قابلیت‌های نمایشی اختلال حس آمیزی در انیمیشن‌ها می‌تواند تجربه روایتی فراگیرتر، به یاد ماندنی‌تر و از نظر بصری جذاب‌تر را برای بیننده به خوبی افزایش دهد. این فیلم‌ها با گنجاندن عناصر ترکیبی در روایت‌هایشان، تجربه‌ای چندحسی برای مخاطب ایجاد می‌کنند و عمق عاطفی را افزایش می‌دهند و بیننده را در دنیای داستان غوطه‌ور می‌کنند. با درگیر کردن حواس چندگانه به طور هم‌زمان، انیماتورها می‌توانند پاسخ‌های احساسی قوی‌تری را برانگیزند، ایده‌های پیچیده‌تری را به طور مؤثرتری منتقل کنند و تجربیات زیبایی شناختی منحصر به فردی خلق کنند. همان‌طور که حوزه انیمیشن به تکامل خود ادامه می‌دهد، کاوش

طی سالیان متوالی سینما به گونه‌ای تکامل پیدا کرده است که دو عنصر بنیادین آن یعنی تصویر و صدا، نیاز به اطلاعات حسی دیگر، از جمله لامسه، چشایی یا بویایی را نفی می‌کند. سینما به راحتی می‌تواند حواس دیداری و شنوایی را تحریک کند و به نوبه خود واکنشی جسمانی را برانگیزد، در حالی که حواس دیگر به توجه و دقت بیشتری نیاز دارند، به این صورت که وقتی تصویر به کار می‌رود بینایی انسان فعال می‌شود و زمانی که صدایی پخش می‌شود شنوایی به کار می‌افتد، اما انتقال دیگر مشخصه‌ها از قبیل طعم‌ها، بوها و لامسه در این صنعت با وجود یک قرن فعالیت هنوز هم با محدودیت‌هایی رو به رو است. انیمیشن امروز راه درازی را از زمان آغاز به کار یعنی از اوایل سال‌های ۱۹۰۰ تا به امروز طی کرده است. از آن زمان تا به حال ابداعات و شیوه‌های خلاقانه باعث ارتقای روز افزون این هنر شده است و منجر به چیزی شده که ما امروزه شاهد آن هستیم. این روند همچنان در حال پیشرفت، تکامل و برطرف کردن خلأ‌های موجود در صنعت انیمیشن است. انیمیشن‌هایی مانند *درون و بیرون*<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، *راتاتویی*<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) و *فاتنریا*<sup>۳</sup> (۱۹۴۰) از تکنیک‌های مختلفی برای خلق چیزی استفاده می‌کنند که ویویان کارول سوچاک<sup>۴</sup> نظریه پرداز سینما و رسانه و منتقد فرهنگی آمریکایی، از آن به عنوان حس آمیزی یاد می‌کند. حس آمیزی<sup>۵</sup> برگرفته از یک اختلال عصبی-شناختی<sup>۶</sup> با همین عنوان است و منجر به تجربه فیزیکی و غیرارادی یک ارتباط ضربدری بین حواس پنج‌گانه<sup>۷</sup> می‌شود. یعنی تحریک یک مسیر حسی باعث درگیر شدن یک یا چند حس دیگر می‌شود. از آنجایی که چندین حس را می‌توان به هم پیوست داد، انواع مختلفی از حس آمیزی وجود دارد که تاکنون محققان توانسته‌اند ده نوع از شایع‌ترین آن‌ها را مورد مطالعه قرار دهند، اما این در حالی است که حداقل هشتاد نوع حس آمیزی وجود دارد. این نوع از درهم تنیدگی حواس، منجر به تجربه‌هایی مانند دیدن صدا، شنیدن رنگ‌ها، شنیدن کلمات و غیره می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که جمعیت این افراد تنها چهار درصد از مردم را شامل می‌شود، جمعیتی که واقعیت جهان اطراف را به صورتی کاملاً متفاوت تجربه می‌کنند. طبق تحقیقات صورت گرفته، از جمله هنرمندانی که به اختلال حس آمیزی مبتلا بوده است می‌توان به ونسای ونگوک<sup>۸</sup> اشاره کرد. او در نامه‌هایی که خطاب به برادر خود نوشته است به این مسئله اشاره کرده، که صداها رنگ دارند و رنگ‌های خاصی مثل آبی و زرد مانند آتش بازی برای حواس او هستند (بلومر، ۲۰۰۲). این اختلال نگاهی کاملاً متفاوت نسبت به جهان پیرامون به او بخشیده بود و در نتیجه تأثیر زیادی بر آثار وی داشته که منجر به خلاقیت و ابداع شیوه‌ای نو در بیان هنری‌اش شده بود. اما این مشتق سینمایی از حس آمیزی، کمک می‌کند تا محرک‌های دیداری و شنیداری به اطلاعات چشایی، بویایی و لمسی ترجمه شوند و سپس به عنوان حواس غایب در این صنعت درک شوند. از آنجایی که هنوز هم در هم بافتن هنر و روان انسان از منظر علم نوین پدیده‌ای جدید است، این مقاله سعی در بررسی و تحلیل قابلیت‌های دراماتیک و نمایشی اختلال حس آمیزی در جهت خلق آثار انیمیشنی با نگاهی به انیمیشن *راتاتویی* خواهد داشت. انیمیشن *راتاتویی* (۲۰۰۷) ساخته کمپانی پیکسار<sup>۹</sup> می‌باشد که طعم‌ها را با استفاده از عناصر بصری و شنیداری

در پتانسیل حس آمیزی امکانات هیجان انگیزی را برای پیشبرد مرزهای خلاقانه و جذب مخاطبان به روش‌های جدید و نوآورانه ارائه می‌دهد. در این مطالعه به بررسی اختلال حس آمیزی، انواع آن و قابلیت‌های آن به ویژه در سینما پرداخته خواهد شد و همچنین استدلال می‌کند که چگونه انیمیشن *راتاتوی* با الهام از این اختلال توانسته است با نوآوری احساسات، طعم‌ها و سمفونی‌ها<sup>۱۱</sup> را از طریق اجزای شنیداری و بصری، به مخاطب القا کنند. ماهیت استادانه این مکانیسم ادراکی نیاز ما به غوطه ور شدن حسی بیشتر در سینما را بر طرف می‌کند و همچنین انیمیشن به عنوان یک رسانه می‌تواند با استفاده از ابزارهایی که از قبل در اختیار داشته است صدا و تصویر را به مفاهیم جدید تبدیل کند.

## روش پژوهش

طبق تقسیم‌بندی‌های کلی، پژوهش انجام شده بر مبنای هدف، پژوهشی کاربردی و از نوع کیفی و روش اجرای آن توصیفی تحلیلی می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات اسنادی و مطالعات کتابخانه‌ای، کتب، پایان‌نامه‌ها، مقالات داخلی و خارجی و همچنین از شبکه اینترنت و پایگاه‌های علمی معتبر و مقالات موجود می‌باشد. قدمت مطالعه‌ی حس آمیزی به طور اختصاصی تنها به دو بیست سال پیش برمی‌گردد، از همین رو به علت تازگی موضوع نه تنها در ایران بلکه در میان جوامع بین الملل این پژوهش با محدودیت‌های منابع به ویژه منابع داخلی روبه‌رو شد. دسترسی محدود به منابع خارجی و عدم فراوانی منابع داخلی در زمینه حس آمیزی و انیمیشن، باعث بروز برخی محدودیت‌ها شد. به همین منظور دست به دامان ترجمه منابع خارجی شده است تا بتوان یک دید کلی و معتبر در باب این موضوع به دست آورد. اگر چه تازگی موضوع دلیلی است بر ضرورت افزایش تحقیقات در این حوضه.

## مبانی نظری پژوهش

به طور کلی این پژوهش علمی به دنبال این است که چیزی به دانسته‌ها اضافه کند. در نتیجه بخش مهمی از این پژوهش صرف شناخت پیشینه موضوع مورد مطالعه و همچنین نقد و بررسی آن می‌شود. طبق جمع‌آوری و بررسی تحقیقات انجام شده از جمله مقالات و پایان‌نامه‌های داخلی که تا حدودی به این پژوهش مرتبط هستند، این نتیجه حاصل شده است که به طور کلی، اکثر تحقیقات حول محور رشته ادبیات انجام پذیرفته است، زیرا قدیمی‌ترین و شناخته شده‌ترین نمونه‌های حس آمیزی در متون ادبی یافت شده است، که زیر مجموعه استعاره و مجاز شناخته شده و بیشتر در قالب شعر به کار رفته است. اما به جز ادبیات، مطالعاتی اندک حول محور حس آمیزی و ارتباطش با انیمیشن و هنرهای تجسمی یافت شده است که هنوز هم به طور کامل موضوع تحقیق پیش رو را پوشش نمی‌دهد. پایان‌نامه‌ها و مقالات انجام شده پیشین به طور کلی به بررسی روانشناسانه حس آمیزی، کاربرد آن در نقاشی و موسیقی و یا به ارتباط صدا و تصویر در انیمیشن می‌پردازد در حالی که هدف پژوهش پیش رو بررسی قابلیت‌های نمایشی انواع حس آمیزی است که توانایی انتقال داده‌های حسی به غیر از صدا و تصویر را نیز به مخاطب انتقال دهد و در ادامه به بررسی انیمیشن *راتاتوی* که نمونه‌هایی از کاربرد این اختلال در انیمیشن می‌باشد، پرداخته شده است.

## اهداف و ارزش‌های نظری پژوهش

۱. بررسی قابلیت‌های نمایشی و دراماتیک اختلال حس آمیزی؛
۲. بررسی کاربرد حس آمیزی در انیمیشن *راتاتوی*؛
۳. بررسی اختلال حس آمیزی در القای حواس پنج‌گانه در رسانه انیمیشن.

## پرسش‌های پژوهش

۱. اختلال حس آمیزی چه قابلیت‌های نمایشی‌ای دارد؟
۲. چگونه اختلال حس آمیزی در انیمیشن *راتاتوی* به کار رفته است؟
۳. چگونه حس آمیزی حواس پنج‌گانه را در انیمیشن فعال می‌کند؟

حس آمیزی پدیده‌ای جذاب است که قرن‌ها دانشمندان، هنرمندان و محققان را به خود جذب کرده است. این مفهوم را می‌توان با رجوعاتی که در آثار فلسفی و هنری یافت می‌شود به دوران باستان ردیابی کرد. با این حال، تا اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ بود که علاقه علمی به حس آمیزی شروع به ظهور کرد. در طول سال‌ها، محققان پیشرفت‌های چشمگیری در درک مکانیسم‌ها و ویژگی‌های حس آمیزی داشته‌اند. آن‌ها انواع مختلفی از حس آمیزی را شناسایی کرده‌اند، و پیشرفت تکنولوژی نیز نقش مهمی در مطالعه این پدیده ایفا کرده است. انواع تصویربرداری‌های علمی به محققان این امکان را داده است که فعالیت مغزی سینستیت‌ها را در حالی که ادراکات منحصر به فرد خود را تجربه می‌کنند، مشاهده کنند. این تکنیک‌های تصویربرداری عصبی، بینش‌های ارزشمندی را در مورد شبکه‌های عصبی درگیر در تجربیات مصنوعی ارائه کرده‌اند.

در سال‌های اخیر، علاقه فزاینده‌ای به بررسی رابطه بین حس آمیزی و انیمیشن وجود داشته است. انیمیشن رسانه‌ای است که عناصر دیداری و شنیداری را برای ایجاد تجربه‌های داستانی فراگیر ترکیب می‌کند. توانایی انیمیشن در برانگیختن احساسات و درگیر کردن حواس چندگانه، آن را به بستری ایده‌آل برای کشف ادراکات ترکیبی تبدیل می‌کند. انیمیشن حس آمیزی شده اصطلاحی است که برای توصیف انیمیشن‌هایی استفاده می‌شود که هدف آن‌ها شبیه سازی یا نمایش تجربیات ترکیبی است. این انیمیشن‌ها اغلب رنگ‌های زنده، تصاویری پویا و موسیقی متن‌های هماهنگ را در خود جای می‌دهند تا تجربه‌ای چندحسی برای بیننده ایجاد کنند. با استفاده از اصول حس آمیزی، انیماتورها می‌توانند تأثیر احساسی کار خود را افزایش دهند و روایتی فراگیرتر و جذاب‌تر ایجاد کنند. علاوه بر این، پیشرفت‌ها در فناوری واقعیت مجازی<sup>۱۱</sup> فرصت‌های جدیدی را برای تجربیات چندحسی در انیمیشن باز کرده است. این تکنولوژی به کاربران اجازه می‌دهد تا خود را در محیط‌های مجازی غوطه ور کنند و با استفاده از حواس چندگانه با آن‌ها تعامل داشته باشند. با ترکیب بازخورد بصری، شنیداری و حتی لمسی، می‌توان یک تجربه ترکیبی بسیار فراگیر ایجاد کرد که در آن کاربران می‌توانند به کاوش و تعامل با جهان‌های مجازی و انیمیشنی به روش‌های بی‌سابقه‌ای بپردازند.

