

## هنر کامپیوتری

فرانک پوپر  
ترجمه مهیار آقایی

جست‌وجو برای یافتن نقطه آغاز هنر کامپیوتری را می‌توان تا ۱۹۵۲ پی‌گرفت. هنگامی که بن. اف. لاپوسکی (Ben. F. Loposky) در آمریکا در اثری به نام Electronic Abstractions از یک کامپیوتر آنالوگ و یک‌نوسان‌نگار با لامپ کاتدی استفاده کرد و در سال ۱۹۵۶ وی این شیوه را با خلق تصویری الکترونیکی - و این بار رنگی - تکمیل کرد. در همان سال نیز هربرت، و، فرانکه (Herbert, w, Franke) در وین اولین اوسیلوگرام‌هایش را ساخت. اولین آثار گرافیکی کامپیوتری در سال ۱۹۶۰ توسط ک. آلسلبن (K. Alsleben) و و. فتر (W. Fetter) در آلمان پا به عرصه هنر نهاد و در ۱۹۶۵ برای نخستین بار آثاری که به کمک کامپیوترهای دیجیتال فرآوری شده بود ظاهر شدند. آثاری که همزمان ولی به شکل مستقل و توسط هنرمندانی مختلف چون فرایدر نک (Frieder Nake) و گئورگ نیس (Georg Nees) در آلمان، ا. مایکل، نول (Noll) (A. Michael)، کی، سی، نولتنو و بی. ژولش (B. Julesz) در آمریکا و دیگران پیاده و به مرحله اجرا رسیدند.

از منظر تکنیکی یک کامپیوتر دیجیتال از چهار بخش اصلی تشکیل می‌شود، یک واحد حساب‌گر که عملیات ساده ریاضی بر روی داده‌ها انجام می‌دهد، سیستم حافظه برای ذخیره کردن داده‌ها، ابزارهای ورودی - خروجی و واحدی برای کنترل جریان اطلاعات درون سیستم. از منظر زیباشناختی نیز کامپیوتر در مجموع در پنج حیطه گوناگون توان مداخله دارد، در تهیه فیلم‌ها، تصاویر یا آثار تجسمی، تندیس‌های سایبرنتیکی، آثار هنری محیطی، در دیسک‌های ویدئویی - اپتیک و نیز در مسائل مخابراتی. در بخش اول این فصل به هنرمندانی

خواهیم پرداخت که به ساخت تصویر به کمک کامپیوتر دست زده‌اند، تصاویری که به اشکال مختلفی در طرح‌های گرافیکی و آثار تصویری در رسانه‌هایی چون فیلم و ویدئو به معرض نمایش گذاشته شده‌اند.

برخی هنرمندان، کامپیوتر را تنها به عنوان یک ابزار طراحی می‌شناسند، برای برخی دیگر کامپیوتر وسیله‌ای برای ساخت و جسم بخشی به آثارشان است. در نظر برخی دیگر از آن رو که کامپیوتر توانایی‌هایی مشابه با اندیشه‌آدمی را داراست عنصری کارآمد به شمار می‌آید و حتی به خودی خود هم می‌توان آن را موجودی خلاق دانست.

وقتی پا به دنیای گرافیک کامپیوتری می‌گذاریم باید مابین تصویرسازی دوبعدی و سه بعدی تمایز قائل شویم و حدود هر یک را بشناسیم - با وجود این که هر دوی اینها به انواعی از تصاویر پرده‌ای (یا مسطح) اطلاق می‌شوند - تصویر دوبعدی تصویری است که به شکل تجسمی مدلینگ (modelling) و ساخته نشده و تنها در دو بعد (صفحه‌ای) وصف و موجود می‌شود. در حالی که تصاویر سه بعدی (مانند تصاویر فراکتال) بر پایه الگوریتم‌هایی بنا می‌شوند که برای ساخت آثار سه بعدی و فضایی به کار می‌روند.

از میان هنرمندان نوع اول که از کامپیوتر به عنوان یک ابزار طراحی در فضای دوبعدی استفاده می‌کردند می‌توان از جک یانگرم (Jack Youngerman) نام برد. یانگرم دریافت بسیاری از اتودها و تمرین‌های زمان بر پیش از آغاز کار و ترکیب بندی اصلی را به راحتی می‌توان توسط کامپیوتر انجام داد. برای هنرمندی مثل یانگرم که شیوه کارشان به نحوی است که برای یک تم (theme) (دستمایه) خاص واریاسیون‌های مختلفی طرح و اجرا

می‌کنند، کامپیوتر به عنوان یک دفتر طراحی و تمرین که به راحتی و به شکل الکترونیکی رنگ‌ها و ترکیب بندی‌ها را عوض می‌کند گزینه‌های متعددی در دسترس قرار می‌دهد.

از سوی دیگر دیوید ام (David Em) هنرمند دیگری است که از کامپیوتر به عنوان ابزار طراحی برای ساخت و تصویرسازی سه بعدی و با وهم بصری استفاده برده است. در سال ۱۹۸۶ وی تعدادی تصویر چشم اندازی دیجیتالی خلق کرد که در آن از تصاویر و عکس‌های توپوگرافیک الهام گرفته بود. از دید بسیاری از مخاطبان. آثار فانتزی و عظیم ام به بهبود



زیبایی‌شناسی و محتوای تصویرسازی الکترونیکی کمک شایانی کرد. با وجود این هر چه هم آثار بصری وی خیال‌انگیز و اجرای هنری آن با استفاده از تکنولوژی روز باشد، باز هم برای ام این آثار تنها نقاشی‌هایی به معنای سنتی و قدیمی آن می‌نمودند.

سوزان رسلر، زمین ۱، ۱۹۸۹  
رسلر با استفاده از دوربین ویدئویی تصویری می‌آفرید که در آن دست هنرمند در حالی که سنگی را نگاه داشته است در کنار یک سبد سنتی محلی آمریکایی به نمایش گذاشته شد. سپس این اجزاء عکاسانه به‌گونه‌ای دستکاری و جاگذاری شد که در مجموع تصویر نمادینی از ستایش زمین را به ذهن می‌رساند.

هنر کامپیوتری

هر دوی این نقاشان کامپیوتر را تنها به عنوان یک ابزار، یا به نوعی صفحه بوم و مجموعه ای غنی از رنگ ها برای نقاشی به شمار می آوردند که در آن می توان به سادگی از دامنه وسیعی از متدها و شیوه ها سود جست. برای این گونه نقاشان کامپیوتر را می توان به عنوان یک دستیار یا کمک کار دانست. هنرمندانی چون هارولد کوهن (Harold Cohen) نیز هستند که کارشان طراحی برنامه های کامپیوتری است که باعث می شود کامپیوتر بی آنکه از نتیجه کارش ایده ای داشته باشد آن را خلق کند. این نحوه بهره برداری از کامپیوتر، به کل استراتژی های ساخت تصویر را بر هم زد و این پرسش را پیش آورد که آن چه کامپیوتر خلق می کند را تا چه حد می توان اثر هنری دانست. از این نقطه نظر دیگر کامپیوتر فقط یک ابزار نیست بلکه یک وسیله خلاق و شاید شبیه سازی حافظه، قوه اندیشه و مغز آدمی است.

کوهن در ابتدا کامپیوتر را به مثابه چیزی هم سنگ روند اندیشه انسانی در نظر گرفت و ماشین های طراحی - با کنترل کامپیوتری - را به نمایش گذاشت که مداوماً دنباله ای از طراحی - های مختلف را به تصویر می کشید. در واقع او برنامه هایی را بسط داده و به کار گرفته بود که علاوه بر تولید حجم وسیعی از اشکال آبستره و انتزاعی با نشانه ها و ارجاع هایی لحظه ای از اشکال فیگوراتیو، قادر بود طرح های رئالیستی از گیاهان و اندام آدمی را به گونه ای خلق کند که تا حد زیادی قابل قبول و پذیرفتنی باشد. کوهن برای این کار تعدادی طرح را انتخاب و با آبرنگ اصلاح و رنگ آمیزی کرد. طرح هایی که هر یک توسط برنامه آرون (Aaron) (هارون از اسامی کتاب مقدس) ساخته و شباهتی هم با یکدیگر نداشتند. کوهن همانند بسیاری از دیگر هنرمندان که با کامپیوتر کار می کنند - وی هم اکنون در دانشگاه کالیفرنیا در سان دیه گو مشغول تدریس و فعالیت است - گاه تصویرسازی های کامپیوتری را به صورت نقاشی های سنتی به روی بوم منتقل می سازد. هدف او در اصل رسیدن به رویایی دیرپا و کهن، ماشین متفکر، است. وی در انتظار روزی است که کامپیوتر بتواند انسان ها - و او را - شگفت زده کند، نه تنها با طراحی چیزی که قابل پیش بینی نباشد بلکه با کاری که فقط با خود برنامه های کامپیوتری قابلیت خلق داشته باشد.

ورا مولنار (Vera Molnar) از پیشگامان هنر کامپیوتری از زمره کسانی است که در بین دو گروهی که یکی کامپیوتر را فقط به عنوان ابزار طراحی و دیگری آنانی که کامپیوتر را به مثابه یک وسیله خلاق و خودسامان می شناسند قرار می گیرد. به عقیده مولنار کامپیوتر، دست کم برای خود وی، در چهار مورد جداگانه کاربرد دارد. در وهله اول آینده درخشان تکنیکی آن به چشم می آید. کامپیوتر با عرضه فرم ها و رنگ هایی پایان ناپذیر و به ویژه با بسط و کار بست فضای مجازی گستره امکانات طراح را وسیع تر می سازد. دوم آنکه قادر است اشتیاق به نوآوری هنرمندانه را ارضا کند و بنابراین از سنگینی بار فرم های فرهنگی سنتی بکاهد. کامپیوتر می تواند خرابکاری های تصادفی، پیش بینی نشده و ضد

ورا مولنار، parcours، ۱۹۸۸

این اثر در جشنواره هنرهای الکترونیکی سال ۱۹۸۸ در رن فرانسه به نمایش گذارده شد.



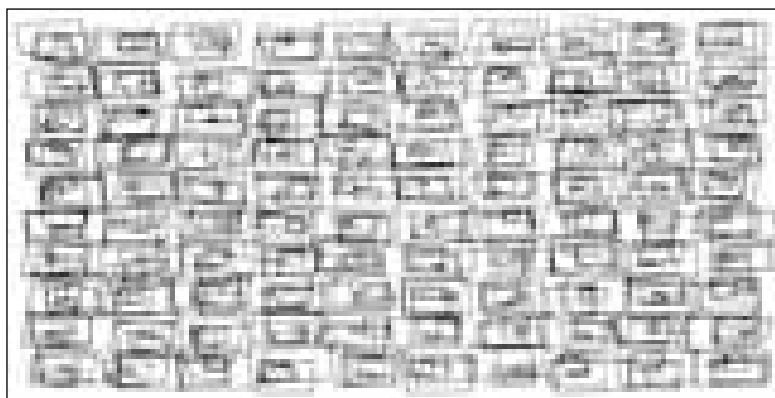
فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

سیستم بسازد که حاصل آن شوک زیباشناختی و ایجاد گسست در تفکر سیستماتیک و توازن پسند خواهد بود. به این منظور می توان به ایجاد یک بانک اطلاعات تصویری نیز امیدوار بود. سوم اینکه کامپیوتر می تواند ذهن را ترغیب کند که به اشکالی دیگرگون و متفاوت کار کند. مولنار متوجه است که هنرمندان اغلب به سرعت از ایده اثر شروع به ساخت و عملی کردن آن می کنند. کامپیوتر قادر است تصاویری بسازد که برای مدت های طولانی قابل ذخیره کردن باشد. نه فقط در بانک های اطلاعاتی که حتی در تخیل خود هنرمند و آخر اینکه کامپیوتر به هنرمند در ارزیابی واکنش های فیزیولوژیک مخاطبان اثر یاری می رساند - مثلاً حرکات چشم بیننده اثر - و از این رو روند خلاقانه تولید اثر را با خود اثر و واکنش های مخاطبان نزدیک تر و سازگارتر می سازد.

مولنار خود این گونه ملاحظات را در آثاری که می ساخت در نظر داشت و به کار می گرفت. به عنوان نمونه وی در اثر transformations از ترکیب و ترتیب برخی عناصر ساده هندسی استفاده می کند. هم از این جهت که سلیقه زیباشناختی اش با این گونه اشکال مانند دایره و مربع و مثلث خواناتر بود و هم اینکه علاقمند بود. آثار هنری اش را به شکلی نظم یافته تر و آگاهانه تر خلق کند. کندوکاوی که وی پیش می گرفت تا شناخت و دانش شهودی - اش را با روندی مفهومی (کانسپچوال) تقویت کند محتاج روش شناسی ای دقیق و شفاف می بود. وی با استفاده از اشکال ساده هندسی و دگرگون کردن قدم به قدم آنها در ابعاد، اندازه و تعداد سعی داشت تا حالت های فرمال که در ادراک بیننده تغییر ایجاد می کند را تحت کنترل بگیرد. برای نیل به دقت و امکان فرآوری در ساخت مجموعه ای از تصاویر مشابه که با هم تفاوت های بسیار جزئی داشته باشند نیز از یک کامپیوتر و یک پلاتر و/یا لامپ تصویر اشعه کاتدی بهره می برد.

اینک زمانی است که می توان از یک روش (متد) گرافیک کامپیوتری جهان گیر سخن به میان آورد. این روش در واقع به این که کجا و چگونه تصویر در کامپیوتر فهمیده و یا مورد

ورامونلار، parcours، ۱۹۸۸



بررسی قرار می گیرد می پردازد. از دیگر هنرمندانی که به همین شکل از این ابزار در ساخت آثار گرافیکی ثابت بهره برده اند می توان از دومینیک بورهام (Dominic Boreham) و دو سوئدی نام آشنا هولگر بک استروم (Hölgör Backström) و بولیونگبرگ (Börlingberg) که با نام های بک و یونگ از ۱۹۶۵ تا کنون با یکدیگر همکاری می کنند نام برد.

آثار گرافیکی ای مانند طراحی های بک و یونگ در نمایشگاه الکترا (Electra) در ۱۹۸۳ و یا اثر Interference Matrix اثر بورهام - بر روی پلکسی گلاس و آلومینوم - آثاری اند که از مخاطب مشاهده دقیق می طلبند و مشاهده گر در حالت دهی آن نقشی بر عهده ندارد. این آثار،

ساخته‌هایی‌اند که دیدگاه مؤلف‌شان را که تکنولوژی تنها یک ابزار است و نمی‌تواند در محتوای اثر جایی داشته باشد نمایش می‌دهند. در سال ۱۹۷۴ بورهام از ابزارهای الکترونیکی برای خلق مدارهای ترکیبی -الکترونیکی برای تلفیق الکترواستاتیک آن با آثار گرافیکی اش - که در آن هم از گرافیک کامپیوتری بهره‌برده بود - استفاده کرد. ترکیب‌بندی اثر به نوعی است که مخاطب را تحریک می‌کند تا به ورای چیزهای ساده‌ای که می‌بیند و می‌شنود راه پیدا کند و امکان‌های جدید تکنیکی و هنری را متصور شود. بک و یونگ از جمله نخستین هنرمندانی هستند که به جست‌وجوی الهام گرفتن خلاق از کامپیوتر رفته‌اند. گرچه این دو در ابتدا به عنوان دو گرافیست خبری که علاقه وافری به خطوط و اشکال هندسی دارند شناخته می‌شدند در حدود سال ۱۹۷۲ هر دو به اختلالاتی که در پردازش داده‌ها برای رنگ‌ها ایجاد می‌شد علاقه‌مند شدند. اثر chromocube که در آن رنگ‌های اصلی و ثانویه بر روی سطوح ۴۹۱۳ مکعب کوچک جابه‌جا می‌شوند در نمایشگاه هنر و ماشین در شهر رن فرانسه در ۱۹۸۳ به نمایش گذاشته شد. در همان سال بک و یونگ Drogon Triptych را نیز عرضه کردند که لیتوگرافی بود که با کامپیوتر و پلات جوهری از خروجی آن تولید شده بود. آثار هنرمندانی چون راجر کوکوارت (Roger Coquart)، جرمی گاردینر (Jeremy Gardiner)، کامرر - لوکا (Kammerer - Luka)، جوان تراکن‌برود (Jean Truckenbrod)، مارگوت لاجوی (Margot Lobejoy)، ژان پیر ایوارال (Jean Pierre Yvaral) و جان پیرسون (John Pearson) را نیز می‌توان در زمره آثار ثابت کامپیوتری که برپایه نقاشی سنتی مرسوم شکل گرفته‌اند به شمار آورد.

نقاشی‌های کوکوارت و گاردینر که با کامپیوتر ساخته شده‌اند نه تنها به منزله تصاویری که با یاری برنامه‌های کامپیوتری شکل گرفته‌اند شناخته می‌شوند بلکه سعی دارند نشان دهند چگونه می‌تواند کامپیوتر به هنرمند کمک کند تا تصاویر ذهنی‌اش را با انعطاف و پویایی بیشتر تکامل داده و اصلاح کند. برای این گونه هنرمندان دانش تنها یک نیروی مرجع قدرتمند و فرادست نیست. بلکه یک کاتالیزور (واکنش‌گر) فعال و خلاق است. کوکوارت در قاب‌بندی‌های مفهومی - شاعرانه خود کوشید زبانی بین‌المللی بر اساس نهادهای کامپیوتری به کار برد. در همان حال جرمی گاردینر نیز به ابراز دغدغه‌هایش در مورد چشم انداز و تصویر درونی تکنولوژی مدرن هم از لحاظ یک دانش هنر صنعتی و هم پژوهش‌نژادشناختی



مارگوت لاجوی، جعبه سیاه، ۱۹۹۲  
چیدمانی با استفاده از دستگاه‌های پروژکتور. هنرمندان جعبه سیاه هواپیما را به مثابه استعاره‌ای از حادثه‌ای قریب - الوقوع به کار گرفتند.

از توسعه هنر می‌پرداخت.

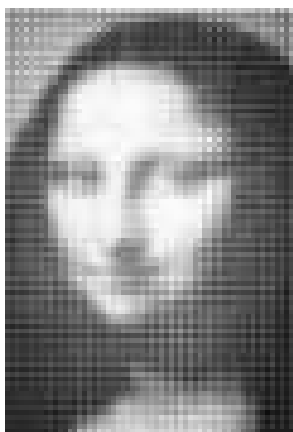
فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

دیوارنگاره‌های مدولار و چندبخش کامررلوکا و آثار منقش به بافته‌های فرش مانند تراکن برود تصاویر سیال و چند لایه‌ای خلق می‌کنند که نشان‌دهنده تلفیق ظریف سویه‌های مفهومی

و دیداری شیوه نگریستن ما به جهان است. پتانسیل هنر در نوآوری و ترکیب آنها با یکدیگر نهفته است. در واقعیت در چنین تصاویری لایه‌های متعدد اطلاعاتی وجود دارد که به علت محدودیت قوای دیداری ما ادراک پذیر نیستند. این لایه‌های نامرئی پدیدارهای طبیعی به وسیله دانشمندان در فرمول‌های ریاضی منتزع شده‌اند. تراکن برود لایه‌های مفهومی "خلق کرده که این پدیدارها و امواج لایه‌های دیداری را در شبکه‌ای نامنتظم و بی‌شکل به تصویر می‌کشند. در سوی دیگر مارگوت لاجوی به جای آنکه مستقیماً با تکنولوژی کامپیوتر کار کند محصولات آن را در هنرش به کار می‌گیرد. وی تصاویر مختلفی از داده‌های هواشناسی و دیگر چیزهای مشابه که به نظرش جذاب آمده‌اند دست‌چین می‌کند و سپس آنها را در آثاری همانند FluxII به صورت اشعاری تصویری و چند رسانه‌ای به نمایش می‌گذارد. لاجوی تا سال ۱۹۸۴ تماماً با پژوهش‌های مفهومی در ارزیابی ارتباط مابین واقعیت و وهم بصری درگیر بود و این بررسی‌ها او را در نهایت از سایه روشن برفک (grain) های عکاسی به پیکسل‌های کامپیوتری تصاویر دیجیتال رهنمون ساخت. تقریباً در همان زمان نخستین کارهای چیدمانی‌اش را با صدا، حرکت، تصاویر چندگانه و چندتندیس ثابت به جای رسانه‌هایی که وی معمولاً در نقاشی‌ها، کتاب‌ها، عکس‌ها و سازه‌های چند رسانه‌ای به کار می‌برد اجرا کرد. آثاری چون Azimuth XX, the logic stage و cloud stage V و Labyrinth که همه آنها چیدمان‌های چندرسانه‌ای نمایشی‌اند از آن جمله‌اند. اولین آنها به نمایش کنتراست مابین نظام‌های منطقی باور و نظم با متضادهای آشوب‌زده و مغشوش‌شان اختصاص دارد و دومی استعاره‌ای باروک از وهم‌های بصری است و سومی نیز کاوشی است در قدرت رسانه در خلق باورهای غلط و کنترل هویت فرهنگی. آخرین آنها که در آن از متون افلاطون نیز استفاده شده موجبات شیوه‌ای را فراهم می‌کند که با آن امور شخصی و فردی بایست چون اموری جمعی و سیاسی فهم شود. ژان پیرایوارال نیز در تجربیات اولیه‌اش در زمینه اپتیک و دانش به عنوان مدلی برای خلاقیت هنرمند تغییر جهت داد و به استفاده خلاقانه از کامپیوتر در برنامه‌ریزی ریاضی سطوح تصاویر پرداخت. مجموعه آثار گرافیکی دنباله‌دار وی به نام Synthetized Monalisa متشکل از ۱۲ برداشت مختلف بر پایه تحلیل عددی نقاشی مونالیزای داوینچی و شکل دادن به آن به کمک قطعات ریزتر ولی قابت رؤیت است. ساختار دقیق هندسی این آثار نه تنها نوسازی تصویر اولیه را امکان‌پذیر می‌سازد بلکه باعث می‌شود صورتی دیگر از مونالیزا ولی با همان عناصر شکل گیرد. هر شکل یا فرم را می‌توان به مانند ترکیبی از عناصر اولیه در نظر گرفت و این امر اجازه بازسازی خلاقانه اثر را به هنرمند می‌دهد. به یاری کاوش‌های نظام‌مند در این حیطه، هنرمند امیدوار به خلق پدیدارهای دیداری می‌شود که در آن نقاشی آبستره و فیگوراتیو این چنین در دو جناح رویاروی هم قرار نگیرند.

استراتژی ریچارد. و. میل (Richard. W. Maile) و اثرش "زایش الویس" که در نمایشگاه Siggraprq در اگوست ۱۹۹۰ در دالاس به نمایش درآمد نیز موردی مشابه است. تصویر دیجیتالی که از باز تولید نقاشی نام‌آشنای "بوتیچلی"، "زایش ونوس" ساخته شده و تصویر تلفیق شده الویس به جای پیکر ونوس قرار گرفته است. آثار جان پیرسون مثل UNM Series, No 8 Fresnel proposition که تصویر دیجیتال و اسلاید آن را تشکیل می‌دهد و Finale No 3 که پاستل

ژان پیرایوارال، مونالیزای ساختگی، ۱۹۸۹  
این پروژه اشاره صریحی به تصاویر دیجیتالی دارد. تصویر مونالیزا همچون نقش برجسته‌ای از دوایر خاکستری به نظر می‌رسد.



هنر کامپیوتری



لیلیان شوارتز، مونالیزو (۱۹۸۶) و شام آخر (۱۹۸۸)

ثبت شده به عنوان یک اثر کامپیوتری در سال ۱۹۹۰، کلیه حقوق محفوظ است. درج در کتاب راهنمای هنرمندان کامپیوتر به عنوان اثری از لیلیان، اف، شوارتز و لورنس، آر، شوارتز، نیویورک، ۱۹۹۲

روی کاغذ است به کمک نرم‌افزاری ساخته شده‌اند که تولید تمام جای گشت‌های مجموعه‌ای از اشکال ساده هندسی را برحسب نسبت طلایی (تولید و ترسیم تصاویر ساده) و یا دیجیتالی شده (به کمک فیلترهای مخصوص برای رسیدن به رنگ‌های جدید و ساختگی) و دستکاری‌های آنها و جابه‌جا شدن ساختار و رنگ‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد در آخر نیز به کمک پاستل، مداد و ذغال کارهایی دستی به کمک اسلایدهای تصاویر دیجیتالی شده به عنوان مدل بر روی آن انجام شده است. از نظر پیرسون هنر کامپیوتری، یگانگی تکنیک‌های کامپیوتری و مفاهیم سنتی نقاشی است. کامپیوتر در اصل فقط یک ابزار است ولی این بدان معنا نیست که توسعه خلاقانه نرم‌افزاری که ماهیت ارزش‌های هنری کامپیوتر بدان بستگی دارد امکان‌پذیر نیست. اگر بخواهیم به نقاشی‌های متحرک هم بپردازیم باید آثار هنرمندانی چون لیلیان، اف، شوارتز (Lillian, F. Schwarz)، ادوارد زایک (Edward Zajec)، تام دویت (Tom Dewitt) و یوئی چیدو کاواگوشی (Yoichiro Kawagushi) را بررسی نماییم. از نظر شوارتز کامپیوتر ابزاری بس قدرتمند برای عکاسی از آثار هنری و دخل و تصرف در آنهاست. در سال ۱۹۸۵ وی با عکاسی دیجیتال از نقاشی‌ها، تندیس‌ها، طراحی‌ها و گراورهای مجموعه نفیس موزه هنرهای مدرن نیویورک و ذخیره کردن آنها در کامپیوتر و تهیه کولاژ از آن پوستری برای افتتاحیه موزه - که مورد بازسازی قرار گرفته بود - فراهم آورد. پس از آن نیز به شکلی سمبلیک بر روی دستگاه کامپیوتری که از آن برای مطالعات هوش مصنوعی استفاده برده بودند نقاشی کرد - که این اثر اکنون در همان موزه است - در سال ۱۹۸۷ شوارتز با کنار هم نهادن تصاویر با استفاده از کامپیوتر اسلایدی ساخت که شباهت‌های ریخت‌شناختی پرتره لئوناردو با نقاشی مونالیزای وی را آشکار می‌ساخت. وی همچنین مدتی بعد در پروژه‌ای مشابه سروکارش به نقاشی شام آخر لئوناردو در سالن نهارخوری کلیسای سانتا ماریا دل گراتزیه در میلان افتاد. وی فضایی سه بعدی و مجازی با استفاده از کامپیوتر ایجاد کرد که نشان می‌داد لئوناردو از ترندهایی تئاتری در پرسپکتیو این دیوارنگاره بهره برده است. مدلی که شوارتز ساخته بود موقعیت دیوارنگاره را از نقطه دید راهب‌هایی که در طول دیوار پهلویی نشسته‌اند به نمایش می‌گذارد. در نقاشی لئوناردو خطوط نگاره‌ای نقاشی چنان در راستای خطوط فضای سالن نهارخوری قرار



دارند که فضایی که در دیوارنگاره تصویر شده است در ادامه و متصل به سالن نهارخوری دیده می‌شود.

فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

آثار ادوارد زایک نه تنها از چشم‌انداز محدود استفاده از کامپیوتر برای تولید تصویر فراتر



مشترک هنر و تکنولوژی حاصل می‌آید چشم می‌دوزد. ایده‌ها و تکنیک کار وی با تنظیم هوشمندانه و سیال رنگ و فرم در هم آمیخته‌اند. کانون توجه وی در درجه اول طراحی حرکات فرم‌های سیال‌اش نیست بلکه بیش از آن، به حالت‌های گذرایی است که ابعاد را درهم می‌آمیزد و موتیف‌ها را در الگوهای دیگر مستحیل می‌کند و از درون اشکال هندسی، اشکال اندام‌وار و پیچیده‌تر بیرون می‌کشد. هدف زایک در این آثار مدون ساختن رمزگان‌هایی ویژه برای زبانی فرضی از نور و صدا (Orphics) است.

در Chromos دو شعاع متقاطع در یکی از بی‌شمار اشکال تصویری اشتقاقی خود محو می‌شوند درحالی که تنالیتۀ رنگ‌شان از قهوه‌ای - کبالت نیز به آبی آسمانی / سبز تغییر می‌کند. ظاهر شدن تدریجی رنگ‌ها و اشکال جدید در این اثر با ریتم یکی از قطعه‌های آهنگساز معاصر ایتالیایی جیان پائولو کوران موزون شده است. Chromos تلاشی است برای بسط و به کارگیری تم‌های شنیداری به زبان فرم و رنگ، از این رو زیربنای ساختاری این شیوه را می‌توان بیشتر دگرگونی‌پذیری تماتیک (موضوعی) دانست تا تحرک دادن صرف به اشکالی ثابت. زایک در یکی از آثار جدیدش با نام Composition in red and green دیگر خود تم دیداری را هم طراحی نکرده است و از یک سیماتون (یک نوع منحنی جبری از درجات بالا) به جای دستمایۀ تماتیک اثر خود بهره برده است. تغییر رنگ از سبز آغاز می‌شود و همزمان با محو شدن تدریجی شکل گرافیکی رنگ آن نیز به تدریج به سرخی می‌گراید.

تام دویت را می‌توان یکی از پیشگامان آن چه امروزه فضای مجازی یا فضای سایبر می‌نامند به شمار آورد. تکنیک او با نام پانتوماسیون به یاری آنالیز کامپیوتری تصاویر ضبط شده (عکاسی) شکل می‌گیرد و به این ترتیب تصاویر ضبط شده با اشیاء و طراحی‌های سه بعدی جفت و جور می‌شوند. تصاویر حاصل در پی حرکت‌های طراحی شده یک انسان در تصویر نهایی موزون و مرتبط می‌شوند. از نظر دویت مهم‌ترین مشخصه هنر کامپیوتری بی‌جسمی آن است. آثار کامپیوتری فقط الگوریتم‌های انتزاعی و پایگاه داده‌هایند. داده‌گرایی (Dataism) نامی است که به این گونه

آثار هنری در تعارض با سنت شکنی مدرنیسم به طور کلی و دادائیسم (Dadaism) به طور هنر کامپیوتری خاص تر اطلاق می‌شود.

داده‌گرایی تأکیدی است دوباره بر زیبایی‌شناسی سنتی و کلاسیک در کنش فرمال امروزی. ۲۲۹

آثار داده‌گرا تنها چیزها و جرقه‌هایی جدا از هم و منفرد نیستند، بلکه پروسه‌هایی الگوریتمی و منظم و داده‌هایی دیجیتال‌اند که اینک وصف نمادین یافته‌اند. آثار هنری داده‌گرا در هر سه بعد به عرصه وجود درمی‌آیند و در بعد زمان جابه‌جا می‌شوند، گرچه شاید ساختگی و صرفاً فرآورده‌هایی حاصل تخیل باشند.

از میان تصاویر متحرک نام آشنا می‌توان از footprint از ماریوساسو (Mario Sasso)، Starlife از فیلیپ آندره‌وون (Philippe Andrevon) و Dirty Power از رابرت لوری (Robert Lurye) نام برد که همگی در نمایشگاه هنر الکترونیک سال ۱۹۹۰ به نمایش گذاشته شدند و آن مهم‌تر تصاویر فراکتال بنوئه ماندلبرو (Benoit Mandelbrot) برایان اوانس (Evans)

(Brian) و ریشار فوس (Richard Voss) شایان ذکراند. هندسه فراکتال که ماندلبرو در توسعه آن نقش بسزایی داشت - ماندلبرو بین سال‌های ۷۵ تا ۸۰ در IBM به عنوان ریاضی‌دان نیز مشغول به کار بود - بر پایه تشابه کل و جزء با یکدیگر بنا شده است. هر قطعه بزرگ از اجزاء کوچک‌تر تشکیل می‌شود که از لحاظ شکل با اجزاء بزرگ‌تر خود همانند اند و هر یک از این اجزاء، از اجزائی خردتر تشکیل یافته که آنها نیز در شکل مشابه خود اجزاء مرتبه بالاتراند.