پژوهش‌های مختص به ارتباط حس آمیزی و انیمیشن نه تنها انگشت شمار بوده است، بلکه از سابقه تاریخی چندانی نیز برخوردار نیستند.



بسیاری از پدیده‌های قابل مشاهده اعمال کند و به هرت موسیقی یک نام، یک رنگ و یک فرم نسبت دهد. افلاطون<sup>۱۲</sup> نوشت که هشت کره فلکی رنگی شده‌اند و توسط هشت نوا همراهی می‌شوند. ارسطو و شاگردانش فقط یک جنبه از رنگ، یعنی روشنی آن را در نظر گرفته و تمام رنگ‌ها را روی یک مقیاس از سیاه تا سفید مرتب کردند. سپس بم‌ترین نت را به رنگ سفید و زیرترین نت را به رنگ سیاه مرتبط کردند. اولین آزمایش که تلاشی برای آزمودن فرضیه ارتباط صوت و رنگ بود، توسط میلانس جوزیه آرچیمبولدو<sup>۱۳</sup> و در سال‌های بین ۱۵۲۷ الی ۱۵۹۳ انجام شد. در این آزمایش از به سیستمی از تطابق بین فواصل پرده در موسیقی و مقدار خاکستری در رنگ را استنتاج کرد و همچنین مانند ارسطو پرده‌های بالا را به رنگ‌های تیره و پرده‌های پایین را به رنگ‌های روشن پیوند داد. (کامپن، ۲۰۰۷)

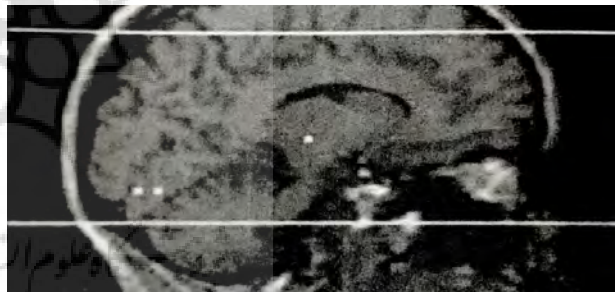
در قرن هفدهم، ریاضیدان و فیزیکدان معروف، آیزاک نیوتون<sup>۱۴</sup>، تحقیق دقیق تری در مورد پیوند بین موسیقی و رنگ انجام داد. مطالعات او روی نور سفید یا مرئی به کشف طیف مرئی نور توسط وی انجامید. طیف مرئی نور زمانی حاصل می‌شود که نور سفید از خلال جسمی شفاف مانند منشور عبور داده شود. او سعی کرد با قرار دادن پرده‌های موسیقی و رنگ مایه‌هایی که فرکانس‌های مشابه دارند، مشکل را حل کند. به عقیده نیوتون، انتشار نور سفید در طیف رنگ‌ها قابل مقایسه با انتشار موسیقیایی پرده‌ها در یک اکتاو<sup>۱۵</sup> است. بنابر این، طبق تصویر (۲). نیوتن طیف مرئی را به هفت رنگ جدا کرد و سپس این هفت طیف رنگی را با هفت نت مجزای یک اکتاو مطابقت داد.

فیثاغورث و نیوتن از دیدگاه علمی به پیوند بین موسیقی و رنگ نزدیک شدند که یک نتیجه منطقی است، زیرا صدا و نور هر دو از امواج تشکیل شده‌اند. اگرچه امروزه رویای خلق یک موسیقی بصری در فیلم‌های انتزاعی به ویژه انیمیشن‌های هنرمندانی چون اسکار فیشینگر، لی لن<sup>۱۶</sup> و نورمن مک‌لارن تحقق یافت، اما مدت‌ها قبل از ساخت این آثار بعد از نظریه نیوتون و تلاش‌های مکرر، نهایتاً در قرن نوزدهم و با اختراع چراغ‌های گازی، امکانات فنی تازه‌ای را برای ارگ‌های رنگی<sup>۱۷</sup> به وجود آورد و مردم توانستند موسیقی رنگی را تجربه کنند (هاوکینز، ۲۰۲۲).

در سال ۱۸۹۳ مخترع انگلیسی الکساندر والاس ریمینگتون<sup>۱۸</sup>، اولین کسی بود که اصطلاح ارگ رنگی را در ثبت اختراع خود استفاده کرد (تصویر ۳)؛ او طبق نظریه نیوتون، طیف رنگ را در فواصل مشابه‌ای به اکتاوهای موسیقی تقسیم کرد و رنگ‌ها را به نت‌ها نسب داد. نت‌های مشابه در اکتاو بالاتر، همان رنگ مایه‌ها را با یک درجه روشنایی بیشتر تولید می‌کردند. ریمینگتون در سال ۱۸۹۸ برای هزاران نفر تماشاگر

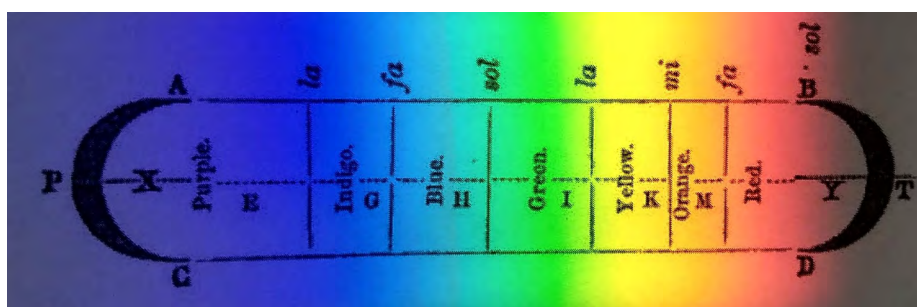
نخستین ارتباط این دو مشخصه را می‌توان به انیمیشن فانتزیا ساخته کمپانی دیزنی در سال ۱۹۴۰ اشاره کرد که به دنبال آن در دهه‌های اخیر شاهد آثاری اندک از تأثیرات حس آمیزی بر آثار انیمیشنی بوده‌ایم. از این رو بررسی سابقه تاریخی این دو مشخصه به صورت مجزا پرداخته خواهد شد.

علاقه مندی به موضوع حس آمیزی حداقل به قدمت فلسفه یونان می‌رسد. اما اولین کسی که شروع به مطالعه‌ای دقیق راجب این اختلال کرد کسی نبود جز جورج ساچز. پس از گذشت دو قرن از آن زمان، و پیشرفت تکنولوژی و ابداع امکانات مطالعاتی و تحقیقاتی در حوضه پزشکی، از جمله آزمایش و مطالعه بر نحوه کارکرد مغز انسان به وسیلهٔ آنالیز داده‌های به دست آمده از طریق انواع تصویربرداری‌های مغزی و در نهایت طبق تصاویر مغزی افراد مبتلا به حس آمیزی، شک و تردیدها را در خصوص وجود حس آمیزی و متمایز بودنش از مسئله تخیل کاملاً برطرف کرده است. آزمایش‌هایی که فعالیت مغز سینستیت‌ها و غیرسینستیت‌ها را مقایسه می‌کند، نشان می‌دهد پاسخ آن‌ها به محرک‌های یکسان دارای تفاوت‌های عصب‌شناختی است. در یک آزمایش، چشم‌های یک فرد سینستیت را بستند و او را در مجرای ثبت دستگاه تصویر برداری مگر قرار دادند، و روی گوش‌های او هدفونی قرار دادند که کلماتی شفاهی را در فواصل منظم پخش می‌کرد. تصویر (۱) نشان دهنده این نتیجه است که فرد سینستیت با شنیدن کلمات به صورت چشم بسته، مناطقی از مغز او فعال می‌شوند که مسئول دیدن و شنیدن هستند. این فعالیت در افراد غیر سینستیت وجود ندارد (المان و همکاران، ۲۰۰۷).



تصویر ۱. اسکن مغزی از سمت راست مغز یک فرد دارای حس آمیزی. مأخذ: (المان و همکاران، ۲۰۰۱)

یکی از اولین کسانی که همبستگی رنگ به موسیقی را در حدود ۵۵۰ قبل از میلاد مفهوم‌سازی کرد، ریاضی‌دان و فیلسوف یونانی فیثاغورث بود. او اثبات کرد زیر و بمی در موسیقی می‌تواند توسط طول سیم اندازه گیری شود. فیثاغورث موسیقی را زیرشاخه‌ای از ریاضیات می‌دانست، او تلاش کرد تا رابطه بین ریاضیات و موسیقی و رنگ را در



تصویر ۲. تصویر تطابق هفت رنگ نور و هفت نت موسیقی، آیزاک نیوتون، ۱۶۷۵. مأخذ: (وبسایت ویکی‌پدیا)

او این یافته علمی را مطرح کرد که هر وقت صدا، عدد و روزهای هفته یا نت های موسیقی را می شنود رنگ هایی را با چشم ذهنی خود می بیند به این صورت جورج ساچر اولین سینستیت شناخته شده در علوم پزشکی و روانشناسی است (سیمنر و هوبارد، ۲۰۱۳).

برهه دوم (قرن بیستم) در سال ۱۹۷۵ روانشناس دانشگاه ییل، دکتر لاری مارکز، مروری دقیق از تاریخچه و پژوهش های حس آمیزی را در مجله *بولتن روانشناسی* (جلد ۸۳) گزارش داد و اولین تعبیر علمی و روان شناختی را در این خصوص به نگارش درآورد. بعداً و طی سال های نخست دهه ۱۹۸۰، متخصص مغز و اعصاب، ریچارد سائیتوویک در حیطة تخصصی خود (عصب شناختی)، چند مورد از قابلیت های حس آمیزی را گزارش کرد. اگر چه این نظریه چندان مورد حمایت و توجه قرار نگرفت، اما در کتابی که به سال ۱۹۹۳ تحت عنوان «مردی که مزه شکل ها را می چشید» منتشر کرد، به فردی اشاره کرد که شکل مزه ها را احساس می کند و ارزش ها و نقات قوت حس آمیزی را نیز بیان داشت. این کتاب که بسیار محبوب شد برجستگی حس آمیزی را افزایش داد و روانشناسان و عصب شناسان را بر آن داشت که شرایط مربوط را به صورت آزمایشی بررسی کنند. به سال ۱۹۸۷ یک گروه پژوهشگر، به راهنمایی بارون کوهن روانشناس بریتانیایی اهل لندن، طی نخستین شواهد خاص و مطالعات انجام شده مطرح داشتند که تجارب افراد برخوردار از حس آمیزی، در طی زمان ثابت است. طی مطالعه ای که توسط این گروه انجام شده است، از یک فرد توانمند در حس آمیزی رنگ های مرتبط با صد کلمه را پرسیدند. یک سال بعد و بدون اطلاع قبلی، مجدداً همان آزمون را اجرا کردند. پاسخ های آزمودنی در مرحله دوم، بیش از نود درصد با پاسخ های اولیه شباهت و هماهنگی داشت. در حالی که نتایج آزمون در افراد بدون

لندن ارگ رنگی خود را به نمایش گذاشت. یکی از افرادی که در همین کنسرت ها متوجه اختلال حس آمیزی خود شد کسی نبود جز الکساندر اسکریابین<sup>۱۹</sup> موسیقیدان روسی که به طور ویژه ها علاقمند به اثرات روان شناختی نورهای رنگی بر حصار بود. یکی از قطعه های مشهور وی که امروزه نیز اجرا می شود، پرومئوس، شعر آتش<sup>۲۰</sup> نام دارد (ماتاناسکی، ۲۰۱۷).

بررسی سابقه تاریخی حس آمیزی به این نتیجه منتهی شده است که مهم ترین زمان شروع مطالعه بر روی این اختلال به بیش از دو بیست سال قبل برمی گردد. بنا به گفته سیمنر و هوبارد حس آمیزی در دو مقطع زمانی به طور خاص پردازش و گزارش شده است. برهه نخست، دهه آخر قرن نوزدهم بوده است و برهه دوم، دو دهه پایانی قرن بیستم بوده است که به طور وسیع تر و کامل تر این موضوع مطرح شده است و طی سال های آغازین قرن بیست و یکم نیز ادامه یافته است. و طی این بررسی های گسترده و در چهارچوب علوم مذکور، نتیجه گیری شده است که بیش از ۱۵۰ نوع حس آمیزی شناسایی شده است (معنای پنهان، ۲۰۰۸).

برهه اول (قرن نوزدهم) جورج ساچر<sup>۲۱</sup> که متولد ۲۲ آوریل ۱۷۸۶ در جنوب اتریش امروزی بود، شروع به مطالعه ای دقیق بر روی آلبنیسم<sup>۲۲</sup> در دانشگاه های توپینگن، آلتدورف و ارلانگن کرد، که در آخرین آن ها پایان نامه ی دکترای خود را تحت عنوان «تاریخ طبیعی دو آلبنیسم؛ نویسنده و خواهرش» در سال ۱۸۱۲ منتشر کرد. اما با این حال، امروزه ساچر را نه به خاطر افکارش در مورد ماهیت البینو، بلکه به خاطر وضعیت عجیب دیگری که حتی یک فصل از پایان نامه اش را به آن اختصاص داد به یاد می آورند. در فصلی با نام حس آمیزی، که در آن زمان کمتر قابل توجه بود،



تصویر ۳. عکس سمت راست، الکساندر ریمنگتون در کنار ارگ رنگی اش و تصویر سمت چپ، ارگ رنگی، ۱۸۹۳. مأخذ: (ماتاناسکی، ۲۰۱۷)

یک مرحله ویرایش عظیم قرار می‌گیرد که در آن از اتصالاتی که استفاده نمی‌کند خلاص می‌شود. تئوری رشدی مورر در مورد سینستریا فرآیند هرس را هدف قرار می‌دهد و ادعا می‌کند که همه‌ی نوزادان انسان دارای حس آمیزی هستند، اما در حدود چهار ماهگی حواس تحت مدولار شدن قرار می‌گیرند، فرآیندی که طی آن حواس از یکدیگر جدا می‌شوند. در سینستریت‌ها، ممکن است هرس کردن سلول‌های ناکارآمد کاهش پیدا کند و در نتیجه به جداسازی ناقص در دوران نوزادی می‌انجامد که به حواس اجازه می‌دهد تا در طول زندگی به ارتباط خود ادامه دهند (کامپن، ۲۰۰۷).

### ترافیک دو طرفه

تا همین اواخر، دانشمندان می‌پنداشتند که حس آمیزی به صورت یک طرفه جریان دارد. در سال ۲۰۰۵، آزمایش‌های علمی جدید، شواهدی را فراهم آورد که حس آمیزی می‌تواند یک فرایند دو طرفه باشد، اگر چه این پدیده بسیار نادرتر از حالت یک طرفه است. مشخص شد که اطلاعات بین حوضه‌های حسی رد و بدل می‌شوند، که این موضوع با این فرض که اطلاعات از یک حوزه به حوضه دیگر تنها به صورت یک طرفه جا به جا می‌شوند، تناقض دارد. برخی از افراد سینستریت حس آمیزی را به صورت دو طرفه تجربه می‌کنند مانند ماریسا اسمیلک<sup>۲۴</sup> و آهنگسازانی مثل البویه مسیان<sup>۲۵</sup> و گئورگ لیگتی<sup>۲۶</sup> صداها را همراه با تصویر و بالعکس تصاویر را همراه با موسیقی تجربه می‌کند. هر چیزی که ماریسا اسمیلک می‌شنود از جمله صداهای محیطی و یا موسیقی دارای شکل، الگو و رنگ هستند، همچنین او می‌تواند از رنگ‌ها و شکل‌ها صدا بشنود. ماریسا در اوایل زندگی‌اش متوجه حس آمیزی صدا به تصویر شد، اولین ننی که او توسط پیانو نواخت سبز رنگ بود، اما با گذشت زمان او متوجه شد که حس آمیزی‌اش در جهت دیگری نیز جریان داد. به گفته خودش «روزی در حال قدم زدن اطراف یک برکه احاطه‌شده با درختان بودم، وقتی نیم‌نگاهی به انعکاس درختان در سطح برکه انداختم، صدای موسیقی ننی انیان<sup>۲۷</sup> را شنیدم» (نقل به مضمون، اسمیلک، ۲۰۰۷).

### انواع حس آمیزی

تا کنون دریافته‌ایم که حس آمیزی یک اختلال عصب شناختی است که میان مناطق مختلف مغز پل ایجاد می‌کند و اجماع کنونی جامعه پزشکی بر این است که «حس آمیزی نه تخیل است و نه تفکر استعاری، بلکه در عوض مبنایی عصبی دارد» (روتن و همکاران، ۲۰۱۲). انواعی که در این مقاله به آن‌ها اشاره شده است، برخی از رایج‌ترین انواع گزارش شده حس آمیزی هستند در حالی که تا کنون بیش از هشتاد نوع حس آمیزی شناسایی شده است. و باید در نظر داشت که تغییرات و ترکیبات حسی دیگری نیز وجود دارد که افراد ممکن است تجربه کنند. این اختلال عصب شناختی یک پدیده بسیار شخصی و وابسته به طرز تفکر هر فرد متفاوت است و تجربیات خاص می‌تواند برای هر فرد کاملاً متفاوت باشد. از جمله رایج‌ترین انواع این اختلال عصب شناختی از این قبیل می‌باشد.

### نویسه - رنگ

در حقیقت این نوع از حس آمیزی جزو معمول‌ترین و شایع‌ترین نمونه در مقایسه با دیگر شاخه‌های این پدیده است. برای کسانی که به این اختلال دچار هستند حروف، اعداد، روزهای هفته، ماه و سال‌ها رنگی

حس آمیزی نشان داد که حداکثر می‌تواند بیست درصد از موارد را تا دو هفته بعد از مرحله نخست به یاد بیاورند (کوهن، ۱۹۹۷).

حس آمیزی یک پدیده عصب شناختی است و زمانی رخ می‌دهد که یک محرک در دستگاه حسی، یک احساس در دستگاه حسی دیگر را فرا می‌خواند. طبق تخمین محققان ۳٪ از جمعیت جهان به این اختلال دچار هستند، یعنی از جمعیت ۸ میلیاردی جهان در سال ۲۰۲۳ یک نفر از ۲۵/۰۰۰ نفر مبتلا به اختلالی است که یک احساس به طور غیر ارادی منجر به فعال شدن مسیر حسی دیگر می‌شود. در معنای لغوی این واژه معادل فارسی کلمه *Synesthesia* است که ریشه یونانی داشته و به دو بخش *syn* به معنای «هم‌زمان» و *asthesis* به معنای «احساس» تقسیم شده است و تجربه فیزیکی و غیرارادی یک ارتباط ضربدری است (سایتوویک، ۱۹۸۹).

این پدیده در هیچ منطقه خاصی از مغز واقع نشده است، بلکه به علت وجود شبکه‌های عصبی گسترده که در مغز پخش شده‌اند و مناطق مختلف مغز را به یکدیگر متصل می‌کنند رخ داده است. به زبان دیگر این اتفاق در نتیجه گفت‌وگو و تبادل اطلاعات نواحی مغز که به طور معمول با یکدیگر در ارتباط نیستند رخ می‌دهد. پیدا کردن چنین علتی که برای قرن‌ها نامعلوم بود، در دهه‌های اخیر و به لطف پیشرفت‌های تکنولوژی در زمینه عکس برداری از مغز پیدا شده است. اما سؤال دیگری که مطرح شد این بود که چه چیزی باعث بروز چنین شبکه‌های عصبی وسیع در مغز می‌شود. به دنبال آن دانشمندان و روانشناسان نظریه‌ها و تئوری‌های خود را بیان کردند (سادوک، ۲۰۰۷).

تئوری‌های مختلفی در مورد نحوه عملکرد حس آمیزی وجود دارد که به ویژه بر ایده‌ی روش‌های متفاوت درک نوزادان و بزرگسالان تمرکز دارد. یکی از نظریه‌هایی که بر روی آن اتفاق نظر بود این مسئله بود که تمام انسان‌ها در بدو تولد با حس آمیزی به دنیا می‌آیند. به گفته محققان، نوزادان تازه متولد شده همه‌ی ادراکات حسی خود را به عنوان یک کل واحد درک می‌کنند. یعنی آن‌ها نمی‌توانند حواس خود را به صورت مجزا درک کنند بلکه اطلاعات دریافتی تمام حواس پنج‌گانه را به صورت یک کل واحد که تفکیک ناپذیر است دریافت می‌کنند.

دافنه مورر<sup>۲۴</sup>، پژوهشگر دانشگاه مک‌مستر در همیلتون اونتاریو، که درباره رشد کودک در اوایل کودکی مطالعه می‌کند، اینطور استدلال می‌کند که چنانچه حواس کودکان شروع به رشد می‌کند حس آمیزی کودکی از بین می‌رود. اندام‌های بینایی شروع به اختصاصی شدن در تصاویر می‌کنند، اندام‌های شنوایی شروع به تخصصی شدن در اصوات می‌کنند و به همین ترتیب در باقی حواس این روند ادامه دارد. همان‌طور که حواس شروع به تخصص یافتن در حوضه‌های خاص ادراکی می‌کنند، ارتباطات عصبی بی‌اساس در حوزه‌های حسی از بین می‌رود یا به اصطلاح هرس می‌شود. طبق این نظریه، بیشتر اتصالات درون دستگاه‌های حسی در شش ماه اول حذف می‌شوند و این روند از سنین یک تا یازده سالگی کمتر می‌شود (مورر، ۲۰۰۹).

یکی از رایج‌ترین موضوعات در علوم اعصاب، ایده «هرس کردن» یا قطع کردن سیستماتیک سلول‌های مغزی غیر ضروری در دوران اولیه زندگی است. یک نوزاد با سلول‌های بسیار بیشتر از آنچه در طول عمرش استفاده می‌کند متولد می‌شود. در طول چند ماه اول زندگی، مغز تحت



قهوه‌ای و تن‌های بالا زرد هستند. او صدای یکی از دوستانش را چنین توصیف می‌کند: «وقتی که او صحبت می‌کند، نارنجی و زرد است، اما زمانی که او می‌خندد به رنگ آبی تیره تغییر می‌کند. او متوجه شده است که منبع صدا رنگ و شکل آن را تعیین می‌کند. به این صورت که افراد دامنه قهوه‌ای تا زرد، خنده آبی و هر ساز رنگ مخصوص به خودش را دارد (هاکینز، ۲۰۲۲).

### توالی فضایی

افراد سینستیت، اعداد را تنها به صورت رنگی نمی‌بینند، آن‌ها گاهی اعداد، روزهای هفته، و ماه را درون یک توالی معلق در هوا می‌بینند. این شاخه از حس آمیزی بیش از یک قرن پیش مورد توجه محققان قرار گرفت. در این زیرشاخه، اعداد و مشخصه‌ها معمولاً در مسیری که به اشکال مختلف و داری پیچ و تاب است، قرار می‌گیرند. این فرم‌های متشکل از اعداد یا روزها دارای زوایا، خمیدگی‌ها و انحناها می‌باشند. این افراد گاهی یک فرم بی‌نهایت را توصیف می‌کنند و گاه فرمی شبیه به یک ترن هوایی توصیف می‌کنند که به نقطه شروع باز می‌گردد. تصویر (۴)؛ این توالی‌ها در اطراف حلقه می‌زند و بدن را احاطه می‌کند. با این حال، نقاشی‌ها و تصویرسازی‌ها در ارائه ایده ظاهر این فرم‌ها برای افراد غیر سینستیت، ناکام هستند. این توالی‌ها معمولاً محدوده وسیع تری را نسبت به زاویه دید چشم انسان، اشغال می‌کنند و گاهی اوقات پانورامیک<sup>۲۰</sup> هستند و حرکتی ژله‌ای و کمی لرزان دارند. همچنین سینستیت‌ها می‌توانند آن‌ها را مانند نقشه‌هی جغرافیایی بچرخانند، بزرگنمایی و کوچک نمایی کنند و حتی زاویه آن را تغییر دهند. آن‌ها همچنین می‌توانند به سمت راست یا چپ و بالا یا پایین، به آن نگاه کنند، گویی که در حال تماشای تصاویر واقعیت مجازی هستند. تصویر (۵)؛ به توالی ماریپچ روزهای ماه نوامبر<sup>۲۱</sup> و قهوه‌ای مارتی پیکه<sup>۲۲</sup> توجه داشته باشید روزهای «پر نور» قرار ملاقات‌ها، تولدها و مناسبت‌های خاص را مشخص می‌کنند و به او در یادآوری تاریخ‌ها کمک می‌کنند. او اضافه می‌کند که توالی خود را در پس زمینه سیاه می‌بیند، ویژگی‌ای که میان سینستیت‌های بسیاری مشترک است.