از هنرمندانی که می‌توان نمونه‌ای کامل از هنرمندان عرصه گرافیک کامپیوتری دانست یوئی چیروکاواگوشی برجستگی خاصی دارد. اثر وی به نام Float در واقع مشاهده از نزدیک جانوران دریایی است که به کمک گرافیک کامپیوتری ساخته شده باشد. در این اثر از مونتاژ

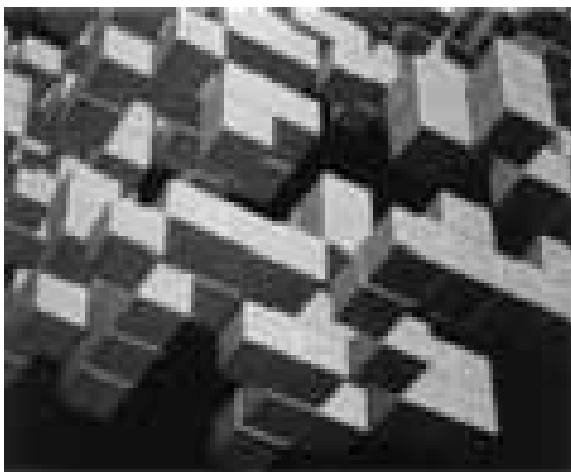
چندین گوی فلزی برای شکل دادن به سطوح منحنی استفاده شده است که بافت آن نمایانگر رنگ اندام ارگانسیم‌هایی است که جزایر استوایی محل زیست‌شان است. در Embryo دوران آغازین حیات به یاری یک سیستم کامپیوتری پردازش موازی به نام متابال برنامه‌ریزی و شبیه‌سازی شده است. در این برنامه جریان تصاویر متعدد با نقش‌های حاصل از نورپردازی بر روی صفحات شفاف به زیبایی با یکدیگر تلفیق شده‌اند. ضرباهنگ پالس مانند اثر یادآور حرکات شاخک‌های ردیاب حسی شقایق‌های دریایی و بالا و پایین شدن امواج است که با کارکردهای ترکیبی محاسباتی تنظیم شده‌اند. کاواگوشی درباره Embryo می‌گوید:

«این اثر نمایشگر اشیائی انعطاف‌پذیر با بافتاری شفاف است که تولد و رشدشان از دیدگاهی هنری به تصویر کشیده شده است. تمام دوران کودکی من به شیرجه رفتن در آب‌های آزاد برای شکار ماهی، بلند کردن سنگ‌ها و تکه تکه کردن زمین برای یافتن صدف و چشم دوختن



تام دی وایت و سیستم مشابه نگار (pantomation)، ۱۹۸۲ ارائه شده در نمایشگاه الکترا، ۱۹۸۳

مایکل پرو اجزاء هندسی سه بعدی



فصلنامه هنر - شماره شصت و شش



یویی چیروکاواگوشی، رشد جسمانی،  
۱۹۹۰ (دیتیل)

به تپه‌های مرجانی ساحلی و زیرآب سپری شده است. تصاویر و رنگ‌هایی که در آن دوران در حافظه من به جا مانده در من ریشه دوانده است و بسیاری از تصاویر ذهنی امروزی من بر اساس، آنها شکل می‌گیرد. اشکالی که از آثار من سردر می‌آورند نرم‌تنان و گیاهان دریایی اند که حیات‌شان هیچ شباهتی به موجوداتی که روی زمین می‌بینم ندارد. رنگ‌بندی این آثار هم بازتابی است از رنگ‌بندی ماهی‌ها و طیف رنگ‌های مرجانی دریا‌های جنوب که زادگاه من بوده است.»

کاواگوشی در این تصاویر ویدئویی فیلم مانند، با وضوح بالا و به دقت پرداخت شده - همانند اثر بعدش Flora - جهانی دیدنی می‌سازد که از جهان زیردریاها و نورها و

حرکات آن الهام گرفته است. موجوداتی که در آن می‌زیند هنوز در مراحل - شاید - آغازین تکاملی اند و هنوز در مرزهای میان گیاه یا جانور بودن معلق و در حال رشد و جهش ژنتیکی اند. در اثر کاواگوشی اندام‌های آنها به پوششی شفاف و نورانی تبدیل یافته که جهانی را که در آن غوطه می‌خورد و بدنی را که به آن تعلق دارد را هریک به نوبه خود در یک بازی سرخوشانه آینه‌ای بازگو می‌کند. جایی که اندام جانداران با بازتاب‌شان در دنیای حقیقی در هم ادغام می‌شوند. نوری که در این اثر به کار رفته است - با استفاده از اشعه‌پردازی‌های پیچیده تکنولوژیک - به شدت یادآور هنر ظروف چینی و رنگ و روغنی ژاپنی است.

یویی چیروکاواگوشی، شناور، ۱۹۸۷

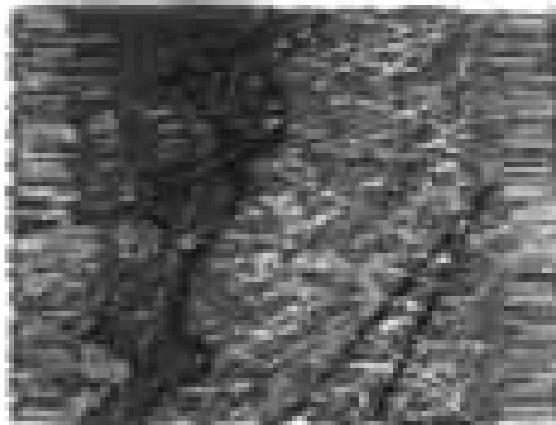


هنر کامپیوتری

تاکنون فقط به تصاویر ثابت یا متحرکی که به کمک کامپیوتر و با مداخله وسایل سنتی نقاشی مثل کاغذ، بوم و پارچه و یا رسانه‌های نوینی چون عکاسی، فیلم و ویدئو ساخته شده‌اند سروکار داشتیم، نقاشی و تصویرهای ثابت یا متحرک که به کمک ابزارهای رنگ‌ساز و به شکل دیجیتالی پرداخته شده‌اند و یا تصاویری که به کمک الگوریتم‌های منطقی ریاضی و به کمک مدل عموماً در دو بعد و گاه حتی سه بعدی تولید شده‌اند. پیش از آنکه بر توصیف و در واقع تعیین حدفاصل میان این گونه آثار و کارهای سه بعدی واقعی مثل تندیس‌ها و چیدمان‌ها به لحاظ مقاصد هنری و نتایج آن بپردازیم بهتر است به رده‌بندی جدیدی از آثار هنری کامپیوتری دست زنیم. از یک دیدگاه دو گونه از آثار هنری که به کمک کامپیوتر ساخته می‌شوند وجود دارد، آنهایی

که هنوز بر پایه وسایل قدیمی تر - مثل ویدئو - و به کمک آنها ساخته می‌شوند و آثاری که تنها به یاری کامپیوتر تولید می‌شوند. در درون خود این رده‌بندی هم می‌توان رده‌های دیگری شناسایی کرد. در رده "سنتی‌تر" دو رده مجزا از هم داریم: (۱) تصاویر دیجیتالی که این رده

شامل آنهایی که با جعبه رنگ‌های الکترونیک ساخته می‌شوند هم می‌شود و ۲) تصاویر ثابت یا متحرک سه‌بعدی، و در رده آثاری که تنها با کامپیوتر ساخته می‌شوند هم به همین صورت. ۳) آثاری که در آن کامپیوتر دسته‌ای از تصاویر دیجیتالی شده را به کار می‌برد و حالت یا ترتیب خاصی از آن را به نمایش می‌گذارد و ۴) تصاویر بر هم کنشی با مخاطب و یا چیدمان‌هایی که با کمک روبات‌ها ساخته شده و مشابه دنیای واقعی به نظر می‌آیند - که گاه به آن دنیای مجازی می‌گویند - می‌توان برای هر یک از این رده‌های فرعی به مثال‌های متعددی اشاره کرد. مثلاً در رده اول آثار کسانی چون کارن گوتساک (KarenGuzak)، میگوئل شوالیه (Miguel Chevalier)،



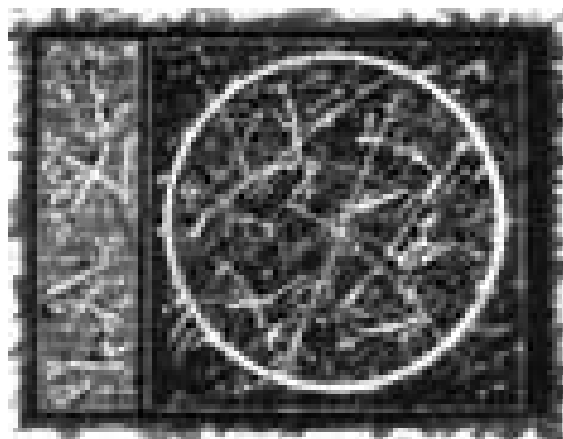
کارن گوزاک، گرده سرخ، ۱۹۸۷

راینر گانال (Rainer Ganahl)، میثائیل گوم نیتس (Michael Gaumnitz) لیالوبلین (Lea Lublin)، یاکوف آگام (Yaacov Agam)، توماس پورت (Thomas Poretz)، گودرون ون مالترن (Mattzan) جان دون (John Dunn)، ودوین پولکا (Duane Pulka) جای می‌گیرد.

به گفته کارن گوتساک "هندسه همواره نیازمند اندکی آشوب، اغتشاش و فرجامی زنده و ارگانیک در پهنه خود است." گوتساک پس از تولید صدها طراحی به کمک کامپیوتر محصل تجربه‌اندوژی‌های گروهی و تمرین و چرک‌نویس‌های متعدد با پرینترهای جوهرافشان رو به خلق لیتوگراف‌های کامپیوتری به همراه طراحی‌های دستی - بر روی لایه‌های گوناگون و باز به کمک کامپیوتر - در تلفیق با تصاویر اولیه آورد. اثر لیتوگراف او با نام Double Crisscross نشان‌گر برهم‌کنشی تعادلی دو شکل X مانند است که بسیاری هم شبیه‌اند ولی یکسان نیستند. می‌توان در آنها مشابهت‌هایی یافت ولی هر یک "رقص خود را بی‌می‌گیرند. اثر دیگری با نام

کارن گوزاک، ابداع زمان، ۱۹۸۷

Range Finder منظری فضایی و تخیلی از زمین است که با تصاویری اسکن شده روی هم انداخته شده‌اند. از نظر گوتساک تلفیق شیوه‌های نقاشی سنتی دستی، تکنیک‌های عکاسی و پرینت و بهره‌برداری از کامپیوتر به عنوان یک ابزار طراحی محصولی کامل و قانع‌کننده به بار می‌آورد. وی با به کار بستن مهارت‌های دیداری و ذهنی‌اش در کار با کامپیوتر جهان‌های خرد و کلان را در کنار هم کشف و واری می‌کند، نظم را در کنار بی‌نظمی می‌نشانند و نور را به کهن پیوند می‌زند. اثر حاصل، اثری است که هنر و دانش را در کنار هم به نمایش می‌گذارد. جالب است بدانید که راجر گیلمین (Guillemin Roger) برنده نوبل پزشکی ۱۹۷۷ نیز چندین اثر هنری با



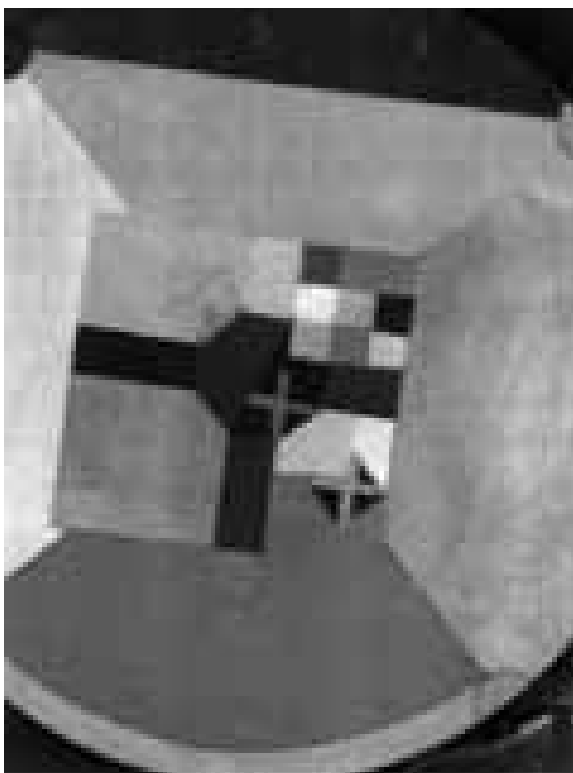
فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

کامپیوتر در کارنامه‌اش دارد. آثاری چون Paradise lost, Flat Fields, Globes, Vale! Schizolines که هر یک ترکیب‌بندی از الگوریتم‌های کامپیوتری بر پایه لیتوگراف‌های سنتی است. از سوی دیگر هنرمندی نامدار چون جیلیان وایز (Gillian Wise)، عضو پیشین انجمن



راجر گویلین، بهشت گمشده، ۱۹۹۵  
ژیلی ن وایز، سنکوپ دایره‌ای، ۱۹۹۱

با موندریان (Mondrian) - اصول هندسی خاص اش - از آب درآمده‌اند. شوالیه خود نیز دائماً در آثارش از چنین اصولی



هنر کامپیوتری

کامپیوتر که در نقطه تلاقی نقاشی، عکاسی و ویدئو جای خود را پیدا می‌کند پا به عرصه‌ای می‌گذاریم که می‌توان آن را فرهنگ داده‌ها نامید. شوالیه به یاری کامپیوتر که در ابتدا فقط یک ابزار صرف شناخته می‌شد نمود انسانی و وضعیت خاص امروزی آن را در برابر ما می‌گذارد و

طراحان بریتانیا نیز چندی پیش مجموعه‌ای از نقاشی‌های کامپیوتری - و البته با اشکالی خشک، متوازن و متقارن - منتشر ساخت که در دانشگاه‌ها و فروشگاه‌ها نیز در دسترس است. در آثار میگوئل شوالیه نیز کامپیوتر نقش مهمی برعهده دارد. چیدمان‌های شوالیه عموماً از اجزاء ناهمگون و مختلف در هم رفته تشکیل می‌شود که در بافتاری خاص که بیشتر یادآور اتمسفر زیرآبی یا حتی مزرعه و تاکستان است گرد هم آمده‌اند. شوالیه معتقد است واریاسیون‌های کامپیوتری و تصاویر دیجیتال‌اش بر پایه داده‌ها و اطلاعات تلویحی که می‌توان در آثار ایوکلاین (Yves Klein) و یا ماله‌ویچ (Malevic) یافت و به گونه‌ای نمایانگر مفهوم فضای بی‌پایان

اند شکل گرفته‌اند. ولی با این حال آثار شوالیه بیشتر شبیه کارهای موندریان (Mondrian) - اصول هندسی خاص اش - از آب درآمده‌اند. شوالیه خود نیز دائماً در آثارش از چنین اصولی پیروی می‌کند و المان‌های هوشمندانه‌ای که به کار می‌گیرد نیز تا حدودی بر چنین اصولی استوارند. خود شوالیه مدعی است برای درک بهتر زمینه آثارش باید کارهای کسانی مثل اندی وار هول (Andy Warhol) و یا نام جون پایک (June Paik) را نیز در نظر داشت. وار هول بیشتر به خاطر استفاده از واریاسیون‌های رنگ و نور در تصاویر کلیشه‌ای‌اش که انگشت به سوی جامعه مصرفی نشانه می‌رود و پایک بابت چیدمان‌های ویدئویی موزیکال و رنگارنگ‌اش.