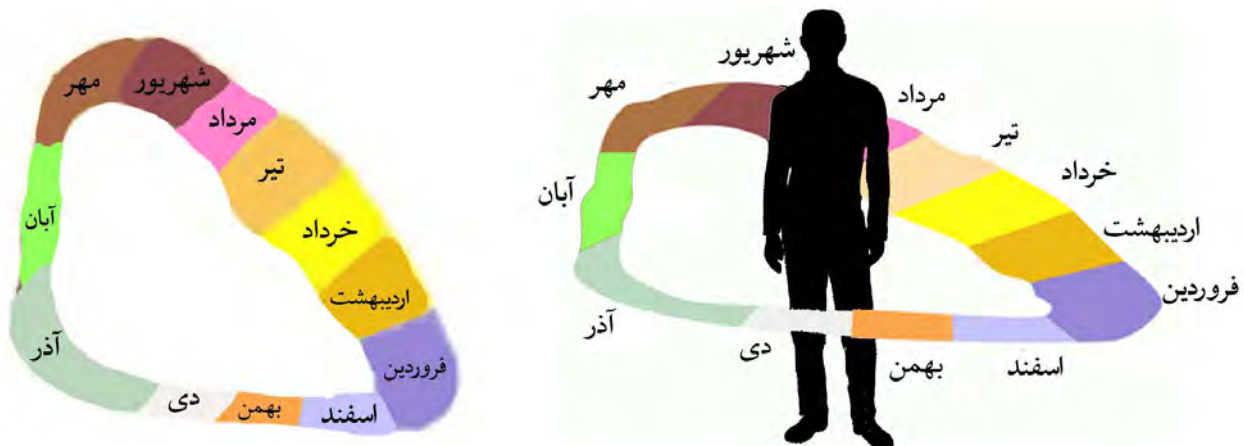
### درد هندسی/رنگی

طبق لیستی که سین دی از انواع حس آمیزی در سال ۱۹۹۳ منتشر کرد، درد در ۵/۸٪ موارد موجب برانگیختن رنگ می‌شود. او هیچ نمونه

هستند. معمولاً رنگ‌ها در سراسر زندگی‌شان ثابت باقی می‌ماند. اگرچه در مواردی که پیش تر به آن اشاره شده نمونه‌هایی سینستیت‌هایی ذکر کردند که رنگ‌های دوران جوانی‌شان درخشان‌تر و پررنگ‌تر بوده‌اند. حقیقتی که در مورد فرد دارای این نوع حس آمیزی وجود دارد این است که تجربه کلمه به حروف رنگی نشان می‌دهد، معنی کلمات نقشی در تعیین رنگ‌ها ندارند بلکه شکل ظاهری حروف و اعداد است که رنگ‌ها را فرا می‌خواند. هیندري شونهوون<sup>۲۸</sup> که از دوران کودکی اعداد و حروف را به صورت رنگی ادراک می‌کرد، از رنگ‌هایش به‌عنوان شیوه‌ای برای حفظ کردن شماره تلفن و سایر مجموعه اعداد استفاده می‌کرد. او توضیح می‌دهد که هر عدد از ۰ تا ۹ یک رنگ ثابت دارند و از عدد ده به بالا به صورت ترکیبی ظاهر می‌شوند. به‌عنوان مثال عدد ۳، قرمز است و ۴ سبز، بنابر این عدد ۳۴ به رنگ قرمز و سبز است. بعلاوه، او فهمید که شکل اشکال، رنگش را برای او تعیین می‌کنند. برای مثال حرف A و عدد ۴ چون شکل‌هایی شبیه به هم دارند، هر دو به رنگ سبز فلورسنت هستند، در حالی که E و ۳ قرمز روشن هستند، I و ۱ زرد هستند و حروف O و عدد 0 هر دو سفید هستند (سایتوویک، ۱۹۹۷).

### صدا-رنگ (کرومستزیا)

حس آمیزی صدا به رنگ که با نام علمی کرومستزیا شناخته می‌شود پدیده‌ای است که در آن دیدن رنگ‌ها و اشکال هنگام شنیدن موسیقی تجربه می‌شود. تصاویر ناشی از موسیقی نه تنها مطابق با حرکات موسیقی تغییر می‌کنند، بلکه مطابق با آنچه که توجه یک فرد سینستیتی به آن معطوف است نیز تغییر می‌کند. آن‌ها با شنیدن موسیقی رنگ را تجربه می‌کنند. تصاویر فراخوانده شده معمولاً انتزاعی، متحرک و سه بعدی‌اند. در مصاحبه‌هایی که انجام شده هیچگاه تصاویر ذهنی افراد مختلف یکسان نبوده است. برای اکثر افراد به هیچ وجه منطقی نیست زمانی که به موسیقی گوش می‌دهند، تصاویری در جلوی چشمانشان ببینند، بدون اینکه در حال تماشای موزیک ویدیو در صفحه نمایش باشند. پاتریک هلر<sup>۲۹</sup> به محض اینکه موسیقی می‌شنود، هم‌زمان تصاویری را می‌بیند. تصاویر ساخته شده توسط مغز هلر شامل خطوط و اشکال رنگی متحرک است، که بیشتر شبیه به هنر انتزاعی در حرکت است. این مسیله تنها در موسیقی خلاصه نمی‌شود، پاتریک صدای افراد مختلف را رنگی می‌بیند. صدای افراد برای او محدوده‌ای بین قهوه‌ای تا زرد است. تن صدای پایین



تصویر ۴. نمونه‌ای از توالی ماه‌های هفته به صورت یک بُعدی و نحوه قرارگیری آن برای فرد. مأخذ: (سایتوویک و اگلن، ۲۰۰۹)



درد در طول زمان تغییر می‌کند همان‌طور که درد به مرور زمان کمتر و کمتر می‌شود. کارل استین<sup>۳۴</sup> مجسمه ساز و نقاش در شهر نیویورک با یاد می‌آورد که از بچگی حروف را به صورت رنگی دریافت می‌کرده، اما در حال حاضر زندگی او پر از رنگ است زیرا او نه تنها حروف، اعداد و کلمات را رنگی می‌بیند بلکه اصوات، بوها، احساسات لمسی و درد را رنگی درک می‌کند. فرو کردن سوزن‌های طب سوزنی برای او ادراکات رنگی زیبایی را از تصاویر بصری قوی در نگاهش فرا می‌خواند، که شبیه به سپیده‌دم‌های شمالی است (سایتوویک و اگلن، ۲۰۰۹).

### کلمات شخصیت یافته

این شاخه از حس آمیزی برای اولین بار در سال ۱۸۹۰ گزارش شده بود و تقریباً برای یک قرن به فراموشی سپرده شد. چندین سال بعد این نوع حس آمیزی، به گفته تجربیات مگان تیمبرلیک<sup>۳۵</sup>، در سال ۱۹۸۵، برای اولین بار مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا به نظر می‌رسید که او دارای نوع ناشناخته‌ای از حس آمیزی است، تا اینکه با جستجویی که در ادبیات انجام شد، مواردی مشابه از شخصیت پردازی در دهه ۱۸۹۰ یافت شد. ولادیمیر ناباکوف<sup>۳۶</sup>، رمان نویس معروف، دارای نوشته‌های شخصیت یافته بود.

جدول (۱): شخصیت‌ها و جنسیت‌های حروف الفبای انگلیسی مگان تیمبرلیک را نشان می‌دهد. طبق آزمایشی که روی مگان و در دو برهه زمانی پنج ماهه و دو ساله انجام شده است، ارتباطات او ثابت است و تغییری نمی‌کند. علاوه بر اینکه، اعداد چند رقمی و گروه‌هایی از حروف که کلمات را تشکیل می‌دهند برای مگان حاوی رنگ هستند (سایتوویک و اگلن، ۲۰۰۹).

جدول ۱. حروف و اعداد شخصیت یافته مگان تیمبرلیک. مأخذ: (سایتوویک و اگلن، ۲۰۰۹)

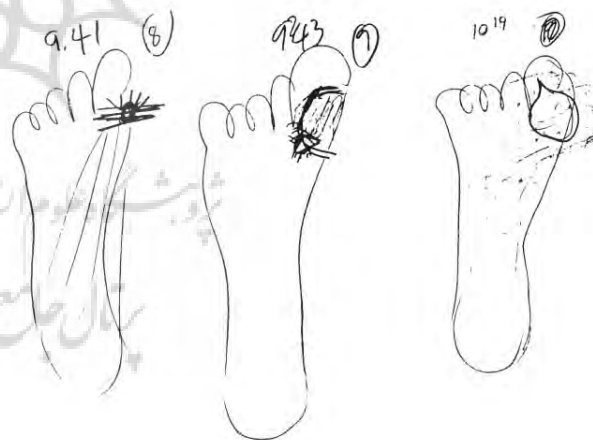
رنگ، جنسیت، و شخصیت‌های برخی از حروف و اعداد مگان تیمبرلیک	
حروف الفبا	
A	یک زرد متمایل به روشن تا معمول؛ زن، بسیار زنانه (همیشه با لباس).
B	نارنجی-بژ، فام رنگی متوسط؛ زن؛ از نظر شخصیتی محکم.
C	آبی آسمانی یا کمی تیره‌تر؛ مرد؛ کمی تندخو، اما به‌طور کلی قابل اعتماد.
اعداد	
۱	سفید؛ مرد؛ شخصیتی ساکت؛ ظاهری جوان اما با شخصیتی جدی
۲	سبز مایل به آبی؛ مرد؛ خوش قیافه، تا حدودی برون‌گرا، مهربان است و به راحتی می‌خندد.
۳	اسطوخودوس اما ملایم‌تر از E؛ مرد؛ شبیه خرسی عروسکی، ممکن است خشن به نظر برسد اما اینطور نیست

### چشایی-رنگ

سینستزی طعم به بینایی یک پدیده عصبی نادر است که در آن فرد به طور مداوم و غیرارادی اشکال، رنگ‌ها یا حتی بافت‌های انتزاعی را در حالی که طعم غذا را می‌چشد، تجسم می‌کند. این نوع نادرتر از حس آمیزی تقریباً ۰.۰۲٪ از جمعیت را در بر می‌گیرد. این افرادی معمولاً توانایی تجربه طعم‌ها را به روشی انتزاعی دارند که به بسیاری از آن‌ها اجازه می‌دهد تا به سرآشپزهای بزرگی تبدیل شوند. طعم‌های پیچیده شکلی نامشخص و کمتر تعریف شده ایجاد می‌کنند و بالعکس، طعم‌های شیرین و خامه‌ای شکل‌های گردتر و ضخیم‌تری تولید می‌کردند، در حالی که طعم‌های تندتر مانند تلخی و ترشی شکل‌های نوک تیزتر و صاف‌تر به



تصویر ۵. توالی فضایی ماه‌ها و روزهای ماه نوامبر. سینستزی مارتی پیکه. مأخذ: (سایتوویک و اگلن، ۲۰۰۹)



تصویر ۶. تصویرسازی ریتما بوش از درد پایش طی مراحل بعد از عمل جراحی. مأخذ: (سایتوویک و اگلن، ۲۰۰۹)

از اینکه درد شکل‌ها را برانگیزد وارد لیست خود نکرده است. در حالی که سایتوویک به موردی برخورد است با نام ریتما بوش<sup>۳۳</sup> که نه تنها درد را با شکل‌های مختلف می‌بیند و بلکه از درون این اشکال صدای آواز خواندن نیز می‌شنود. اشکال او بیشتر در سطح پوست او احساس می‌شوند تا دیده شوند. آن‌ها هیچگاه پیچیده نیستن بلکه شبیه به حباب‌ها، توری‌ها، هاشورهای متقاطع و یا اشکال هندسی ساده می‌باشد. تصویر (۶) نشان دهنده درد پای ریتما بوش در طول یک بازه زمانی، به علت عمل جراحی که انجام داده است، می‌باشد. تصویر نشان می‌دهد که شکل

وجود می‌آورند (سایتوویک، ۲۰۰۲).