شوالیه هنرمندی است که به خوبی از تأثیر متقابل عناصر تکنیکی با عناصر هنری در هنر کامپیوتری آگاه است. هدف وی فقط بازتولید مشخصه‌های تکنولوژیک ابزار کارش نیست بلکه ارتباط دوسویه هنر و واقعیت را نیز بازمی‌تابد. کامپیوتر برای وی جانشین صرف دست‌افزارهای نقاش نیست. این منبع بی‌پایان اشکال و رنگ‌ها تنها مجال است که مسخ جاودانه عناصرش را به تصویر کشد. این کیفیات شوالیه را قادر می‌سازد آثار منظم و پی‌درپی‌اش را به واقعیت برساند. آثاری که ارتباطی تنگاتنگ بادل‌مشغولی‌ها و فعالیت‌های خرده‌گروه‌های مردم در اجتماع دارند که خود گواهی است بر علاقه‌وی به امر ارتباطی و رسانه و نقش آن در جامعه ما با

قابل درک اش می سازد.

راینر گانال در نمایشگاه چیدمان های هنری Pixim 88 در لایلت پاریس اثری با نام Still life - که از ده پرینت لیزری زیراکس شده تشکیل شده است - به نمایش گذاشت. وی در این باره می نویسد:

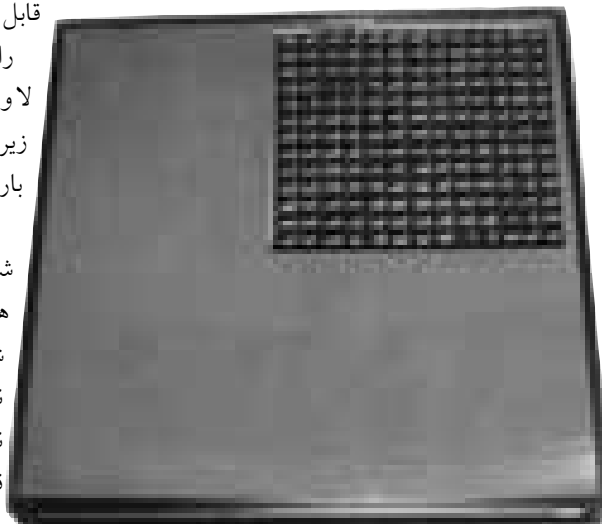
«من به کمک افزارهایی پیچیده که به کارکردهای پایه ای - شان، بدون رنگ و دیجیتالی شدن تقلیل یافته اند، بن مایه های همواره ناچیز شمرده شده ولی بسیار پرمعنا، غیرنمایشی و شاید نه چندان ظریف و باروک مانند تاریخ هنر که از خلال نگرش هنرورزانه معاصر و خودآگاه اندیشه امروزی به آن نگرسته می شود را مورد بررسی قرار داده ام سعی داشته ام قابلیت های مفهومی و متن محور کامپیوتر را با چشم پوشی از هزاران هزار امکان جذاب و غریب به کار بندم، سعی داشته ام

باز تولیدهای سهل و ساده تصاویرش را با اشکال بازنمودی جایگزین کنار بگذارم.»

گوم نیتس نیز طی سال های ۱۹۸۵ تا ۸۹ مجموعه ای از مونتاژهای ویدئویی اش به نام Sketches, Portraits and Homages را خلق نمود. این آثار کوتاه انیمیشن الکترونیک با استفاده از رنگ های دیجیتال و با بداهه سازی بر پایه تم های حافظه شخصی انسانی ساخته شده اند. گوم نیتس برای تنظیم این تصاویر درونی و بازگو کردن دگرگونی دائمی شان تنها از مجموعه محدودی از رنگ های در دسترس گرافیکی یعنی سه رنگ اصلی و رنگ های مکمل شان و چند تکنیک ساده مثل چسباندن و پاک کردن و جابه جا کردن و چنین روش های ساده ای استفاده کرد. شاید به نظر خنده دار یا نوستالژیک بیاید ولی این ویدئوهای بسیار خلاق در بیان هنری در زمره آثار تکنولوژیک مدرن محسوب می شوند. این آثار با زنده ساختن شیوه های فیلم سازی انیمیشن سنتی، ابعاد جدیدی در خلق فضا، زمان، ریتم حرکت و نقش گشودند. گوم نیتس در این باره می گوید:

«[قصه من] کاوش در جهان نقاشی سنتی با تکنیک های تصویری نوین و به هم پیوستن افزارهای بیان تجسمی به میراث های فرهنگی مان است، پیوند دادن آن به منابع، اسطوره ها، تکه گفتارها، بداهه ها، نظرها و ترکیب های نو. با این افزارهای جدید، تصویر یکسره دگرگون شده است. به جای آنکه چیزی ثابت و تصویری جاودانی دورن یک

تابلوی نقاشی باشد، تبدیل پذیر می شود، آن هم به شکلی که مراحل پیدایش و زوال سریع خود را نیز آشکار می سازد. تنها به اندازه نگاهی کوتاه، به اندازه گوشه چشمی باقی می ماند. هر تصویری که خود را بی شمار تکثیر می کند، جای خود را در میلیون ها اتاق خواب و پذیرایی باز



کاتسوهیدو یاماگوشی، طاق، ۱۹۸۸

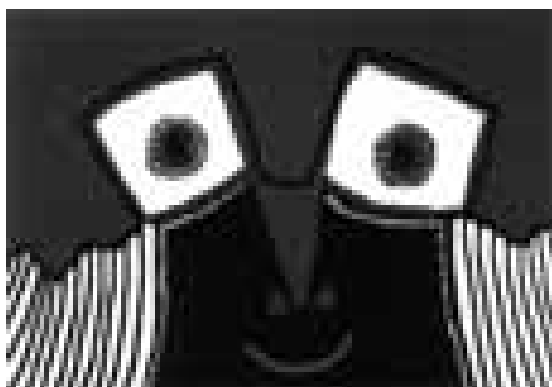


فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

می‌کند. به نرمی در موزه‌ها، آواز می‌خواند، حرف می‌زند، می‌رقصد و شکوه و زاری می‌کند. هر رنگدانه نقاشی جای خود را به سازه‌ای از رنگ‌های سیال نورانی می‌دهد که از اعماق لامپ تصویر کاتدی آن چنان چشم را خیره می‌کند که قرن‌ها پیش شیشه‌های رنگی کلیساها می‌کرده‌اند. تصویرالکترونیکی با وجود آهستگی و میزان پیچیدگی‌اش ناآرام است، آرام و قرار ندارد. سرعت ظهور و بازظهورش خود افزاری تجسمی است. به مفهوم فضا در نقاشی مفهوم دوام را نیز اضافه می‌کند. ادراک که زمانی مرحله‌نهایی دانسته می‌شد اکنون تنها یکی از شیوه‌های بودن است.»

لیا لوبلین هنرمند آرژانتینی مقیم پاریس نیز از کامپیوتر برای بازنمایش آثار گران قدر تاریخ هنر بهره برده است. ولی این بار به شکلی که جنبه‌های پنهان مانده آن توجه ذهن را معطوف کند. به عنوان مثال در مجموعه "هنگامی که حافظه تاریخ و حافظه کامپیوتر تلاقی می‌کنند." لوبلین آن چنان در تم سنتی و قدیمی مریم و کودکش به کاوش می‌پردازد که جنبه‌های جنسی آن به سادگی آشکار می‌شود. وی معمولاً نتایج کارهایش را روی کاغذ یا بوم‌های

مایکل گومینتر، au regard électrique  
۱۹۸۷، Femme



عادی به نمایش می‌گذارد. در دهه هشتاد میلادی یا کوف آگام به کمک ابزارهای الکتریکی و الکترونیکی سبکی مستقل و جدید را که "چند بعدیت" نامیده می‌شود، پایه‌گذاری کرد. ایده اصلی این سبک در آثار اولیه وی مثل *theatre in Counterpoint* یا *Molti stage* یا نقاشی‌های برجسته و لمسی‌اش مشهود است ولی این تم را بعدها چنان پرورش داد که به بافت اصلی آثارش مبدل شد - به خصوص در نقاشی / تندیس‌های دوار چند استوانه‌ای‌اش که هریک در جهات مختلف و با سرعت‌های مختلف به دور خود می‌چرخند. شاید مهم‌ترین بهره‌وری آگام از هنر کامپیوتری در مجموعه آثاری به نام *Visual Music* که در

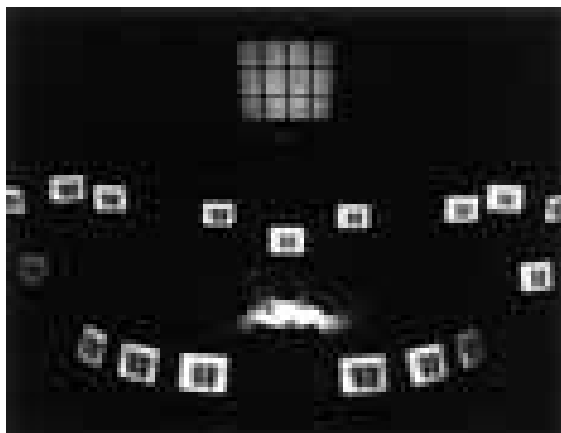
گالری دنیس رنه پاریس، نمایشگاه بین‌المللی هنر معاصر در گران پاله در سال ۱۹۸۷ در نهایت در اولین بی‌ینال ناگویا در ۱۹۸۷ - که جایزه بزرگ آن راه هم برایش به ارمغان آورد - به نمایش گذاشته شده باشد که آن از چند مونتور استفاده شده است. آثار آگام تلاشی است دامنه‌دار برای رسیدن به مفهوم بی‌جسمی، آشکار ساختن نادیدنی‌ها در دیدنی‌ها و بیرون کشیدن امور معنوی از امور جسمانی. *Victims* اثر توماس پورت که در نمایشگاه *Pixim 88* به نمایش گذاشته شد یک اسلایدشو متشکل از تصاویر ویدئویی دیجیتالی است که با صداهای ترکیبی تلفیق شده است. وی در ساخت این اثر از کامپیوترهای اپل مک اینتاش، دیجیتال لیزرهای *Magic* و *Macvision* و نرم‌افزارهای‌شان بهره برد. بخش شنیداری آن نیز به کمک نرم‌افزار *Macintalk* کمپانی اپل ساخته شده است. قطعه اصلی شنیداری اثر به کمک بسته نرم‌افزاری *magicion* اجرا شده و اخیراً نیز در فرمت *Hypercard* بازسازی شده است.

هنر کامپیوتری

گفتیم که هربرت فرانکه در سال ۱۹۵۳ با کمک اسیلوگراف‌های اشعه کاتدی تصاویری آزاد تولید نمود. وی یکی از نخستین کسانی است که به هنر کامپیوتری که آن هنگام طراحی آنالوگ نامیده می‌شد علاقه‌مند شد. بعدها نیز که افزارهای دیجیتالی پیشرفت کردند و در

سیستم های گرافیکی تحول ایجاد کردند باز فرانکه بود که طراحی با پلاتر و ویدئو را پی گرفت. مهم ترین چیزی که در این میان توجه وی را به خود جلب کرد امکان حرکت دادن به تصاویر بود. از دید فرانکه کامل شدن هنر کامپیوتری و ویدئویی نشانگر این است که این گونه هنر اصول خاص خود را دارد. اصولی که باید واری و فهمیده شوند و در برنامه ریزی های زیباشناختی که شیوه های جدیدی در خلقت هنری را میسر می سازند به کار روند. به این شکل ابزارهای تکنیکی بصری جدید - قابل مقایسه با آن چه در صنعت موسیقی می بینیم - برای هنرهای دیداری فراهم می آید.

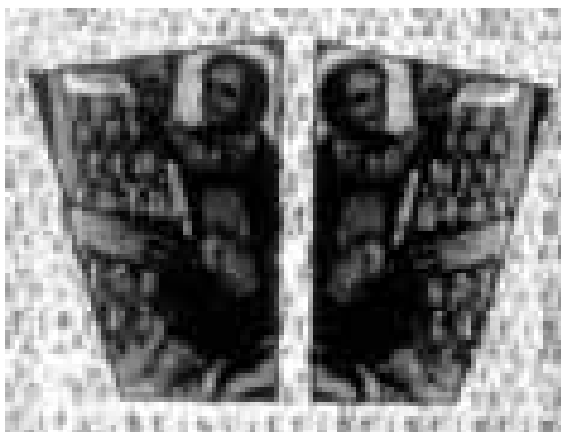
فرانکه در بازی های گرافیکی Butterfly و Mikado که در نمایشگاه الکترا در ۱۹۸۳ به نمایش گذاشته شد دیدگاه اش در ترکیب رنگ و هنر گرافیکی اش بر مبنای تحلیل افزارهای کامپیوتری را تثبیت کرد. دوگرایش هنری از نظر فرانکه مستقیماً سروکارشان با هنر کامپیوتری می افتد. یکی گرایشی که ریاضیات رامبنای پروژه و نتایج هنری آن می داند که برخی از سبک های هنری از ساختارگرایی تا آپ آرت رادبرمی گیرد و دیگری گرایشی که "هنر ماشین های پیشرفته" هم نامیده می شود که گستره آن از کامیدوسکوپ تا آثاری که با دگرگون سازی مکانیکی تصاویر مجزا "ساختارهای دیافراگمی"، عکاسی علمی را بردارد. از دید فرانکه طراحی به کمک



کامپیوتر خود پژوهشی است در فرایند خلاق طراحی، اصول آن و قواعدی که غیرمستقیم در آن به کار می روند، در عین حال بر هم کنش میان اثر و مخاطبان اش را هم موجب می شود. مدت های طولانی فرانکه این امر را سرلوحه کار خود می دانست و به این دیدگاه وفادار ماند.