### تبیین مفهوم کلیدی حس آمیزی در انیمیشن

فیلم‌های دارای حس آمیزی ترکیبی از نقاشی، موسیقی، حرکت، تصاویر، صداها، فرم‌ها و رنگ‌ها، به منظور ایجاد یک اثر هنری سمعی و بصری منحصربه‌فرد هستند، که تنها به یک سطح ادراکی اشاره ندارند، بلکه تمایل به ترکیب مسیرهای ادراکی دارند. محصولات سینمایی متأثر از حس آمیزی را می‌توان به‌عنوان آرمانی برای تغییر مدل‌های ادراک سنتی در نظر گرفت. به این ترتیب چنین آثاری به تعریف مجدد تجربه سینمایی، در چارچوب یک تحول فرهنگی، زیبایی‌شناختی و تکنیکی که توسط رسانه انیمیشن با عبور از شیوه‌های سنتی به وجود می‌آید، کمک می‌کند (ریچی، ۲۰۲۱).

این پدیده به افراد مبتلا به حس آمیزی اجازه می‌دهد تا جهان را به روشی منحصربه‌فرد و چند حسی درک کنند. در سال‌های اخیر، انیماتورها شروع به بررسی مفهوم حس آمیزی کرده‌اند تا تجربه‌های بصری جذاب و تجربه غوطه‌وری حسی را برای مخاطبان خود ایجاد کنند. انیمیشن رسانه‌ای است که ذاتاً بر محرک‌های دیداری و شنیداری برای انتقال داستان‌ها و احساسات متکی است. با ترکیب عناصر حس آمیزی در انیمیشن، هنرمندان می‌توانند تجربه حسی را تقویت کنند و تجربه‌ی تماشایی جذاب‌تر و به یاد ماندنی‌تر ایجاد کنند. در این پژوهش به سه انیمیشنی پرداخته خواهد شد که از این اختلال بهره برده‌اند.

حس آمیزی بافت-طعم: شکل دیگری از این اختلال شامل درک رنگ‌ها بافت‌ها به‌عنوان طعم یا مزه است. انیماتورها می‌توانند این مفهوم را با استفاده از بافت‌های بصری برای نشان دادن سلیقه‌ها یا احساسات مختلف وارد کنند. به‌عنوان مثال، یک بافت صاف می‌تواند با شیرینی همراه باشد، در حالی که یک بافت خشن می‌تواند با تلخی یا تندی مرتبط باشد. با متحرک‌سازی اشیاء یا شخصیت‌ها با بافت‌هایی که ذائقه خاصی را برمی‌انگیزند، مخاطب می‌تواند ارتباطی چندحسی بین تصاویر و طعم‌ها را تجربه کند. نمونه‌ای از ترکیب طعم و مزه در انیمیشن را می‌توان در فیلم *راتاتویی* استودیو انیمیشن پیکسار مشاهده کرد. در این فیلم انیماتورها از فرم‌های بصری برای نمایش طعم و بافت غذاهای مختلف استفاده کردند. مخاطب تقریباً می‌تواند تردی یک باگت تازه پخته شده یا لطافت یک سوپ خامه‌ای را از طریق انیمیشن احساس کند و تجربه‌ای ترکیبی ایجاد کند که داستان سرایی را افزایش می‌دهد. ترکیب حس آمیزی با انیمیشن به هنرمندان اجازه می‌دهد تا مرزهای داستان سرایی را پشت سر بگذارند و تجربیات حسی منحصربه‌فردی را برای مخاطبان خود ایجاد کنند. با استفاده از قدرت تصاویر، رنگ‌ها، بافت‌ها، حرکت و صدا، انیماتورها می‌توانند جهان‌های غوطه‌وری ایجاد کنند که چندین حس را به طور هم‌زمان درگیر می‌کند.

انیماتور سکانس‌های حس آمیزی در انیمیشن *راتاتویی* میشل گاگن<sup>۳۷</sup>، که مبتلا به اختلال حس آمیزی نیز می‌باشد، طی همکاری‌هایی که با شرکت‌های بزرگ انیمیشن‌سازی چون برادران وارنر<sup>۳۸</sup>، دیزنی و پیکسار داشته است، توانسته به روی بیش از بیست و پنج فیلم بلند نقش آفرینی کند. مارن سیبرگ<sup>۳۹</sup> طی مصاحبه‌ای که با میشل گاگن داشته با او در خصوص حس آمیزی و انیمیشن *راتاتویی* گفت‌وگو می‌کند. گاگن در خصوص تجربیات شخصی‌اش چنین می‌گوید: «بدون هیچ دلیلی من

شروع به دیدن زیکزاک‌های عجیب از رنگ‌ها و اعوجاج در میدان دید خود می‌کنم، این تجربیات تا جایی ادامه پیدا می‌کند که میدان دید من پر می‌شود از آتش بازی. برای حدود نیم ساعت من مجبور به نشستن و دراز کشیدن و یا حتی اگر در حال رانندگی باشم مجبور می‌شوم کنار جاده بایستم تا این تجربیات فروکش کند. این پدیده به صورت تدریجی و آهسته اتفاق می‌افتد به همین علت زمان کافی برای واکنش به آن را دارم. آن‌ها همچنین تجربیاتی نادر هستند که برای من بیش از سه یا چهار بار در سال رخ نمی‌دهند.»

او در ادامه از نحوه شکل‌گیری این سکانس‌ها صحبت می‌کند، او توضیح می‌دهد که ایده اولیه متعلق به برد برد کارگردان *راتاتویی* است. برد سکانس‌هایی از انیمیشن که شخصیت‌ها حس آمیزی را تجربه می‌کنند را برای میشل توضیح می‌دهد و از او می‌خواهد که این صحنه‌ها را توصیف کند. اگرچه اکنون میشل بر این باور است که در آن زمان هیچکس به این شیوه از تصویرسازی حس آمیزی نمی‌گفت، زیرا در آن زمان خودش هم اطلاعی از اینکه به این اختلال دچار است نداشت. اما زمانی که برد حواس درگیر در این صحنه‌ها را برایش توضیح می‌دهد، به سرعت با موضوع ارتباط برقرار می‌کند. طبق گفته میشل چند ماه قبل از انیمیت این سکانس‌ها زمانی که به اجرای پیلانیست پاول پلایملی گوش می‌داده است، حالت شدیدی از حس آمیزی را تجربه می‌کند. این تجربه او را به خلق این سکانس‌ها هدایت می‌کند. اگرچه در آن زمان هیچ اطلاعی از چنین وضعیتی نداشته است (سیبرگ، گاگن، ۲۰۱۳).

### یافته‌های پژوهش

به مدت بیش از دو قرن رشته‌های علمی در یک زمان فقط بر یکی از اندام‌های حسی تمرکز کردند، چشم‌ها، گوش‌ها، زبان، بینی و پوست. آن‌ها به ندرت نگران تحقیق علمی در مورد همه‌ی حواس در یک زمان بوده‌اند. در مورد هنر هم همین‌طور می‌توان گفت موسیقی، هنرهای تجسمی برای قرن‌ها کارشناسان و منتقدان را پرورش دادند، اما ارتباط هنرهای مختلف به طور فزاینده تنها در دهه‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته‌اند. چیزی که در مقاله پیش رو خواهید یافت نتیجه‌ی مطالعه‌ی ای بر ترکیب حواس در انیمیشن به‌عنوان یک رسانه چند وجهی خواهد بود.

همان‌طور که اشاره شد، به علت تعدد حواس و در نتیجه ترکیبات حسی بیشتر می‌توان انتظار داشت که این پدیده انواع مختلفی داشته باشد. بعضی از افراد زمانی که غذا را می‌چشند شکل‌ها و بافت‌های لمسی را درک می‌کنند، در حالی که سایر افراد از بوی عطرها صداها را می‌شنوند. نمونه‌هایی از افراد دارای حس آمیزی گزارش شده است که، درد را رنگی احساس می‌کنند، رایحه‌ها و مزه‌ها را می‌شنوند، صداها برایشان مزه دارد و بعضاً صداها را روی پوستشان احساس می‌کنند، بعضی دیگر تصاویر را می‌شنوند یا می‌چشند.

در ادامه، به بررسی سکانس، عناصر و شخصیت‌هایی از آثار انتخابی پرداخته می‌شود که وام‌دار این پدیده بوده‌اند و توانسته‌اند به خوبی با استفاده از حسی جایگزین حواس غایب در انیمیشن را فعال کنند. انیمیشن انتخابی اثر کمپانی پیکسار با نام *راتاتویی* می‌باشد که در سال ۲۰۰۷ به کارگردانی پیت داکتر ساخته و برنده جایزه گلدن گلوب شد.

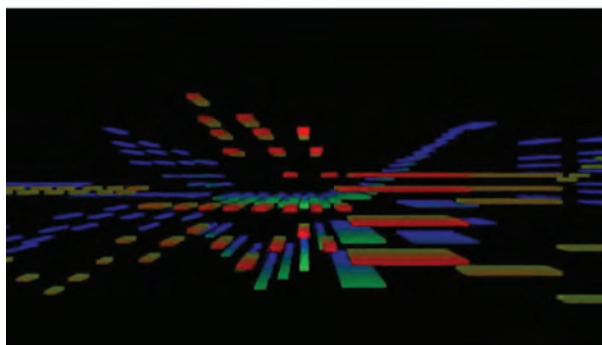
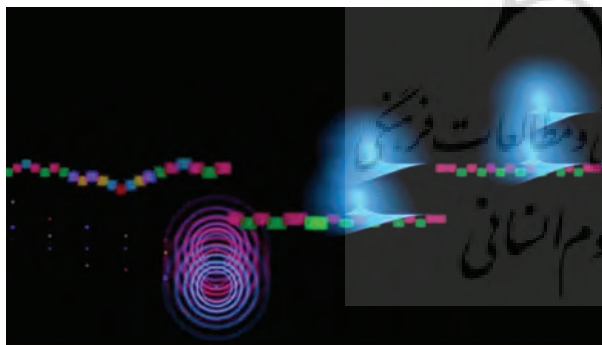
تیز نشان‌دهنده کلیدها سردرگم شوند در عوض آن‌ها وقتی به موسیقی گوش می‌دهند و میله‌های رنگی می‌بینند که در سراسر صفحه نمایش حرکت می‌کنند. وضعیت‌های عمودی میله‌ها روی صفحه، گام‌ها را نشان می‌دهند، در حالی که رنگ می‌تواند الات یا صدا، جنس یا رنگ صدا یا همان تونالیته را نشان دهد. (تصویر ۸)؛ برای مثال تصویر ارائه شده تصویری است که نرم‌افزار دستگاه انیمیشن موسیقی از ده خط اول ارگ باخ در قطعه شادی شیرین نشان می‌دهد.

انیمیشن مورد بحث این مقاله به نام راتاتویی (Ratatouille)، که در ایران با عنوان موش سرآشپز معروف است، یک فیلم پویانمایی محبوب است که توسط استودیوی انیمیشن پیکسار تولید و توسط والت دیزنی پیکچرز در سال ۲۰۰۷ منتشر شد. راتاتویی نام یک خوراک روستایی فرانسوی است. این فیلم به کارگردانی برد برد<sup>۴۶</sup>، داستان رمی، موشی که در پاریس زندگی می‌کند و آرزوی سرآشپز شدن در رستوران گوستورا دارد، ولی به خاطر نارضایتی خانواده‌اش و تعصب آدم‌ها ناگزیر است کارهای دیگری انجام دهد. که با یک آشپز جوان به نام لینگوینی پیمانی بر خلاف میل باطنیشان می‌بندند. آن‌ها با هم در تلاش برای رسیدن به رویاهای آشپزی خود در شهر شلوغ پاریس هستند.

#### بحث

#### کاربرد حس آمیزی در انیمیشن راتاتویی

یکی از مشخصه‌های اصلی این انیمیشن طعم‌ها و مزه‌ها می‌باشد که توانسته اند به شیوه ای نوین این طعم‌ها را به مخاطب القا کنند. تولیدکنندگان این انیمیشن با بهره‌گیری از شاخه‌هایی حس آمیزی که از یک سو به حواس چشایی مربوط می‌شوند ذائقه تماشاگر را تحریک کنند و تصویری تجسمی آمیخته با موسیقی و صدا از مزه‌ها ارائه کنند،



تصویر ۸. موسیقی‌های اجرا شده توسط ماشین انیمیشن موسیقی.

از بالا به پایین: ریمسکی-کورساکوف، پرواز زنبور عسل، مونترت، سونات برای دو پیانو، K ۴۴۸، موممان اول. مأخذ: (www.musanim.com)

نقش حس آمیزی در این اثر کاملاً مشهود بوده و در روایت داستان نقش اساسی داشته است به گونه‌ای که حواس بیننده را تحریک کرده و باعث غوطه‌ور شدن میان حواس شده است.