لی لویلین، حافظه تاریخ حافظه کامپیوتر را ملاقات می کند، دیتیل و یک نمای عمومی از چیدمان، ۱۹۸۵

تصاویر فیلمی دیجیتال سه بعدی اروه ویتریک (Huitric) و مونیک ناس (Monmiqué Nahas) مثل 9600 bands یا Masque and Bergamasque برعکس نه به کمک طراحی گرافیکی بلکه با مدل های فیزیکی ساخته شده اند. مستقیماً وام دار سنت نقاشی و مجسمه سازی کهن اند. تصاویر دیجیتالی صورت انسانی با واقع گرایی بی نظیری که حاصل بازتولید بافت پوست آدمی به کمک داده هایی که مستقیماً از روی صورت آدمی و به کمک سیستم های لیزری جمع آوری شده اند در این آثار به معرض نمایش گذاشته شده اند. هدف و دورنمای این دو هنرمند - به گفته خودشان - این بوده که سیستمی را پایه ریزی کنند که رنگ های واقعی و حرکات



اندام آدمی را به شکل دقیق از فیزیک آدمی برداشت و به یاری دوربین فیلم و عکس های سه بعدی متحرکی بر پایه آن بسازند. ویتریک که علاوه بر یک هنرمند کارآموزده محقق نام آشنا در علوم کامپیوتری نیز هست به همراه ناس - محقق فیزیک نظری - پروژه ترکیبی شان را از

فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

۱۹۷۰ در دانشگاه پاریس و تنها با یک کامپیوتر ساده و یک پرینتر آغاز نموده‌اند تا شاید با کار کردن با واریاسیون رنگ‌ها به مثابه رسانه‌ای فضایی و سیال روزی به هدفشان دست یابند. اولین تصویر رنگی این دو در سال ۱۹۷۵ حاصل شد. تصویری که البته به شکلی به دست آمد که این دو خود را محدود به نقطه‌پردازی و واریاسیون رنگ‌ها کرده بودند. از آنجا که این تصویر به سادگی قابلیت ذخیره شدن و دگرگونی داشت راهی جدید برای بسط و تولید مجموعه‌ای از دگرگونی‌سازی‌های تصویری گشوده شده بود. کارهای کامپیوتری ویتریک و ناس تا آن موقع فقط با خطوط مستقیم و دایره‌صورت می‌گرفت ولی از ۱۹۷۹ عناصر فیگوراتیو به تصاویرشان راه یافت و آن هنگامی بود که با برنامه‌نویسی فترن Fortran کار کردن بر روی اعداد حقیقی و منحنی‌ها و سطوح بالا تر را آغاز کرده بودند. در سال ۱۹۸۱ دو هنرمند حیطة کارشان را از فضای دوبعدی به سه بعدی تغییر دادند و سعی کردند تا اشیاء مختلف را به کمک سطح‌های B-Spline و مکعبی مدل‌سازی کنند. این در زمانی بود که به کمک الگوریتم‌های اسلو (Oslo) قادر بودند تا بر روی نقاط و پرینترهایشان در روی سطح کنترل بیشتری داشته باشند. این تکنیک و نیز خصوصیات خاص B-Spline -ها شکل دادن به اشکال مادی را چنان امکان‌پذیر ساخت که مانند کار کردن بر روی مواد عادی مجسمه‌سازی می‌نمود. ویتریک و ناس پس از مدتی موفق به ساختن فیلمی متشکل از اشکال سه بعدی شدند که در زمان و مکان به یکدیگر تأثیر متقابل داشتند و در عین حال در رنگ، شکل، بیننده و پارامترهای پروژکتور نیز صحنه به صحنه موجب تغییر می‌شدند. در این راه دو هنرمند از الگوریتم‌های خاص نورپردازی بر روی سطوح منحنی - که ساخته خودشان بود - بهره بردند تا بازتاب و شکست نور را نیز در تصاویرشان وارد کنند. علاقه‌ای که به واقع‌گرایی در آثار این دو دیده می‌شود دقیقاً نقطه عکس آثار هم دوره‌ای شان در لابراتوار تحقیقاتی دانشگاه پاریس یعنی میشل بره (Michel Bert) است. بره بیشتر با زبان انتزاعی یانیمه انتزاعی

یاکوف آگام، موسیقی بصری، ۱۹۸۸



یک اثر کامپیوتری که در سالن هتل سوئیت امتبسی در فرانسیسکو جاگذاری شده است.

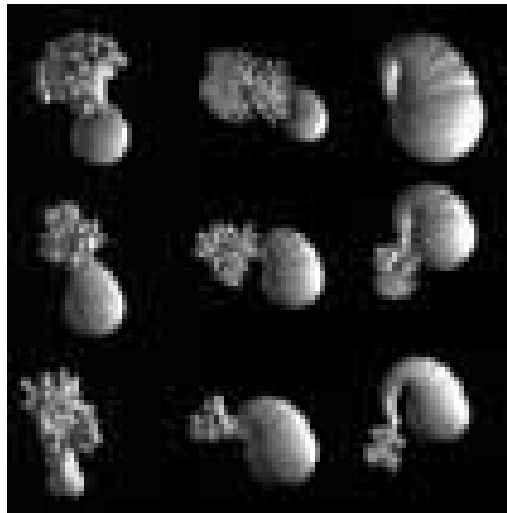


سر و کار داشت که آن را در تصاویر یک میلیون پیکسلی و شانزده میلیون رنگی به کار می‌گرفت. وی در اثری با نام Any flo سیستمی ترکیبی از تصاویر متحرک سه بعدی را در راستای مفهوم هنر پروسه‌ای به کار می‌بندد. وی از زمره

هنر کامپیوتری

هنرمندانی است که کامپیوتر برایشان نه یک ابزار صرف که فرابزار است که برای ساخت ابزارها کارآمد است. هنرمندی که چنین دست‌افزاری در اختیار داشته باشد دیگر فقط کارش تولید صرف اثر هنری نیست، بلکه خلق پروسه‌ای است که خود خالق اثر است. چنین

هنرمندی بیش از آنکه متوجه خصوصیات فیزیکی اشیاء باشد معطوف به قواعدی است که باعث می شود شیء موجود باشد و به چشم درآید. با سروکار داشتن با چنین کنش خلاقانه ای - که در حکم دخالت در مدل است - هنرمند به تمام پتانسیل هنری اش دسترسی خواهد داشت تا هرگاه که لازم بداند از آن بهره برد و دگرگون اش کند. در Any flo بره در کنار اجزاء تکنیکی ساخت اثر از برنامه "جعبه رنگ"ی استفاده کرد که خود آن را "تفسیرگر" می نامید. این برنامه بیش از آنکه ثابت و ساکن باشد پروسه ای است و وی به کمک آن طراحی هایی به یادماندنی اجرا کرد که از آن میان می توان به Recursive Dargon اشاره کرد.



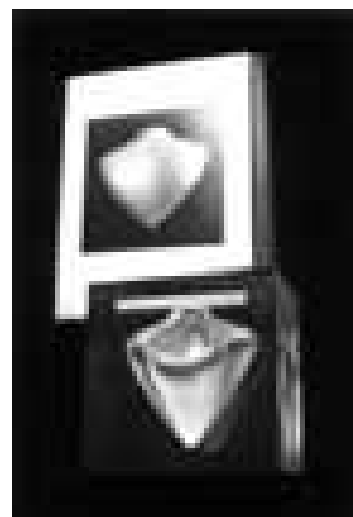
Carlus Island تصویری دیجیتال و سه بعدی متحرک است که بین سال های ۱۹۸۲ و ۸۳ به دست نلسون. ال، ماکس (Nelson L. Max) خلق شد. برخی از مشخصه های تصویر - به دست بیننده - هنگامی

که بر صفحه نمایش داده می شود قابل تغییر است. ماکس که یک ریاضی دان برجسته نیز هست از سال ۶۹ از کامپیوتر برای تدریس ریاضی و از سال ۸۱ برای مقاصد هنری استفاده می برد. گذشته از لذت دیداری، هدف اصلی وی در این آثار دست یابی به رئالیسمی عکاسانه در تصاویر دیجیتالی و آموزش مفاهیم علمی و ریاضی به کمک آن است. در Carlus island که در ابتدا قرار بود فیلم باشد وی فاکتوری به نام دخالت بیننده را وارد می کند. بیننده به کمک یک سیستم آنالوگ ساده قادر است در تصویر سه بعدی جزیره دستکاری کند و رنگ آب و آسمان و یا جای خورشید و ماه را در افق جابه جا نماید.

فرانکو سوما، پردازش های کامپیوتری، ۱۹۹۲

نیکول استانژه (Nicole Stenger) از زمره هنرمندانی است که تاکنون نمایشگاه های متعددی از آثارش در اروپا و آمریکا برگزار شده است. ویدئوی وی به نام Gallia که در Pixim 88 نمایش و به کمک نرم افزار ایکوگراف ساخته شده یک نقشه شش ضلعی است از خاک فرانسه که در ابتدا پر از نمادهای سنتی فرانسوی (مثل پلاک های سه رنگ فرانسه، نوارهای کاغذی و مشعل و...) است که سپس به مرور به اشکالی ناهمگون (مثل مجموعه ای از نمادهای نژادی و اشکال خاص) بدل می شود. این اثر بازتابی از دگرگونی فرانسه از یک ملت کهن به جامعه ای چند وجهی دموکراتیک و مدرن است. استانژه پس از آن در لابراتوار انسیتیوی تکنولوژی ماساچوست در کمبریج و سپس دانشگاه واشینگتن در سیاتل پروژه ای بانام Angelic meeting را پی گرفت. این پروژه چندمانی است از دستگاه های ساخت تصاویر ترکیبی و آیفون و امثال آن. بازدیدکننده به کمک یک راهنما قادر می شود تا در یک مکان مجازی - مثل مثلاً یک باغ - قرار ملاقات بگذارد. هر کدام از این قرارها در حافظه کامپیوتر قابل ذخیره کردن -

ماساکی فوجی هاتا، عشق هندسی، ۱۹۸۸



اند و می توان آنها را برای دیگر بازدیدکنندگان به نمایش گذاشت. مانفرد مور (Manfred Mohr) نیز برنامه ای کامپیوتری ساخت که ادامه منطقی تحقیقات اش در زمینه ریاضیات و تقارن شکسته می بود. وی کارش را در ابتدا نه بر اساس دیده های

فصلنامه هنر - شماره شصت و شش



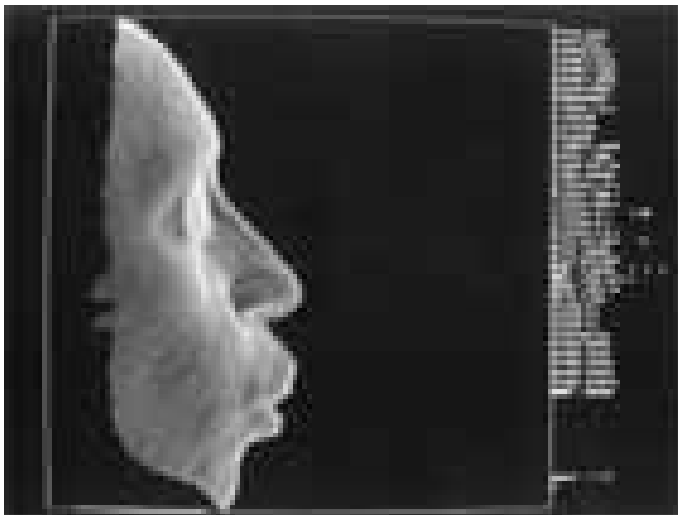
تصویری بلکه به کمک الگوریتم‌ها آغاز کرد. وی ابتدا برنامه‌ای را بازسازی و تنظیم کرد و آن را به رمزگان‌های کامپیوتری برگردان و به کامپیوتر وارد نمود. کامپیوتر این علامات را نشانه‌های خاصی بدل می‌کند و مورد با ساده‌سازی، تنظیم، تغییر و شکل‌دهی به این نشانه‌های خروجی نتیجه دلخواه‌اش را کسب نمود. پس از طی تمام این مراحل به کمک پلاتر نتیجه نهایی بر روی کاغذ یا بوم پیاده شد تا اثر اصلی تکمیل و حاضر شود.

تحقیقات مور از سال ۶۹ تاکنون نیز ادامه داشته است - البته کچ دار و مریز - روند کار به شکلی است که در اثر هیچ فازی بر فاز دیگر برتری ندارد

و جای آن را نمی‌گیرد و با آن جابه‌جا نمی‌شود. هر فاز که خود محصول یک اثر نیست بلکه نتیجه مجموعه‌ای از آنهاست و بر پایه یک داده بنا شده است - به عنوان مثال نقاشی، طراحی و ساختار دیواری "Divisibility" یک ساختار را تشکیل می‌دهند. تقسیم شدن یک مکعب به چهار جزء با برش‌های افقی و عمودی از مرکز حجم بدنه اصلی ساختاری اثر را تشکیل می‌دهد. چهار جهت چرخشی مکعب - که از هم مستقل‌اند - هر یک به یکی از قطعات چهارگانه آن منتقل می‌شوند و برای اینکه ساختار از منظر دیداری پایدار باشد هر دو جزء مکعبی که به

حالت ضربداری قرار دارند یک چرخش دارند. در سومین بخش فازی اثر - در سال‌های ۸۴ تا ۸۶ - دیگر حتی عناصر بدنی و اصلی مکعب اولیه نیز نیستند. طرح‌بندی چهاربرش مکعبی فقط به شکل "فرم‌های سایه‌وار" و یا تاریخ دیداری دوبعدی بزرگ شدن مکعب [اولیه] دیده می‌شود و نقاط به هم متصل مرکزی یکی از چهار برش با دیگری خط نامشهود بزرگ شدن مکعب را نمایش می‌دهد. در واقع این خط در فرم سایه‌وار اثر همان نقشی را بر عهده دارد که ستون فقرات در بدن آدمی ایفا می‌کند.

در اثر سال ۱۹۸۷ که بخشی از اثر فازی [دنباله دار] Dimensions است فرامکعب چهاربعدی بدنه



ساختاری را تشکیل می‌دهد که چرخش چهاربعدی آن مولد اشکال و اندازه‌های جدید می‌شود. مور از دید خودش تنها ریاضی‌دانی است که از ریاضیات به عنوان ماشینی برای به تصویر کشیدن فلسفه سود می‌برد. مور همواره راه را برای تأویل بیننده از اثر گشوده می‌گذارد.

هر و هوایتريک و مونيک ناهاس، دو تصوير ثابت، ۱۹۹۰

هنر کامپیوتری

حال می‌خواهد برداشت وی از آن یک تجربه خالص زیباشناختی باشد یا تجربه‌ای شناختی در کشف و رمزگشایی ساختارها و پروسه‌هایی خاص و از پیش معلوم.

داری گریبارگ (Darcy Gerbarg) هنرمندی است که با رسانه‌های متعدد و در هر کدام به فراخور مشخصاتش کار می‌کند و روش کار خلاقانه وی هم از لحاظی آگاهانه و هم شهودی است. به مدت ده سال گریبارگ مشغول واری و یافتن تکنیک‌هایی بود که تصاویر خلق شده در رسانه غیرعادی کامپیوتری را به حیطة فیزیکی - مثل نقاشی‌های روی بوم - بکشاند و حاصل این کار اثری مانند Cynth است. از دیگر کارهای وی می‌توان به خلق مجموعه‌ای از پرتره‌های خودش - در حالی که در برابر کامپیوتر نشسته یا با تلفن سه چهار ساعت صحبت می‌کند - اشاره کرد. نادیا ماننات تالمان (Nadia Magnenat Thalmann) و دانیل تالمان (Daniel Thalmann) را نیز عموماً به خاطر فیلم‌هایی که با بازیگران کامپیوتری می‌سازند به یاد می‌آورند. اثر این دو با نام *Rendez-vous at Montreal* انیمیشنی است که در آن از تکنیک‌های پیشرفته کامپیوتری و بازسازی تصاویر متحرک بازیگرانش مثل همفری بوگارت یا مریلین مونرو استفاده شده است. در بخشی از فیلم لئوناردو نادیا تالمان خود شرح می‌دهد که مراحل ساخت فیلم و جزئیات مسائلی که در حرکت بخشی و حرکات بدن، ژست‌ها و حرکات صورت بازیگران با آن روبه‌رو بوده‌اند چگونه بوده و چگونه مشکلات مربوط به آنها رفع شده است. سومین رده‌ای که در رده‌بندی که پیشتر ذکر کردیم به هنرمندانی اختصاص دارد که کامپیوتر به تنهایی ابزار و پایه کارشان است. کسانی که کامپیوتر برای شان تنها وسیله نمایش یا واسطه تعاملی نیست و تصاویرشان را شکل می‌دهد و دخالت هنرمند در تصاویر به یاری آن شکل می‌گیرد. از این دسته هنرمندان می‌توان از برایان رفین اسمیت (Brian Reffin Smith)، فیلیپ ژانتت (Phillipe Jeantet)، جیم پالاس (Jim Pallas)، هیلاری کاپان (Hillary Kapan)، ژان لویی بواسیه (Jean Louis Boissier)، سونیا شریدان (Sonia Scheridan)، ولا دیمیر بوناصیچ (Vladimir Bonacic)، ادوارد ایناتوویچ (Edward Ihnatowicz)، نیکلاس نگروپونته (Nicholas Negroponte)، ژان فرانسوا لاکال (Francois Localmontie) - Jean) و مارک دنژان (Marc Denjean) یاد کرد.

برایان رفین اسمیت در آثارش در جست‌وجوی گفتار (discourse) انتقادی و ارجاع بافتی - تولیدی اثر هنری به خود برای جلوگیری از سوءتعبیر آن است. وی نیز همانند برخی از دیگر هنرمندان در پی خلق اثری است که برانگیزاننده ارتباط با مخاطب‌اش، بر هم کنش با او و معرفی شیوه جدیدی از ادراک هنری باشد. در یکی از آثارش به نام *that other Evil* که عکاسی از خروجی پلاتر است وی سعی دارد تا با تلفیق لایه‌های متعدد باز نمایشی و گفتاری آن در یک قطعه که پر از شعارهای تبلیغاتی و اشارات با مزه به عصر تاجریسم است این کار را به انجام برساند. در اثر دیگری از وی با نام *Visual Antisimulation of an East German Restauran Car off the rails* اسمیت



پی یر فریلکوس، ونوس دورگه، ۱۹۸۸  
یک نمایش کامپیوتری از کریستال‌های آب که به شکل الکترونیکی در شش مانیتور ویدیویی شنارو است. به نمایش درآمده در نمایشگاه تصاویر آینده مونتreal.

هره‌وایتريک، مونیک ناهاس، ماریا هلن تراموس و مایکل ساتورنس، تصاویر ثابتی از فیلم پیگماليون، ۱۹۸۸



فصلنامه هنر - شماره شصت و شش



CIMA (مرکز اطلاع‌رسانی در زمینه متدولوژی معماری). یک نمونه تصویر معمارانه که توسط سیستم گرافیک کامپیوتری خلق شده است.

می‌خواهد تا درون گفتاری انتقادی و با کمک شبیه‌سازی کامپیوتری که در بردارنده احساسات، حرکت و قدرت کافی هم باشد فاجعه‌ای قریب‌الوقوع را به نمایش بگذارد. کامپیوتر علاوه بر قدرت‌اش در شبیه‌سازی واقعیت، قابلیت در معرض دید قرار دادن، دروغی بودن مثلاً ادعای فلان رستوران در کیفیت بالای غذایش، دروغ‌هایی که حتی در پایان جنگ سرد هم به قدرت خود باقی است - و حتی شاید تا مدت‌ها بعد آن - را نیز داد.

فیلیپ ژان‌ت در هنگام استفاده از کامپیوتر در واقع از قابلیت‌های آن به مثابه خصوصیات مادی که خود در هنگام ضرورت یا به خواست قابل تغییر هم

هستند بهره می‌برد. درخشندگی لامپ کاتدی و تصویر آن و لذت حاصل از کنار هم نهادن آنها در نقاشی‌های آبستره، غیرعادی و همواره در حال تغییر و در مدت زمان واقعی و مستمر از مواردی است که بسیار توجه او را به خود جلب کرده است. یکی از اولین تندیس‌های وی با نام No.1. the Egg حاصل همین علاقه است. این اثر، ساخته‌ای است که شکل دهی ارقامی تصویر را به برهنه کردن کامپیوتر و مونتور از پوشش آن به نمایش می‌گذارد. این اثر ترکیبی است از دو قطعه مجزا مونتور و خود پی‌سی - که ساختار اثر تجسمی را متشکل می‌سازد. ژان‌ت درباره دیگر اثرش The Obelisk of the rights of Man می‌نویسد:

«این اثر] در ذهن اتحاد نوین انسان، تکنولوژی و زمین را متجسم می‌سازد. از این رو علامت پیروزی حقوق بشر است... طراحی پایه اخراپی رنگ آن قدیمی است ولی سطح پرداخت نشده آن امروزی و جدید می‌نماید. ولی به آن دست بزیند، نرم است. یادآور زمین نیست؟ خود ستون، با صفحه‌های شفاف‌اش که تمدن‌های فراموش شده را باز می‌تابد همانند ستونی از بلور از درون پایه سر برآورده است. ستون، پر از خود‌نمایی فلزی و غرور الکترونیک از درون زمین به بیرون جهیده است و ما را با حیات شگرف - اش که انگار درون آن سکنا دارد به شگفت می‌آورد. نقاشی‌های آبستره نورانی به مانند حرکت خورشید، نوازش نسیم و هیاهوی شهرها به نظر می‌آیند. سکوتی که ملازم آن است، همراه طلایی و گران قدر تأمل ماست. امور تصادفی و ناخواسته، خلوت ما را به هم می‌زنند، موسیقی‌شان سکوت مان را خرد می‌کند و رنگ‌هایشان که خود تصادفی‌اند با ضرباهنگ بی‌نظم‌شان شگفت‌زده مان می‌سازند.» (لافلت، پاریس، ۲۹ مارس ۱۹۹۱)



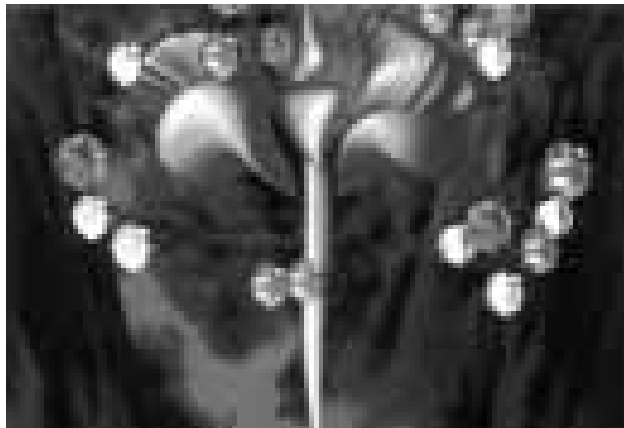
cable news nature اثر دیگر ژان‌ت که در پارک فلورال

در ونسان در ژوئن ۱۹۹۱ به نمایش درآورد از ساخته‌های بسیار پرسرصدای اوست. به باور ژان‌ت رسانه‌ها با نمایش دلخواه و سانسور با تمام قوا وارد جنگ می‌شوند و بر آن تأثیر می‌گذارند. این اثر با آشکار ساختن نقش تلویزیون به مثابه سازنده رویاها و کنترل‌کننده آن و

هنر کامپیوتری

ضرورت خلاصی از سیطره رسانه به یاری هنر به مانند فضا و راهکار آزادی را گوشزد می‌کند. این اثر آرازمانی است که به مانند یک تندیس ساخته شده است در فضای آزاد قرار گرفته و تلویزیون‌های کابلی را به نمایش می‌گذارد.

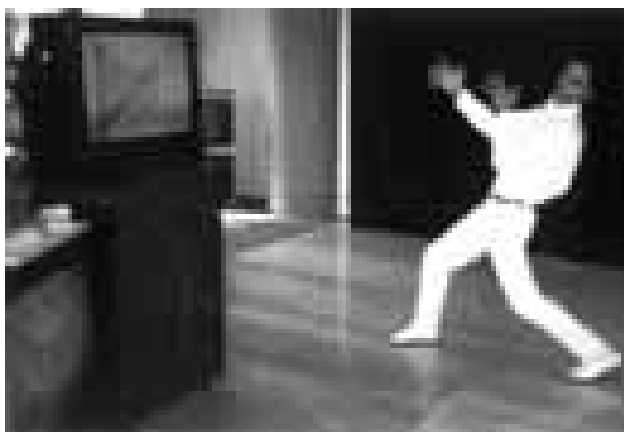
«این تندیس مثل یک کاوش فضایی است. در آن از کاوشگران مشهور و دیگر پیشگامان فضا الهام گرفته شده است. کارکرد آن جمع‌آوری اطلاعات و انتقال‌شان به ماست. ولی سفینه فضایی ما ساکن است زیرا سفرش در زمان است و جنبه‌های مکانی آن تنها در ذهن و اندیشه ماست.»



نیکول استنجر، دیدار ملکوتی، ۱۹۹۱

تندیس‌های الکترو-کینتیکی جیم پالاس به نحوی ساخته شده‌اند که تا حد امکان از پتانسیل سایبرنتیکی آن استفاده شود. این تندیس‌ها که شکل اسباب‌بازی‌های غول‌آسایی به نظر می‌رسند کاملاً روش‌مند کار می‌کنند و تحرک دارند، چشمک می‌زنند و در واکنش به حضور بیننده پالس‌های صوتی صادر می‌کنند. برخی از تم‌های سنتی مثل پرتره از خود، حیوانات، فیگورها و چشم‌اندازها به کمک مدارهای منطقی و دیوهای تولید صوت، کامپیوتر و ترانزیستور تلقی مدرن و نوینی پیدا می‌کنند. پالاس خود را فقط به وسایل تکنولوژیک محدود نمی‌کند، وی برای خلق ساخته‌های جالب و خلاق‌اش مثل the blue wazoo یا the Nose Wazoo از چیزهایی مثل الماس، جواهر، کریستال، پر، موی اسب و یا میله‌های فلزی و سیم‌های نازک هم استفاده می‌برد. این تندیس‌های تعاملی و در عین حال روایتی‌ک را می‌توان قطعات نمایشی دانست که در همان حال به منطق کامپیوتری و تحرکات محیطی هم حساس و وابسته‌اند.

Emerging Form3 اثر هیلاری کاپان که در نمایشگاه آثار هنری سال ۱۹۹۰ به نمایش درآمد نیز یکی دیگر از این گونه انیمیشن‌های تعاملی است. کاپان برنامه‌ای نوشت که اشکال متغیری را در تعداد معدودی پیکسل تولید می‌کرد. هر بیننده با تکان دادن ماوس قادر بود تا دگرگونی‌های سریع موتیف‌هایی که ظاهر می‌شدند را کنترل کند، بچرخاند و به موتیف‌های دیگر که حاصل پروسه‌هایی نادیدنی بودند تبدیل کند. این اثر به خودی خود جهانی کوچک است که به کمک بیننده آن کشف و متغیر می‌شود. حین این تغییرات خودخواسته است



فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

که مخاطب اثر در تجارب هنرمند شریک می‌شود و در ساخت هنری مداخله می‌کند و به هنرمند تبدیل می‌شود. از نظر کاپان:

«در کنار ابداع‌های پیشین راه‌های جدیدی در مداخله در اطلاعات و مواد خامی که در



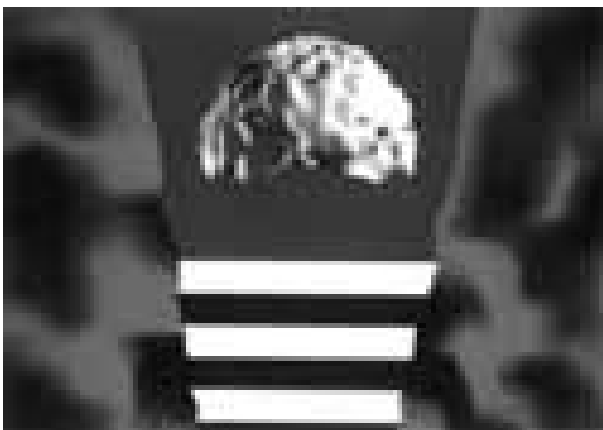
نیکول استنجر، نماهای ثابتی از Popureve، ۱۹۸۹ (تصویر بالا و پایین)

کامپیوتر مزاحم است پیش روی ما باز شده است. هنرمند اینک با نقاشی های الکترونیکی و یا اشیائی سروکار دارد که در جهان خارج یافت نمی شوند و وجود ندارند. و از آن جا که این تصاویر و اشیاء تنها اطلاعات دیجیتال اند تخیل وی قادر است با آنان به شکلی برخورد کند که در مقابل اشیاء فیزیکی اگر نه ناممکن که حداقل بسیار دشوار است. می توان از نیروهایی مثل گرانش یا اصطکاک صرف نظر کرد یا تقویت شان نمود و اشیاء را به هر شکل دلخواه درآورد. روی هر سطح دلخواه هر رنگ و فرم دلخواه را می توان ساخت و شدت رنگ ها قابل تنظیم است. هر دسته ای از خطوط را همزمان می توان از هم جدا

ساخت یا یکی شان کرد. از آن جا که اطلاعات دیجیتال را بی نهایت بار می توان تغییر داد و تکثیر کرد و هریک را جداگانه می توان حفظ کرد یا تغییرش داد می توان هر دم که انسان بخواهد هر اثری را که می خواهد در دسترس داشته باشد و با دیگر چیزها تلفیق کند. و تمام این روند آن اندازه در کنترل و اختیار است که انگار یک تندیس ساز با خاک رس مدل سازی می کند.»

the bus اثر ژان لویی بواسیه که ابتدا در نمایشگاه Les Immateriaux در مرکز ژرژ پمپیدوی پاریس به نمایش درآمد و سپس ورسیون تازه ای از آن در نمایشگاه آثار هنری ۱۹۹۵ عرضه شد از یک ویدئودیسک برهم کنشی در تلفیق با بخش هایی از یک اتوبوس ناوگان اتوبوسرانی پاریس تشکیل شده است. بیننده اثر در برابر بخشی از اتوبوس که دکمه درخواست توقف نیز در آن هست و مونیتوری که به مانند پنجره اتوبوس تصویر پخش می کند قرار می گیرد و

می تواند هر وقت که بخواهد سیل تصاویر چشم اندازی آن را متوقف کند - تصاویری که بین ایستگاه های سن دنی و استاین گرفته شده اند - و به این طریق به "ملاقات" هشتاد شهروند پاریس برود، وارد جهان شان بشود و آلبوم عکس های خانوادگی شان را ورق بزد. این اثر با همکاری برخی از دانشجویان عکاسی ساخته شده است. به گفته بواسیه این "ویدئو دیسک" آلبومی از تصاویر است. نرم افزار آن و نمودار بر هم کنشی های بیننده ها هم خودش یک تصویر است. تصویری که از یک ناحیه گرفته می شود. دستور بیننده در توقف اتوبوس نیز مانند جهان عادی است و کنش او یک کنش هر روزه است. کامپیوتر



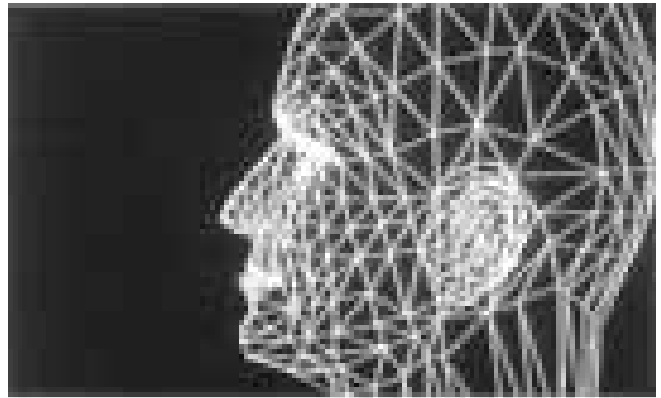
هنر کامپیوتری

داده هایش را نظم می بخشد و آن گاه مجموعه تصویرهایش را مرتب می کند. دستگاهی است که به میل دیدن پاسخ می دهد و خواندن را چون جایگزین دیدن معرفی می کند.»