#### کاربرد حس آمیزی در طراحی و انیمیشن

مسئله اصلی این پژوهش، مفهوم طراحی به صورت حس آمیزی است. طراح به عنوان یک ترکیب کننده عناصر پیام‌های چندگانه محصولات را به مسیرهای ادراکی ما هدایت می‌کند، یعنی محتوا و اطلاعات را در شبکه‌های مختلف حسی انسان توزیع می‌کند. امروزه دنیای دیجیتال، اطلاعات را به ندرت توسط یکی از حواس به ما منتقل می‌کند. برای مثال تبلیغ یک محصول در رسانه تلویزیون تنها به تصویر خلاصه نمی‌شود بلکه قوه شنوایی را نیز تحریک می‌کند. اما جامعه طراح و ایده پرداز نباید به همین دو مسیر اطلاعاتی اکتفا کنند، بلکه باید دائماً به دنبال راه‌های انتقالی جدید و پیشگامانه باشند. آن‌ها می‌توانند به دنبال طراحی آثاری باشند که اطلاعات را در بیش از دو شبکه حسی توزیع کند. این نوع طرح‌ها اغلب دارای ارتباطاتی هستند که شامل اطلاعات لامسه، بینایی، چشایی، بویایی و شنوایی می‌شوند. حال تصور کنید که مانند انواع شاخه‌های حس آمیزی، اطلاعات به شیوه‌ای جدید وارد مغز شوند. در نظر داشته باشید که احساس لمس شدن را با موسیقی به مخاطب منتقل کنید و یا طعم غذایی که برای تماشاگر قابل چشیدن نیست را با اشکال و رنگ‌ها به او انتقال دهید. در مثال‌هایی که ذکر می‌شود، طراحی با استفاده از چندین مسیر ادراکی، امکان تجربیات حسی غیرقابل وصف را به بینندگان می‌دهد.

انیمیشن کوتاه تجربی تری تایم‌لی<sup>۴۰</sup> با نام حس آمیزی از ترکیب فیلم زنده<sup>۴۱</sup>، استاپ موشن، و جلوه‌های عملی برای تجسم چندین نوع حس آمیزی به شیوه‌ای فرا واقعی و سورئال<sup>۴۲</sup> استفاده می‌کند، که بسیار عجیب و در عین حال به یاد ماندنی است (تصویر ۷)؛ در حالی که این انیمیشن به طور دقیق تجربیات حس آمیزی گونه را نشان نمی‌دهد، اما به طور مؤثر مفهوم انتزاعی این پدیده را به شیوه‌ای سرگرم کننده ارائه می‌دهد. استفاده از وسایل واقعی و بازیگران زنده در این اثر تأکید می‌کند که تجربیات حس آمیزی واقعی هستند و با تخیل هیچ ارتباطی ندارند.

استفان مالینوسکی<sup>۴۳</sup> و لیزا تورسکی<sup>۴۴</sup> از برکلی کالیفرنیا یک برنامه نرم‌افزاری به نام دستگاه انیمیشن موسیقی<sup>۴۵</sup> نوشتند که قطعات موسیقی را ترجمه می‌کنند و آن‌ها را در میزان‌های رنگی نشان می‌دهند. به طوری که کودکان مجبور نیستند با حامل‌های پیچیده از جمله علائم صاف و



تصویر ۷. صحنه‌ای از فیلم حس آمیزی که پسر در گوش دادن به موسیقی سبزیجات و میوه‌هاست. مأخذ: (تری تایم‌لی، ۲۰۰۹)



در مخاطب شده است. راتاتویی فراتر از این زبان استاندارد حرکت می‌کند و دوباره به مخاطب می‌آموزد که چگونه غوطه‌ور شدن، حسی عمیق تری را در فیلم ایجاد کند.

در حالی که سینما به راحتی می‌تواند حواس دیداری و شنوایی را تحریک کند و به نوبه خود واکنشی جسمانی را برانگیزد، حواس دیگر به جهت ودقت بیشتری نیاز دارند. به‌عنوان یک فیلم سینمایی، راتاتویی یک استاد انتقال ذائقه به مخاطب است و طعم‌ها را از طریق ترکیب تکنیک‌های سنتی به همراه مطالعات علمی در حوضه حس‌آمیزی ترجمه می‌کند. به‌عنوان یک فیلم با مضمون غذاهای لذیذ، ضروری است که راتاتویی بتواند طعم غذاهای خوشمزه و نامطلوب را به مخاطب انتقال دهد. برای به انجام رساندن این شاهکار، راتاتویی تمام حواسی که در اختیار رسانه سینما است را در انتقال اطلاعات چشایی خود به کار می‌گیرد. به‌عنوان مثال، وقتی کولت<sup>۵۰</sup> به آلفردو لینگوینی<sup>۵۱</sup> قهرمان داستان می‌آموزد که چگونه بدون مزه کردن نان، تشخیص دهد که آیا نان خوبی است یا نه، او توضیح می‌دهد که صدا مهم‌ترین راه برای تشخیص نان با کیفیت است. در حالی که کولت نان را فشار می‌دهد، فیلم احساسی شبیه ASMR<sup>۵۲</sup> به تماشاگر منتقل می‌کند. این احساس به معنای «واکنش خودکار اوج‌گیری حسی» می‌باشد. که در برخی موارد با حس‌آمیزی شنوایی-لمسی مقایسه می‌شود (تصویر ۹)؛ واکنش رضایت نسبت به صدای نان را در چهره شخصیت‌ها نشان می‌دهد. همان‌طور که کولت به لینگوینی می‌آموزد که چگونه از طریق صدا بچشد، مخاطب نیز یاد می‌گیرد. همزاد پنداری ما با لینگوینی این یادگیری را آسان‌تر می‌کند و به ما کمک می‌کند تا در تأثیر عاطفی غذایی متحرک، غوطه‌ور شویم، حتی اگر واقعاً نتوانیم آن را بچشیم.

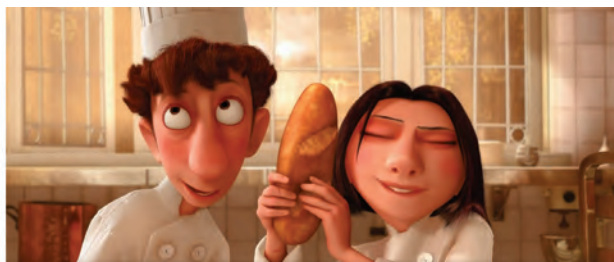
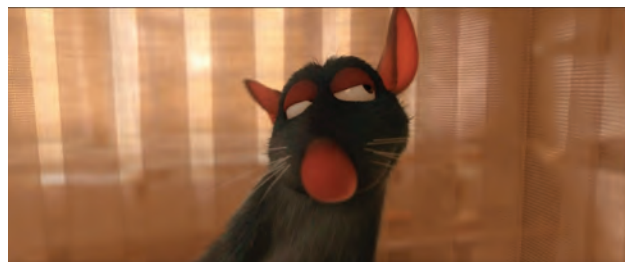
راتاتویی فراتر از این شکل ابتدایی بازنمایی احساسات قدم برداشت و از تکنیک‌های تجربی برای ایجاد تجربه‌ی سینمایی طعم‌ها استفاده کرد. قابل ذکر است که در ابتدای فیلم رمی موشی که شیفته آشپزی و طعم‌هاست شروع به چشیدن پنیر و توت فرنگی می‌کند. او هم‌زمان موسیقی ملایمی را می‌شنود و حرکات اشکال و رنگ‌ها را در یک فضای سیاه غیر فیزیکی، شبیه به چشم ذهن که اغلب توسط سینستیت‌ها توصیف شده است، نشان می‌دهد. او ابتدا پنیر و توت فرنگی را به صورت مجزا می‌چشد و برای هر طعم طرح و موسیقی متفاوتی را تجربه می‌کند (تصویر ۱۰)؛ پنیر دارای اشکال محو، گرد و متحرکی است که به آرامی با موسیقی محو و ظاهر می‌شوند و نمایان گر طعم خامه‌ای و پویای پنیر است (تصویر ۱۱)؛ برعکس آن هنگام چشیدن توت فرنگی اشکالی با مرزهای مشخص به رنگ صورتی و ماریپچ با نوای ویولون به تصویر در می‌آیند (تصویر ۱۲)؛ رمی سپس و برای بار سوم هر دورا با هم مزه می‌کند

زبان زیبایی‌شناختی سینما به گونه‌ای طراحی شده است که تکنیک‌های سمعی و بصری آن نیاز به اطلاعات حسی لمسی، چشایی یا بویایی اضافی را نفی می‌کند. این مشتق سینمایی ترجمه محرک‌های دیداری و شنیداری به اطلاعات را توضیح می‌دهد، که سپس به‌عنوان دیگر حواس غایب درک می‌شود. در این قسمت به بررسی سکانس‌هایی در این انیمیشن پرداخته خواهد شد که استدلال می‌کند راتاتویی به‌طور مؤثری از طریق مؤلفه‌های شنیداری و بصری، با ذائقه و قوه چشایی انسان ارتباط برقرار می‌کند. ماهیت استادانه این مکانیسم ادراکی نیاز به غوطه‌ور شدن حسی بیشتر در سینما را از بین می‌برد. بدین معنا که سینما به‌عنوان یک رسانه، می‌تواند صدا و تصویر را با استفاده از ابزارهایی که از قبل در اختیار دارد، به طعم تبدیل کند. شاید بتوان گفت یکی از مشهورترین ارجاعات به حس‌آمیزی مرتبط با طعم، در این انیمیشن می‌باشد.

در فیلم انیمیشن راتاتویی به کارگردانی برد برد که در سال ۲۰۰۷ اکران شد، فیلم به بررسی رابطه بین ذائقه و حافظه می‌پردازد، که می‌تواند به راحتی با تجربیات ترکیبی مرتبط باشد. شخصیت اصلی، رمی<sup>۴۷</sup>، یک موش با حس بویایی و چشایی استثنایی است. او توانایی بالایی در تشخیص طعم‌ها و عطرها دارد و به او اجازه می‌دهد غذا را در سطحی متفاوت از دیگر شخصیت‌های فیلم درک کند. در سرتاسر فیلم، حس چشایی رمی به‌عنوان ابزاری قدرتمند به تصویر کشیده می‌شود که او را قادر می‌سازد غذاهای نفیس خلق کند. او می‌تواند طعم‌های لطیف را تشخیص دهد و مواد را به روش‌های منحصر به فردی ترکیب کند و مهارت‌های آشپزی خارق‌العاده خود را به نمایش بگذارد.

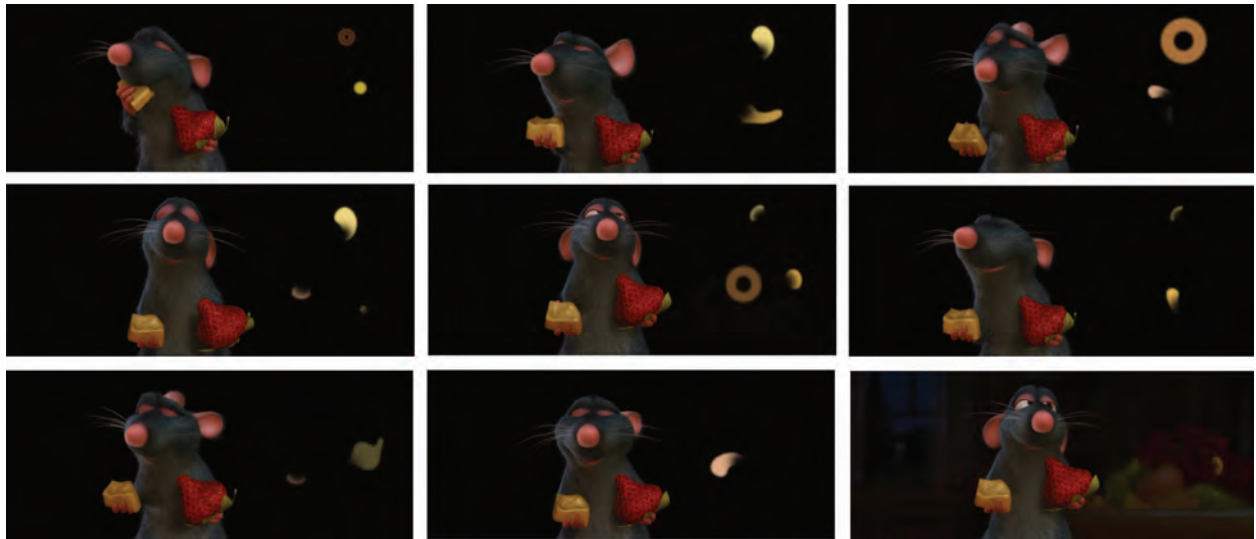
در ابتدا باید اضافه کرد که نباید استفاده از تمام حواس در سینما را با تجربه سینماهای چهاربعدی<sup>۴۸</sup> اشتباه گرفت. هدف سینماهای پنج‌بعدی ارائه تجربه‌ای فراگیرتر از تماشای فیلم است، اما طبق توصیفات کولین رنسون<sup>۴۹</sup> کل این قابلیت‌ها بسیار گیج‌کننده است و باعث غوطه‌وری کمتر مخاطب در اثر می‌شود. زیرا تماشاگر دائماً در حال توجه و پیش‌بینی محرک‌های مختلف اطراف خود است. اما رنسون تجربه غوطه‌ور شدن کامل در حواسش را با تماشای انیمیشن راتاتویی به دست آورد.

با در نظر گرفتن این تجربیات، تازگی حسی تجربه شده در بدو تولد بیانگر نسخه شدیدتری از تازگی تجربه شده در سینما به وسیله حس‌آمیزی است. تماشاگر در سینما یاد می‌گیرد که اطلاعات حسی را با هم ادغام کند، مشابه این که نوزاد یاد می‌گیرد که اطلاعات حسی را هنگام حرکت در جهان ادغام کند. با گذشت زمان، سینمای عامه پسند یک زبان استاندارد شده را توسعه داده است، تا بتواند اطلاعات حسی را در قالب کلمات و تصویر ارائه دهد، در حالی که باعث خنثی شدن ادراکات حسی نو

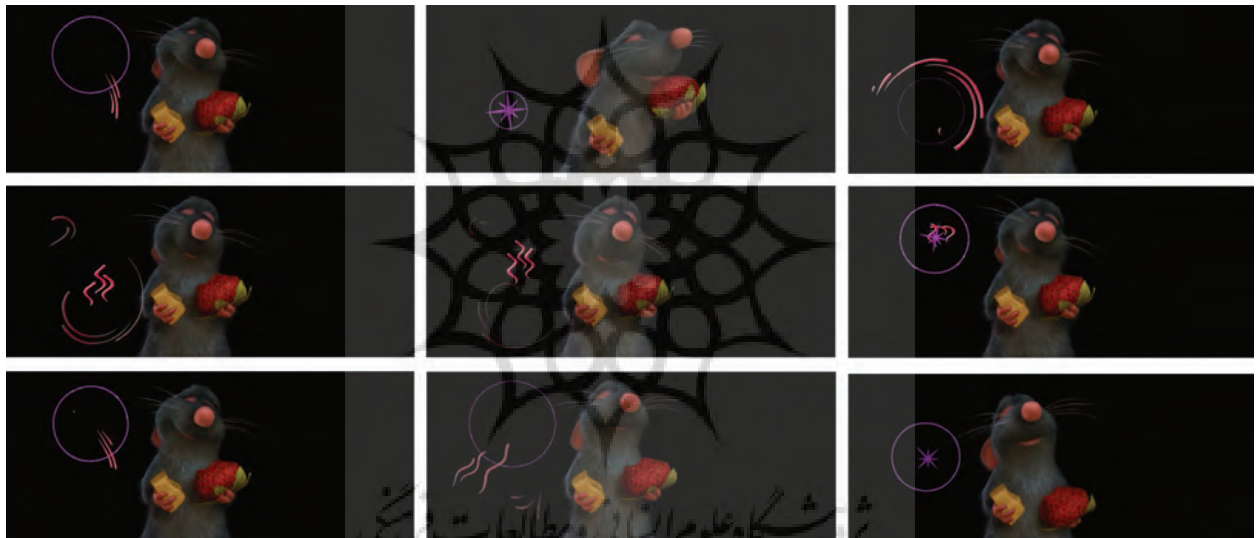


تصویر ۹. دقیقه ۴۵، آموزش تشخیص نان خوب به کمک صدای نان و ایجاد واکنش غیرارادی اوج‌گیری حسی. مأخذ: (برد، راتاتویی، ۲۰۰۷)

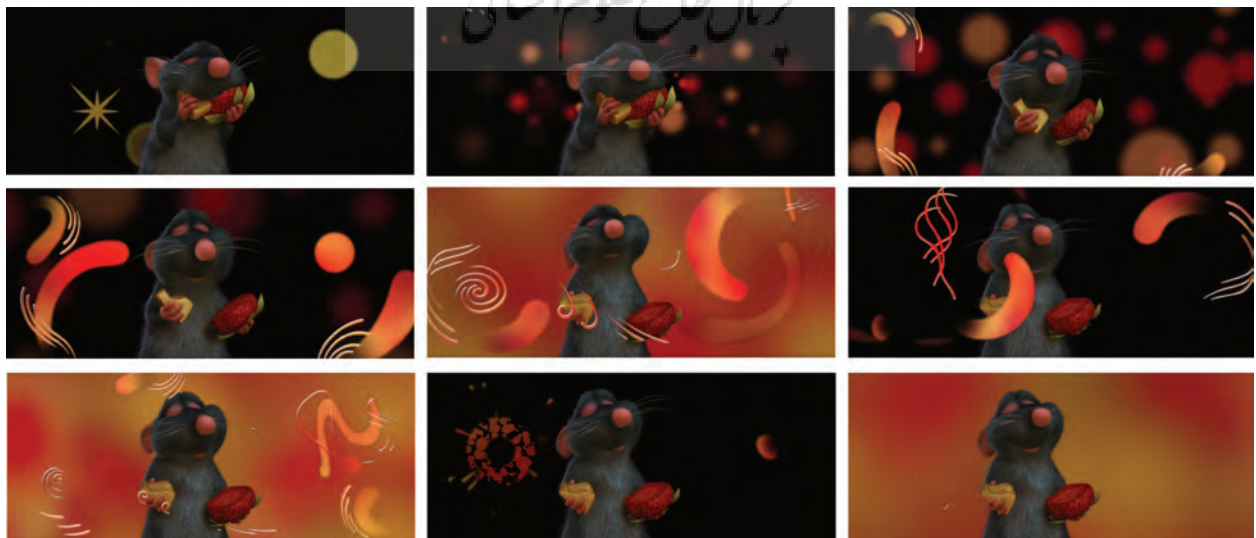




تصویر ۱۰. دقیقه ۴:۳۱، اشکال متحرک طعم پنیر، مأخذ: (برد، راتتویی، ۲۰۰۷)



تصویر ۱۱. دقیقه ۴:۴۰، اشکال متحرک طعم توت‌فرنگی، مأخذ: (برد، راتتویی، ۲۰۰۷)



تصویر ۱۲. دقیقه ۴:۴۹، اشکال متحرک ترکیب پنیر و توت‌فرنگی، مأخذ: (برد، راتتویی، ۲۰۰۷)

نمی‌تواند مستقیماً طعم غذاها را از طریق صفحه نمایش تجربه کند و بنابراین باید برای به حداکثر رساندن اطلاعات بصری که طعم را منتقل می‌کند، دست به ابتکار عمل بزند. ترکیب کردن اطلاعات حسی به ذهن ما این امکان را می‌دهد تا آن‌ها را به‌عنوان طعم پردازش و ادغام کند؛ و عناصر بصری و شنیداری را به طعم، بافت و بو تبدیل کند.

این مؤلفه‌های اصلی حس آمیزی به غوطه‌ور شدن ما در سینما کمک می‌کنند. با این حال، این تجربه سینمایی متکی بر آن چیزی است که ما قبلاً به آن اشاره کردیم. اگر تا به حال با نان خوب مواجه نشده‌ایم، نمی‌توانیم به همین راحتی ترک نان را با لذت مزه‌ها مرتبط بدانیم. اما وقتی یک فیلم نیاز به انتقال تجربه‌ای دارد که مخاطب با آن ناآشنا است باید شیوه‌ای متفاوت پیش بگیرد. راتاتویی برای انتقال چنین تجربه‌ای برای مخاطب، به جای پرداختن به ادراک حسی این پدیده، مستقیماً به سراغ تأثیر عاطفی آن رفته است. جایگزینی محرک‌های حسی با احساسات، جایی که در صحنه اوج منتقد غذا، آنتون آگو<sup>۴</sup>، راتاتویی رمی را می‌خورد، بیشتر مشهود است. بسیاری از بینندگان هستند که طعم راتاتویی را نچشیده‌اند، با این حال از طریق یک فلاش‌بک به دوران کودکی آگو می‌توانیم دقیقاً طعم آن را تشخیص دهیم. تصویر (۴-۱۴)؛ این صحنه مادر آگو را نشان می‌دهد که پس از یک روز بد، نسخه‌ای سنتی از همان غذا را به او می‌دهد، که روابط نوستالژی<sup>۵</sup> و خانواده‌ای امن را برای آگو یادآور می‌شود. اگرچه ممکن است ندانیم که راتاتویی چه طعمی دارد، اما نیازی به دانستن این مسئله هم نداریم، پس سازندگان از طعم صرف

به تماشای ارکستری از رنگ‌ها و موسیقی مربوط به هر دو طعم می‌نشینند. این صحنه در ابتدای فیلم صراحتاً به مخاطب بیان می‌کند که در شرف تجربه‌ای جدید است.

این قطعه از انیمیشن نه تنها شبیه به حس آمیزی چشمایی-رنگ است بلکه با ورود صدا هم‌زمان با چشیدن غذا نشان‌دهنده پدیده چشمایی-صدا نیز می‌شود.

تقریباً در اواسط فیلم، مخاطب با امیل هم‌سو می‌شود، زیرا برادرش رمی به او دستور می‌دهد چگونه غذا را بجشد. رمی طعم‌های مختلفی را توصیف می‌کند و به صورت بصری احساسات را از طریق حرکات بدن خود بیان می‌کند. تصویر (۱۳)؛ هنگامی که امیل شروع به خوردن می‌کند، پس‌زمینه به رنگ سیاه درمی‌آید، و دوربین به سمت امیل چرخانده می‌شود و تجربه طعم را افزایش می‌دهد. این زیبایی‌شناسی هیچ حواس پرتی باقی نمی‌گذارد و توجه ما را بر روی اطلاعات بصری و شنیداری لازم برای تفسیر طعم‌ها متمرکز می‌کند. این فیلم همچنین شامل اشکال و خطوط رقصنده به‌عنوان نمایش بصری چشمایی است. این اشکال به روش‌های متمایز حرکت می‌کنند تا طعم‌ها و بافت‌های مختلف را تقلید کنند. حرکات روان ادراک ما را به سمت بافت‌های خامه‌ای و لغزنده هدایت می‌کند، در حالی که حرکات سریع و تیز طعم‌های ترش و اسیدی را منتقل می‌کنند. از طریق رنگ و حرکت، شکل‌ها تغییر می‌کنند تا هر طعمی که رمی توصیف می‌کند را نشان دهند و به درک حسی ما عمق بیشتری ببخشید. در اینجای فیلم بوده است که سازندگان درک کرده‌اند مخاطب



تصویر ۱۳. دقیقه ۵۴:۳۳. آموزش نحوه چشیدن به امیل توسط رمی. مأخذ: (برد، راتاتویی، ۲۰۰۷)



تصویر ۱۴. دقیقه ۹۵:۱۴. نمونه‌ای از تأثیرات احساسی غذا. مأخذ: (برد، راتاتویی، ۲۰۰۷)

به طعم تبدیل می‌کند. راتاتویی زیبایی‌شناسی متفاوتی را برای انتقال احساسات و فراتر از صدا و تصویر ایجاد کرده است. راتاتویی این چالش سینمایی را پذیرفته و در عین احترام و حفظ اصول پایه سینما به عنوان یک رسانه، نوعی غوطه‌وری حسی را خلق کرده است. نمایش استعداد‌های رمی در آشپزی را می‌توان به عنوان تعبیری خلاقانه به جای نمایش مستقیم حس آمیزی در نظر گرفت.