در Generative Systems programme اثر سونیا شریدان و دیگر چیدمان های وی بازدید ۲۴۳

کننده می تواند وارد شود و تصاویر را تغییر دهد و آن را وادار کند به دستورات اش پاسخ دهد و نیز از میان تصاویر، تصاویری دیگر به وجود آورد. بر هم کنش مابین بازدید کننده، برنامه نویس

و ماشین در این آثار جایگاه اصلی را دارد. نحوه کار شریدان با کامپیوتر یکی از دل مشغولی های او در زمینه ارتباط در جهان معاصر را بازگو می کند. این آثار شامل نقاشی، طراحی و عکاسی و نیز نوآوری های شنیداری و موضعی است. نرم افزاری که برای طراحی استفاده شده است تا حد ممکن ساده اند تا پیغام های تصویری ماشین برای عامه مردم و هنرمندان قابل فهم باشد. سیستم های برنامه ریزی شده کامپیوتری و سایبرنتیکی - چه با سنسور و چه بی سنسور - تاکنون نقش مهمی در هنرهای تصویری و تجسمی داشته اند. Adynamic Object از ولا دیمیر بوناچیچ اثر تصویری شنیداری - کینتیک است که از تصاویر کامپیوتری و افکت های صوتی در آن استفاده شده است. در انگلستان نیز ادوارد ایلناتویچ چیزی را ساخت که خود نام اش را حس گر (Sensor) گذاشته بود و هرگاه صدای یک منبع صوتی که یک سیستم سایبرنتیکی بود به گوش می رسید بازوهایش را به سمت آن حرکت می داد. روبات هارولد کوهن که قبلاً نیز از وی نام برده بودیم نیز با حرکت - تصادفی که با فاکتورهای بی نظم در برنامه ریزی اش شکل گرفته بود - بر روی یک بوم روی زمین نقاشی های تصادفی تولید می نمود. نیکلاس نگرپونته - که بعدها مدیر لابراتوار رسانه های MIT شد - خالق اثری است به نام Seek که اولین بار در نمایشگاه نرم افزار درموزه نیویورک در سال ۱۹۷۰ عرضه شد. Seek مرکب است از چند بلوک مکعبی که چند موش جونده کوچک در میان شان زندگی می کنند و یک بازوی موتوری که با سیستم الکترونیکی کنترل می شود مرتباً بلوک ها را جا به جا می کند. این سیستم مجهز به حس گرهای فشاری



است که تغییرات مکانی بلوک ها بر اثر حرکت موش ها را ردگیری می کند و سپس سیستم بلوک ها را بنا بر 'خواسته' موش ها تغییر جا می دهد. در سال ۱۹۸۹ ژان فرانسوا لاکال مونیه با کمک آلن لونگه (Alain Longuet) چیدمان کامپیوتری ساخت که Random Generation نامیده

می شود، اثری که از هزاران نشانه، گراور و الفبانگاری با جوهر چینی بر روی کاغذ، و چندین، و چند شکل ساده که به خاطر ویژگی های تصویری و نمادین شان بزرگ شده اند تشکیل شده

برایان رفین اسمیت، هنرمند / منتقد، ۱۹۸۸



است. نرم افزاری نیز برای کنار هم نهادن این اشکال و شکل دادن ساختاری نیمه تصادفی به کار رفته است. نتیجه نهایی، دنباله بی پایانی است از تصاویری ناب که به مدت ۱۰ ثانیه در قاب تصویری باقی می ماند سپس نابود می شوند. جرج کالینز (George Collins) در کاتالوگ نمایشگاه درباره این اثر نوشته است:

«کانت در نقد سوم خود کوشید تا کودکی اندیشه که به جهان ارزانی شده را بازیابد. این اندیشه همان تخیل است. همان ظرفیت انسانی در نمایش است. همانی است که به موضوع اندیشه فرمی اعطا می کند که قضاوت ذوقی را متعین می سازد. این فرم ها از آن

شیء نیستند. اشکالی آزاد و تصادفی و متشکل از مشخصه های جدا افتاده و نامتعین اند... جیم پالاس، پشه، ماهی، مار، ۱۹۸۴

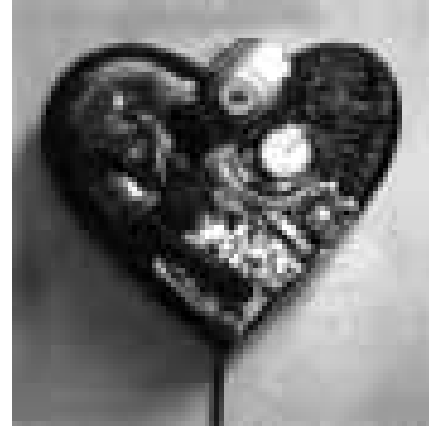


شیراز، گاوهای سیال در تجاربی معکوس اند. کانت آنها را مونوگرام (الفبانگاری) می نامد. لاکال مونیتته سال هاست که چنین الفبانگاری هایی را در کنار نقاشی هایش و درون آنها می پروراند. روزی خواهد بود که بداند که ضروری است بپردازد جدای از هرظهوری، نقش معین وجود دارد با الگوها و نظم خاص خود که در زیر ساخت فعالیت هنری وی شالوده آثارش را تشکیل می دهد. در تعقیب این خط اندیشه است که وی با لونگه آشنا شده است. لونگه به جای تولید قواعدی که مجموع مونوگرام های وی را ببوشاند رویکردی برگزید که حاصل آن هشتاد شکل ساده است که با دست کشیده و با ماشین برنامه ریزی شده است. تمام نمونه های آتی این مجموعه بی پایان الفبانگاری ها، تمام تکه بریده های دم دستی از این مجموعه متناهی سر برمی آورند.»

یک تجربه جالب دیگر در ویدئوتکس های عددی - سیستمی علمی از تصاویر که از یک بانک اطلاعاتی سرچشمه می گیرند و در یک شبکه ویدئویی یا تلویزیونی نمایش داده می شوند - در آثار مارک دن ژان می توان یافت. دن ژان بیشتر علاقه مند به خود پروسه ارتباطی است تا اینکه متوجه ایده های جدید و تکنیک های نوین هنری باشد. این ویدئوتکس - نمایش ویدئویی خالص ترین نمونه نوع خود و تجربه ای است که مستقیماً برای نسل نوین هنرمندان و عامه مردم قابل دریافت است.

از میان چهارمین رده از آثار هنر کامپیوتری، آثاری که بر پایه خود کامپیوتر ساخته می شوند ولی تصاویر خروجی آن و یا تندیس های، روبات ها، چیدمان ها و یا بازی هایشان در زمان واقعی اجرا می شوند و جهان های مجازی خلق می کنند می توان از برخی آثار هنرمندانی چون

جفری شاو (Jeffrey Shaw)، لین هرشمان (Lynn Hershman)، سارا رابرتس (Sara Roberts)، جان منینگ (John Manning)، نانسی برسون (Nancy Burson)، ادتائن باوم (Ed Tannenbaum)، جین ویدر (Jean Veeder)، کریستوفر برنت (Christopher Burnett)، مایرون کروگر (Myron Krueger)، ریشار کریش (Richard Kriesche)، استیون ویلسون (Stephen Wilson)، والتر اوت کوپر (Waltraut Cooper)، ادمون کوشو (Edmond Couchot)، آنی لوسیانی (Luciani)، آنی روسی (Gilles Roussi)، نورمن وایت (Norman White) و مت مالیکان (Matt Mulican) یاد کرد.



یکی از مهم ترین و تأثیرگذارترین چیدمان های ویدئویی - کامپیوتری را در آثار جفری شاو می توان یافت. در اثر وی به همراه درک گرون ولد (Drik Groeneveld) - به نام the Legible city که در درجه اول نیمی در واقعیت و

نیمی در خیال پردازی به دوچرخه و دوچرخه سواری در منتهن Manhattan می پردازد و در ادامه کارش به آمستردام هم می کشد. در این اثر یکسانی روان شناختی "شهر" با معماری سه بعدی فرضی طراحی شده که بازدید کننده را سوار بر دوچرخه در شهر می گرداند ملموس و پذیرفتنی شده است. خیابان ها، تقاطع ها، میدان ها، نقشه زیربنایی انتظام مکانی واژگان و جملات رامی سازند و سواری در این شهر سفری در خواندن و خوانش است. تصویر ویدئویی بزرگ به کمک یک سیستم انیمیشن سازی سه بعدی کامپیوتری که به حس گرهای الکترونیکی که در جای پدال دوچرخه و دسته آن قرار دارند متصل است ساخته شده اند. فرد بازدید کننده با حرکت دست و پدال زدن - در واقع دوچرخه سواری - جهت و سرعت حرکت تصویر را در خیابان ها و میدان ها مشخص می سازد. در ورسیون اولیه the legible city معماری شهری واژگان و جملات بر اساس نقشه شهری شش کیلومتر مربع از مرکز منتهن و به شکل شبکه ابعادی خطوط داستانی ساخته شده است. شیوه ای که این متن خوانده می شود هر بار بسته به ترتیب مسیری است که دوچرخه سوار انتخاب می کند. در بخش نیویورکی متن بر اساس اظهارات ساکنان شهر درباره آن تنظیم شده است و در بخش هلندی آن جنبه های تاریخی شهر خوانده می شود. پیشرفت بسیار سریع تکنولوژی های تصویر سازی گرافیکی کامپیوتری امکان های وسیعی که در بسط های آتی پروژه مذکور در اختیار سازندگان آن نهاده است. به عنوان مثال با کمک گرفتن از تصاویر ماهواره ای و فضایی ناسا دوچرخه سوار می تواند کاملاً در فضایی سه بعدی و تخیلی غرق شود و با ارتباط از راه دور وی قادر است جاهای مختلفی از جهان را در فضای مجازی اش زیر پایگذارد. این گونه نوآوری های هنری در تکنولوژی پتانسیل بالایی در برهم کشی هندسی به اشکال غیرمنتظره ایجاد کرده است. کامپیوتر می تواند با کمک جنبی یا بدون کمک تصاویر ویدئویی در ارتباط های انسانی راه های جدیدی برای بشریت بگشاید و برخی جنبه های آن را تقویت سازد. مثلاً لین هرشمان، سارا

جیم پالاس، قلب الکترومکانیکی، ۱۹۸۵

ژان لویی بوسی، اتوبوس، ۱۹۸۵



فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

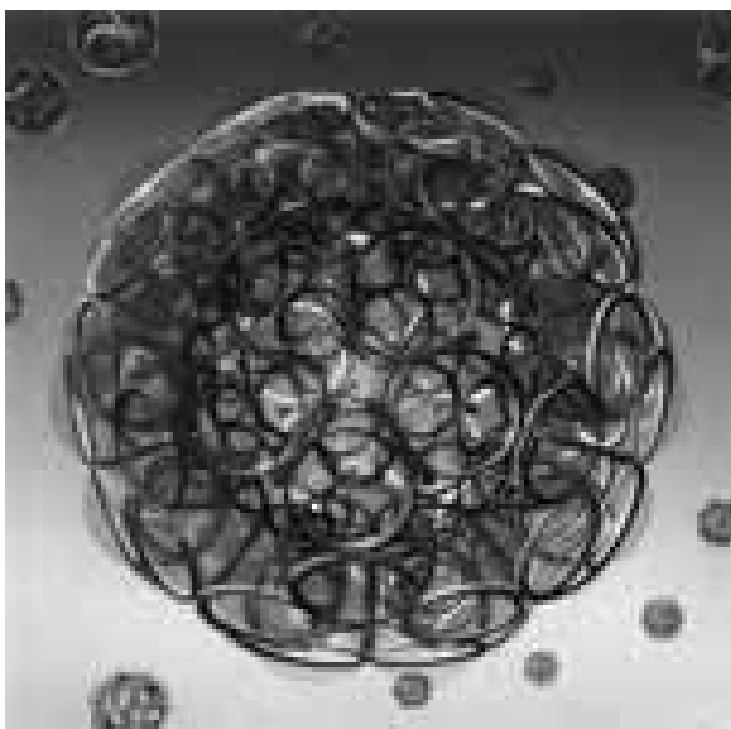
برتس و جان میننگ از جمله هنرمندانی هستند که با چیدمان‌های برهم کنشی کامپیوتری به مدل‌سازی از ارتباط دینامیک انسان‌ها با یکدیگر پرداخته‌اند. در اثر برهم کنشی هرشمان به نام Deep Contact، یک femme fatale (زن خطرناک عصر سینمای نوآر) به علامات لمسی بازدیدکننده پاسخ می‌دهد. این اثر با کمک نرم‌افزار Hypercard از اپل و کامپیوترهای خانگی آن ساخته و با کمک ۵۷ قطعه تصویری ذخیره شده اجرا می‌شود. Margo چیدمان



ژان فرانسویس لاکالمونیه، خلق تصادفی،  
۱۹۸۹  
کنت اسنلسون، توپ فوتبال، ۱۹۸۹

کامپیوتری رابرتس یک فیگورنمونه‌ای مادرانه است که در مقابل رفتار بازدیدکننده از خود واکنش عاطفی نشان می‌دهد. جان میننگ به روابط انسانی به منزله سطحی بالاتر از انتزاع در چیدمان کامپیوتری اش به نام Who Says نگاه می‌کند. برنامه کامپیوتری به زبان Hypertalk

نوشته شده تا دو کامپیوتر مک اینتاش با یکدیگر صحبت کنند. از قضا این اثر جدای از این که ارتباط را تسهیل می‌کند به گونه‌ای طراحی شده است که نشان دهد چگونه طفره روی، مغالطه و یا حضور الگوهای بیانی خاص قادر اند مکالمه را به بن‌بست بکشانند. پیش‌پا افتادگی بی‌محتوایی که در سخنان دو کامپیوتر وجود دارد شباهتی آشکار با زبان بوروکرات‌ها و یا سیاستمداران حرفه‌ای دارد. چنین سیستم‌های برهم کنشی در بازی‌های کامپیوتری طراحی شده توسط نانسی برسون، اد تانن‌باوم و جین ویدر هم دیده می‌شود. این گونه هنرمندان با توسط لوپ‌های بازخوردی بین بیننده، دوربین و مونیتور - به عنوان مثال در اثر برسون با نام Composite Machine - و اضافه کردن کارکردهای پردازشی



هنر کامپیوتری

تصویری دیجیتال بیننده را قادر می‌سازند واکنش‌های الکترونیکی‌شان را عوض کنند. SYMulation اثر تانن باوم این فرصت را در اختیار بینندگان اش قرار می‌دهد تا دو نیم رخ چپ و راست خود را که برای ساختن تصویری متقارن به شکل آینه‌ای دو برابر شده‌اند ببینند. در اثر

Warp it out از ویدر بینندگان قادر اند تا در تصویر صورت شان هر الگو، ناهنجاری یا تشدید می بخوانند ایجاد کنند. کتاب الکترونیکی کریستوفر برنت به نام machine the information بانک اطلاعاتی شخصی خود اوست که درباره نمایشگاه تجاری ۱۹۶۴-۶۵ شهر نیویورک است. مخاطب قادر است با باز تبدیل محتویات آن ورسیونی شخصی از آن بسازد و به این شکل با تخریب شخصیت فرضی اطلاعات دیجیتالی شده، سرمشق‌های جدیدی از رابطه هنرمند مخاطب بیافریند. Video Palace چیدمان اثر مایرون کروگر که در نمایشگاه تصاویر آینده، سال ۸۹ در مونترئال به نمایش درآمد نیز از این جمله است. کروگر بیش از بیست سال را صرف کرده تا رسانه جدید هنری برپایه یکه‌ترین مشخصه کامپیوتر یعنی توانایی پاسخ دادن در آن واحد بنیان نهد. در Video Palace کامپیوتر تصویر بازدید کننده در حال حرکت را دریافت و آنالیز کرده و جهت نگاه او را تشخیص می‌دهد و به کمک گرافیکی و ویدئویی به همراه صداهای ترکیبی به آن واکنش نشان می‌دهد. حرکات بازدیدکننده به قطع تعیین کننده آن چیزهایی است که وی ادراک کرده یا تجربه می‌کند - البته با قوانین علت و معلولی که هنرمند خود وضع کرده است - با توجه به ایده اولیه در ۱۹۶۹ و اولین اجرای آن در ۱۹۷۰ در نمایشگاه Metaplay امروزه این اثر را به عنوان یک اثر محیطی تله ارتباطی می‌شناسند. اثر چیدمانی ریشار کریشه با نام Liberty Leading the People را که در نمایشگاه تصاویر آینده در سال ۸۹ نیز عرضه شد را رخدادی انقلابی در فرایند تولید و انتقال پیام به شمار می‌آورند. کریشه با آنالیز نقاشی مشهور دلاکروا با تکنیکی که عموماً در انتقال تصاویر ماهواره‌ای کاربرد دارد سه وضعیت آشکارسازی دورادور نقاشی را با تقلیل تدریجی اطلاعات دیداری آن در یک پانل سه تایی به تصویر کشید. به این ترتیب به شکلی جالب کریشه آشکار ساخت که در جهان، امروزه نتیجه نهایی موزون اطلاعات و شرایط خاص آن چیزی جز فقدان اطلاعات نیست. تحقیقات