نظر می‌کنند و دقیقاً به سراغ تأثیرات احساسی این غذا می‌روند. غذا این قابلیت را دارد که دوران جوانی را برای مردم یادآوری کند و احساس نوستالژی عمیقی را انتقال دهد. فیلم این ارتباط را تشخیص می‌دهد و از نوستالژی به نفع خود استفاده می‌کند. به همین صورت است که اکنون می‌توانیم استنباط کنیم راتاتویی طعمی شبیه به دوران کودکی دارد. این انیمیشن یک تجربه سینمایی استثنایی را از طریق آزمون و خطا بر مشخصه‌هایی چون رنگ، صدا، حرکت، و تداعی نوستالژی، تصویر

## نتیجه

### ۱. اختلال حس آمیزی چه قابلیت‌های نمایشی‌ای دارد؟

حواس چشایی مربوط می‌شوند ذائقه تماشاگر را تحریک کرده است و تصویری تجسمی آمیخته با موسیقی و صدا از مزه‌ها ارائه کنند. علاوه بر این، با استفاده از عناصر ترکیبی توانسته‌اند جذابیت زیبایی‌شناختی منحصر به فردی ایجاد کنند. ترکیب تجربیات حسی مختلف در این انیمیشن منجر به طراحی‌های بصری خیره‌کننده و خلاقانه شده است، که از سبک‌های انیمیشن سنتی متمایز است. با عبور کردن از مرزهای بازنمایی بصری از طریق حس آمیزی، انیماتورها توانسته‌اند یک زبان بصری نوآورانه ایجاد کنند که کار آن‌ها را متمایز می‌کند و تأثیری متفاوت بر روی مخاطب می‌گذارد. با درگیر کردن حواس چندگانه به طور هم‌زمان، طراحان توانسته‌اند پاسخ‌های احساسی قوی‌تری را برانگیزند، ایده‌های پیچیده را به طور مؤثرتری منتقل کنند و تجربیات زیبایی‌شناختی منحصر به فردی خلق کنند.

### ۳. چگونه حس آمیزی حواس پنج‌گانه را در انیمیشن فعال می‌کند؟

انیمیشن رسانه‌ای قدرتمند برای داستان‌سرایی و ارتباط تصویری می‌باشد. آن‌ها توانایی جذب مخاطبان و برانگیختن احساسات را از طریق ترکیب جلوه‌های بصری، جلوه‌های صوتی، موسیقی و... ممکن می‌سازد. در انیمیشن، فعال کردن مستقیم حواس پنج‌گانه همان‌طور که توسط فردی مبتلا به حس آمیزی تجربه می‌شود، می‌تواند چالش برانگیز باشد. با این حال، بر اساس یافته‌های این پژوهش تکنیک‌های مختلفی وجود دارد که انیماتورها برای ایجاد حس آمیزی برای بینندگان از آن‌ها استفاده می‌کنند. در این راستا هر نوع از حس آمیزی که قابلیت‌های نمایشی داشته باشد را می‌توان روشی برای تجربه‌ای عمیق‌تر از تماشای انیمیشن در نظر گرفت. با گنجاندن قابلیت‌های نمایشی حس آمیزی در انیمیشن، سازندگان می‌توانند تجربه بیننده را با درگیر کردن چندین

اختلال حس آمیزی به طور کلی پنج حس انسان را با یکدیگر ترکیب می‌کند، گاه این ترکیبات و اتصالات شامل دو حواس و گاه شامل بیش از این می‌شود. بر این اساس قابل تصور است که صدها حالت حس آمیزی وجود دارد. با بررسی دقیق‌تر کاربرد آن در حوضه انیمیشن باید بیان کرد که هر کدام از این شاخه‌ها که به نوعی حواس بینایی و شنوایی ما را درگیر می‌کنند قابلیت نمایشی دارند. زیرا رسانه فیلم تنها قابلیت ارائه عناصر بصری و شنوایی را دارد. از این رو، می‌توان با استفاده از صدا و تصویر، مزه‌ها، بوها، اطلاعات لمسی و حتی احساسات و مفاهیم انتزاعی که در قالب کلمات گنجانده نمی‌شوند را به مخاطب انتقال داد. استفاده از عناصر ترکیبی در انیمیشن‌ها می‌تواند به انتقال ایده‌ها یا مفاهیم پیچیده به طور مؤثرتر کمک کند. نشان داده شده است که حس آمیزی با ایجاد ارتباط قوی بین محرک‌های مختلف، حافظه و پردازش شناختی را تقویت می‌کند. با استفاده از این پدیده، انیماتورها می‌توانند از رنگ، شکل یا بافت برای نمایش مفاهیم یا احساسات انتزاعی استفاده کنند که در غیر این صورت ممکن است برای به تصویر کشیدن بصری چالش برانگیز باشد. این می‌تواند انیمیشن‌ها را برای طیف وسیع‌تری از بینندگان قابل دسترس‌تر و مرتبط‌تر کند. اما شرح تمامی شاخه‌های حس آمیزی که چنین قابلیت‌هایی دارند، به علت تعدد و تنوع دشوار است و در ظرفیت این مقاله نمی‌گنجد.

### ۲. چگونه اختلال حس آمیزی در انیمیشن راتاتویی به کار رفته است؟

یکی از مشخصه‌های اصلی این انیمیشن طعم‌ها و مزه‌ها می‌باشد که توانسته به شیوه‌ای نوین طعم‌ها را به مخاطب القا کند. تولیدکنندگان این انیمیشن با بهره‌گیری از شاخه‌هایی حس آمیزی که از یک سو به



در نتیجه، این پدیده فرصتی منحصر به فرد برای انیماتورها فراهم می‌کند تا مرزهای داستان سرایی را پشت سر بگذارند و تجربیات بصری همه‌جانبه ایجاد کنند. تولیدات انیمیشن با استفاده از تداعی‌های رنگ-صدا، ترکیب احساسات لامسه و ترکیب تجربیات حسی مختلف، می‌توانند از ماهیت چندحسی ادراک انسان بهره ببرند و محتوای جذاب‌تر و به یاد ماندنی‌تری ارائه دهند. در حالی که این تکنیک‌ها ممکن است به‌طور کامل تجربه حس آمیزی را تکرار نکنند، اما می‌توانند به ایجاد یک دنیای متحرک، جذاب و چندحسی کمک کنند که حواس بیننده را تحریک کرده و باعث غوطه‌وری در حواس و تجربه‌ای عمیق‌تر از تماشای انیمیشن می‌شود.

حواس به‌طور هم‌زمان به سطح کیفی بلا تری ارتقا دهند. یکی از مزایای اصلی استفاده از عناصر ترکیبی در انیمیشن‌ها، پتانسیل ایجاد یک تجربه تماشایی فراگیرتر و به یاد ماندنی است. انیماتورها با پیوند دادن رنگ‌ها یا الگوهای بصری خاص با صداها یا موسیقی خاص، می‌توانند مسیرهای حسی متعددی را در مغز به‌طور هم‌زمان تحریک کنند. این می‌تواند منجر به افزایش حس تعامل و واکنش عاطفی از سوی مخاطب شود. به‌عنوان مثال، آن‌ها ممکن است از رنگ‌های روشن و اشکال انتزاعی برای به تصویر کشیدن صدا استفاده کنند یا عناصر بصری مختلف را برای نمایش طعم یا بو ترکیب کنند.

### پی‌نوشت‌ها

41. Live Action.
  42. Surreal. ماورای واقعیت یا واقعیت برتر است
  43. Stephen Malinowski (1953). آهنگساز
  44. Lisa Turetsky (1972). روان‌درمانگر
  45. Music Animation Machine.
  46. Brad Bird (1957). فیلمنامه‌نویس
  47. Rémy. شخصیت داستانی
  48. 4D Film.
  49. Colin Ransom. نویسنده کتاب تصویر دانه
  50. Colette Tatou. شخصیت داستانی
  51. Alfredo Linguini. شخصیت داستانی
  52. An Autonomous Sensory Meridian Response (ASMR).  
واکنش خودکار اوج‌گیری حسی
  - Emile. Lee lan. شخصیت داستانی
  54. Anton Ego. شخصیت داستانی
  55. Nostalgie. احساس غم‌انگیز همراه با شادی به اشیا، اشخاص و موقعیت‌های گذشته است.
- فهرست منابع**
1. Synesthesia.
  2. Inside Out (2015).
  3. Rtatollie (2001).
  4. Vivian Carol Sobchack (1940). نظریه پرداز سینما و رسانه
  5. Fantasia (1940).
  6. Cognitive disorder.
  7. Five Senses.
  8. Vincent Willem Van Gogh (1853-1890). نقاش
  9. Pixar Animation Studios.
  10. Symphonie.
  11. Virtual Reality (VR).
  12. Plato. (ق. م. 427-347). فیلسوف
  13. Milanese Giuseppe Arcimboldo (1527-1593). نقاش
  14. ISSAC Newton (1642-1727). فیزیکدان
  15. Octave. نت‌های هشت‌گانه موسیقی
  16. LeeLan. کارگردان
  17. Color Organs. ساز
  18. Alexander Wallace Rimington (1854-1918). مخترع
  19. Alexander Scriabin (1872-1915). موسیقیدان
  20. Prometheus, Poem of Fire.
  21. Georg Tobias Ludwig Sachs (1812). محقق
  22. Albinism.
  23. Daphne Maurer. پژوهشگر
  24. Marcia Smilack. فرد سینستیت
  25. Olivier Messiaen (1908-1992). آهنگساز و پرندشناس
  26. Gyorgy Ligeti. آهنگساز
  27. Bagpipes. ساز
  28. Henry Shuangwen. فرد سینستیت
  29. Patrick Heller. فرد سینستیت
  30. Panoramic. میدان دید وسیع
  31. November.
  32. Marti Pike. فرد سینستیت
  33. Rita Bush. فرد سینستیت
  34. Carol Steen. فرد سینستیت
  35. Megan Timberlake. فرد سینستیت
  36. Vladimir Nabokov (1899-1977). رمان‌نویس
  37. Michel Gagné (1965). انیماتور و فرد سینستیت
  38. Warner Bros. شرکت سرگرمی برادران وارنر
  39. Maureen Seaberg. نویسنده و فرد سینستیت
  40. Terry Timely. کارگردان فیلم
- Aleman, André; Rutten, Geert-Jan M.; Sitskoorn, Margriet M.; Dautzenberg, Geraud; Ramsey, Nick F. (2001), *Activation of Striate Cortex in the Absence of Visual Stimulation: an fMRI Study of Synesthesia*, *Departments of Psychiatry and Neurosurgery, University Medical Center Utrecht, Heidelberglaan, Netherlands*, 12(13), 2827-2830.
- Blumer, D. (2002), The Illness of Vincent van Gogh, *American Journal Psychiatry*, 159, 198–212.
- Cytowic, Richard E. David, Eagleman. (2009), *Wednesday is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesi*, Cambridge,



darski University of Plovdiv, 24 Tsar Assen Str., 4000 Plovdiv, Bulgaria.

Maurer, Daphne (2009), *Synesthesia: A New Approach to Understanding the Development of Perception*. Developmental Psychology, 45(1), 89-175. DOI: 10.1037/a0014171

Ransom, Colin (2021), The Image of Taste: Cinesthetic Instruction in *Ratatouille*, *Journal Production Services*, University of Toronto, 43-48.

Rebecchi, Marie (2021), From Painting to Film: Abstract Cinema and Synaesthesia: From Sensation to Synaesthesia in Film and New Media, *Hal open science*, 03226469, 205-215.

Sadock, B., Sadock V. (2007). *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry*, 10<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Seaberg, Maureen (2013), *Michel Gagne Animates Synesthesia for Major Films*. www.physologytoday.com

Simner, Julia; Hubbard, Edward M., eds. (2013). *A Brief History of Synesthesia Research*. *Oxford Handbook of Synesthesia*. Oxford UK: Oxford University Press. 13-17.

Wheeler, Raymond (1920), *The Synesthesia of a Blind Subject*, University Press of Oregon.

The MIT Press.

Cytowic, Richard E. (2002). *A Union of the Senses or a Sense of Union? Review of Synesthesia*, 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Cytowic, Richard E. (1997), *Synaesthesia: Phenomenology and Neuropsychology*, Oxford, UK: Blackwell.

Cytowic, Richard E. (1989). *A Union of the Senses or a Sense of Union?* Cambridge, MIT Press.

Cohen, Baron, S., Harrison, J., (1997), *Synaesthesia: Classic and Contemporary Readings*, Oxford, UK: Blackwell.

D. Cai, S. Goto, J.P. Wang, N. Asai, N. Nagata, A. Fukumoto and J. Kurumizawa (2011). *Synesthetic Sound-Color Cross-Modality in Animations*, University of Tsukuba, Japan.

Hawkins, Vanessa (2022). *Music-Color Synesthesia: A Historical and Scientific Overview*, Duluth, University of Minnesota-Duluth.

Hubbard, E.M., Ramachandran, V.S. (2005). *Neurocognitive Mechanisms of Synesthesia*. Cambridge, Neuron.

Malinowski, Stephen (2007). *Music Animation Machine*, from the link www.musanim.com

Matanski, Viktor (2015), *Generative Visualization based on Sound*, Faculty of Mathematics and Informatics, Paisii Hil-