کنت اسنلسون، نورمتهاب جنگل  
شیطانی، ۱۹۹۵

استیون ویلسون در بسط و گسترش جنبه‌های خیال‌آمیز اندیشه انسانی و خصوصاً امکان شبیه‌سازی روند اندیشیدن متمرکز است. به عنوان مثال در اثری با نام pier Not the Responsive Linking وی به جای تکمیل اثر مجموعه‌ای از اطلاعات زبانی و تجسمی که باید در تکمیل آن به کار رود را به آن اضافه می‌کند. گفت‌وگویی که با کاربر یا بازدیدکننده صورت می‌گیرد به همان اندازه وابسته شخصیت بازدیدکننده است که شخصیت سازنده اثر در آن اهمیت دارد. ویلسون مدتی نیز به خلق رخدادهای برهم کنشی کامپیوتری درباره هوش مصنوعی پرداخت و در کنار آن از تحقیق درباره شبکه‌های ویدئویی -متنی اطلاعاتی، کلام ترکیبی، روباتیک و اتصال کامپیوتر



فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

با فضای محیطی نیز دست نکشید. در اثر parade of shame مجموعه‌ای از هشت انیمیشن گرافیکی درباره بوم‌شناسی و علم تکامل - بینندگان اثر را در سان فرانسیسکو قادر می‌ساخت تا در فرآیند منسوخ شدن نسل بسیاری از گونه‌های جانوری شخصاً مداخله کنند. بینندگان

شبکه‌های کابلی - که مخاطبان اثراند - با تلفن زدن به یک ایستگاه خاص و فشار دادن شماره‌های از پیش تعیین شده می‌توانستند از میان گزینه‌های داده شده یکی را انتخاب کنند. در یکی دیگر از فازهای پروژه بینندگان قادر بودند تا نظرشان درباره چگونگی یکی سازی دیدگاه‌های زنانه و مردانه اعمال کند. به عنوان مثال در *in Synthetic speech theater* The Venus of willendorf که در نمایشگاه CADRE در سان خوزه به نمایش گذاشته شد، مخاطبان می‌توانستند تا در مباحثه میان چهار شخصیت کامپیوتری دخالت کنند. این شخصیت-ها به کمک تصاویر دیجیتالی ساخته شده بودند ولی کلماتی از پیش معلوم را در میکروفون ادا می‌کردند. این شخصیت‌ها - با صداهای ترکیبی - به کمک ابزارهای بازشناسی صوتی صحبت-های مخاطبان انسانی را می‌فهمیدند. اثر دیگر ویلسون با نام *welcome to city Hall* چیدمان تندیس برهم کنشی‌ای است که در لابی مرکز شهر سانفرانسیسکو نیز قرار داده شد - در آگوست ۱۹۸۶ - اثر از دو روبات به نشانه کارگران شهر تشکیل شده است که با صداهای ترکیبی که به کسانی که هر یک از دستانشان را بفشارند خوش آمد می‌گفتند. در همین اواخر نیز ویلسون *Hypercard* ای طراحی کرده است که هنرمندان را قادر می‌سازد تا عنصر زمان و نیز برهم کنشی را نیز به اثرشان ملحق سازند و در مباحث فرهنگی و تکنولوژیکی که خود وی در کتاب‌اش به نام طراحی چندرسانه با هایپر کارت به آن اشاره داشته شرکت جویند. دیگر اثر شایان ذکر چیدمانی به کمک الکترونیک و کامپیوتر *Klangmikado* اثر والتر اوت کوپر است. این اثر از میله-های اکریلیک غول‌آسایی تشکیل شده که حرکتشان بسته به ترکیب بندی موسیقایی متفاوتی که نواخته می‌شود متغیر است. این اثر در خانه هنر هامبورگ در ۱۹۸۴ و در *Art Electronica* در لیتنس مه ۱۹۸۷ و در نمایشگاه تصاویر آینده در ۱۹۸۹ به نمایش گذاشته شد. اثر دیگری - که اکنون دیگر کلاسیک شده است - *Birds Feather* از ادمون کوشو است که خود یک متخصص شبیه-

لین هرشمان، نماهای ثابتی از «برخورد عمیق»، ۱۹۸۹-۹۰



سازی پرواز نیز هست. این اثر تصویری سه بعدی است و به تنفس بیننده آن حساس است و از آن تأثیر می‌گیرد و تغییر شکل می‌دهد.

کوشو در ورسیون سال ۱۹۹۰ اثر *the four winds* I sow to به کمک میشل بره و الن تراموس نمایشی دلپذیر و تأثیرگذار از شبیه‌سازی برهم کنشی ارائه کرد که شیوه‌هایی جدید در استفاده هنرمندانه از تکنولوژی کامپیوتری را مصرفی ساخت. در این اثر یک قاصدک بزرگ به نرمی و آرامی با یک نسیم مجازی در روی صفحه تکان می‌خورد. وقتی بازدیدکننده به صفحه فوت می‌کند فشار هوا باعث پراکنده شدن تعدادی از دانه‌های قاصدک می‌شود

که در هوا پراکنده می‌شوند و در نهایت به زمین می‌ریزند. بازدیدکننده می‌تواند حتی در جایی به فوت کردن ادامه دهد که چیزی از قاصدک باقی نماند. پس از آن یک گل قاصدک جدید بر صفحه آشکار می‌شود و بازی به شکلی کاملاً متفاوت و از ابتدا آغاز می‌شود. در اثری مشابه به

هنر کامپیوتری

نام Theveil به نظر می‌رسد پرده‌ای که به آرامی در صفحه تکان می‌خورد چیدنی را در اعماق صحنه از نظر پنهان کرده است. هرگاه بیننده به صفحه فوت کند، پرده با شدت بیشتری تکان می‌خورد و هر چه بازدم قوی‌تر باشد پرده کنارتر می‌رود و سطح بیشتری از تصویر را نمایان می‌سازد. حتی می‌توان پرده را به طور کامل نیز کنار زد. آنگاه چیز جدیدی پدیدار می‌شود که خود پرده‌ای دیگر است. کوشو می‌نویسد:

«با پردازش دیجیتال، تصویر خود را به پیکسل‌های سازنده‌اش فرو می‌پاشد. ولی وقتی این فروپاشی به او، دست‌کم از لحاظ نظری، تبدیل‌ناپذیر، بازتولید‌ناپذیر، قابلیت انتقال بدون خطا عطا می‌کند و از آن رو آن را تماماً ثابت، استوار، کاملاً ترکیب‌یافته می‌سازد و خصوصیات تصویری سنتی - مثل عکس، سینما، نقاشی، تلویزیون... را به همراه سیالیت رقم و زبان و ظرفیت پاسخ به کوچک‌ترین خواسته‌های بیننده و غریب‌ترین شان را به آن می‌بخشد. در عین حال پردازش دیجیتالی فروپاشی تصویر آن را ناآرام، رسوخ‌پذیر، متحرک و تغییرپذیر می‌سازد. حیات تصویر می‌تواند تنها به اندازه یک نفس باشد. ولی در این نقش که در روند بادهاست اجزاء آن از سطح‌کنده می‌شوند و باز توانی از جایی به عاریت می‌گیرد تا به دنیا بازگردد، دیگر گونه در آن چه بود و چیزی بیش از یک تصویر صرف و محض.

در جهان شبیه‌سازی برهم‌کنشی، امر بی‌پایان و جاودانه اهلی شده است. تقدیر، که از آن گریزی نیست. زنجیر‌گریزناپذیر علت و معلولی، سرنوشت از پیش معلوم شده به دست رب‌النوع‌ها یا بازی‌کننده‌های شانس و تصادف جایی ندارد. آیا می‌توان گفت حال که افزارها و وظایف مکانیکی و محدودکننده دست را از او گرفته‌اند، اندام، حافظه و خود انسانی، ماشین‌های برهم‌کنشی در شبیه‌سازی واقعیت و رخدادهای آتی از تقدیرش رهایی یافته است؟ آیا می‌توان گفت اگر هنر ضد سرنوشت است - آن گونه که آندره مالرو به شکل ضمنی آورده - برای هنرمند چه برجای می‌ماند؟ شاید کاری پایان‌ناپذیر و یکسان که همواره باید باز از سرگردش. اجزاء جهانی که تکنیک پاره‌پاره‌اش ساخته به هم بند بزند و سازگاری نمادین اشیاء را به آنها بازگرداند. معنایی که تکنیک، هرچه می‌خواهد هم پیچیده و هوشمند باشد، تا آن اندازه تحلیلش برده است».



لین هرشمان، دونه‌ای ثابت از ویدیوی تعاملی لورنا، ۸۳-۱۹۸۰



فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

Gestures and movements اثر آنی لوسیانی که یک چیدمان ویدئویی بر پایه ترتیب‌دهی تصاویر سه‌بعدی برهم‌کنشی است، نمایشی است از رویکردی یگانه به تصویرسازی دیجیتال ترکیبی که شبیه‌سازی ابزار خلق تصویر مقدم بر شبیه‌سازی نتایج آن می‌آید. چند گوی و حباب

مجازی مستقیماً به حرکات دست کسی که خود نیز به باز خورد کسی پاسخ می‌دهد و اکنش نشان می‌دهند. عناصر تصویری بر پایه قوانین فیزیکی حرکت می‌کنند، تصادم می‌کنند و بر هم اثر می‌گذارند و صدا تولید می‌کنند. به گفته لوسیانی:

«وقتی کسی از آفرینش هنری در جهانی غیرطبیعی، غیر واقعی و مصنوعی سخن می‌گوید هدف آن است که این هنر در جهانی خلاق که ابزارها و نتایج آن به نوعی در اشیاء طبیعی جای دارد شکل می‌گیرد. ولی اگر سخن از کنش خلاق به معنای عام‌تر باشد که جایگاهی میان امر واقعی و مجازی دارد و مکان‌اش غوطه خوردن در واقعیت و در هر دم توافقی دوباره است با هنرمندش، و اگر قرار باشد که کامپیوتر به کمک برنامه‌نویسی ریاضی جایگاه والای غیرطبیعی بودن باشد، پس باید موضع سنتی آفرینش را عوض ساخت تا اثری که در جبهه میان طبیعت و غیرطبیعت جای دارد به بوته عمل گذارده شود. بنابراین کامپیوتر باید کمی بیش از این به امر طبیعی، خلال حرکات و حالت‌های انسانی هنرمند مأنوس باشد.»

Dream اثر ژیل روسی که تکمیل آن سال‌ها به طول انجامید باعث شد خالق آن به عنوان یکی از سردمداران هنر کامپیوتری در کار با روبات‌ها، و در این مورد روبات‌های خوب شناخته شود. اثر دیگر وی The great Technological futility که در نمایشگاه الکترا در ۱۹۸۳ عرضه شد به تنهایی نمایشگر هوشمندی و شوخ‌طبعی‌ای است که از مشخصات آثار وی به شمار می‌آید. همان‌طور که عنوان اثر نشان می‌دهد از نقطه نظر صرفاً کاربردی عناصر متکثر وسیله هیچ اثری از خود ندارد. روسی با تأسی به سنت ماشین شاعر ژان تینگولی (Jean Tinguely) از دستمایه‌های پیچیده برای ماشین‌هایی زیبا ولی بی‌خاصیت استفاده می‌کند که صرفاً به بازی‌های بی‌خاصیت می‌پردازند. روسی جایگاه الکترونیک را از قطعیت و تضمینی که بارز نقش مهندسی آن است به سوی تجارب عاطفی سوق می‌دهد. وی جایگاه تکنولوژی را در بازی هنر به جای نقطه آغاز شاهراهی به سوی ناکجا آباد ایده‌آل قرار می‌دهد. Good robot که در یک کشتارگاه اجرا شد از

روبات‌های کارگر حکایت می‌کند. اثر با مخاطبانش باب گفت‌وگو را باز می‌کند و دم به دم در محیط پیرامونی خویش آگاه است. روسی از اسطوره روبات به مثابه تلاقی ماشین متفکر و آدم مصنوعی بهره می‌برد و به آن احساسات و عواطف عطا می‌کند. دیگر هنرمندی که در این حیطه قابل ذکر است نورمن وایت است که در Helpless robot تکنولوژی را با روباتیک درمی‌آمیزد. امروزه این اثر کلیشه‌ای می‌نماید ولی در فرم نهایی آن اثری بی‌همتاست. تندیس به بلندای ۵ پا و قطر سه تا چهار پا در سطح پایه که به شکل الکترونیک - کینتیک کنترل می‌شود و هرچه به سمت



هنر کامپیوتری

بالاتر برویم باریک‌تر می‌شود - هرچند نه چندان خطی ولی کاملاً ارگانیک و زنده - جای جای آن صفحه‌هایی شفاف هست که به بیننده اجازه می‌دهد نیم‌نگاهی نیز به وسایل و قطعات درون آن داشته باشد. گرچه سطح ایستای آن ثابت است ولی روبات قادر است که روی پایه خود

اسکات فیشر(ناسا)، سیستم مشاهده تصاویر، ۱۹۹۰. یک محیط مجازی که بر مبنای تعامل میان صفحه نمایشگر روی صورت و دستکش‌های الکترونیکی عمل می‌کند.

دوران داشته باشد. تندیس مانند ساخته‌های قدیمی‌تر همانند، کاملاً واکنشی و انفعالی است و برای حرکت کردن به نیروی خارجی نیاز دارد. به هر حال با این که عروسک‌های قدیمی مشابه از نیروی باد یا نیروهای طبیعی مشابه استفاده می‌برند این اثر به نظر که قدرت عضلانی انسانی را با صدایی ترکیبی و الکترونیکی به دست می‌آورد. از نظر خود هنرمند آن را:

«مؤدبانه و با گفتن ببخشید، می‌توانم چند لحظه وقت‌تان را ... انجام می‌دهد. یا چیز دیگری از همین قبیل. یا شاید از شما بخواهد اندکی آن را بچرخانید؛ ممکن است من را اندکی به راست بچرخانید؟ نه! از آن طرف نه. از این طرف! به این شکل روپات با همکاری حس‌هایش بیشتر و بیشتر می‌خواهد و در نهایت اگر انسان‌ها بگذارند به دیکتاتوریک بدل می‌شود. هدف نهایی من در پس این اثر نه استعمار کردن که خود آموزش دادن است.»



آثار گرافیکی مت مولیکان نتیجه پژوهش‌های او در شیوه‌های کهن‌تر رسانه‌ای است. بلندپروازانه-

ترین اثر وی به نام City project که در نیویورک، موزه هنر مدرن نمایش داده شد به کمک یک ابر کامپیوتر پردازش شده است و در آن شش دیسک لیزری به کار گرفته شده‌اند تا گشت و گذاری در شهر مادری مالیکان را فراهم آورند. آن طور که در شکل مشخص است شهر بیشتر

مایرون کروگر، معجون اختصاصی، ۱۹۸۹  
(عکس‌های بالا و پایین)

شبیه زمین بیس بال شده است و با رنگ‌های مختلف ناحیه‌های آن مشخص شده است. ناحیه سرخ رنگ که امر ذهنی نامیده می‌شود بازنمایی روح است. نواحی سیاه و سفید ناحیه‌های نشانه-هائیند زیرا زبان - به شکل نماد و نشانه در آنها موجود می‌شود. ناحیه زرد رنگ جهان محصور است که تصویری خرد در کل جهان است. منطقه آبی رنگ جهان نامحصور نزدیک‌ترین جهان به جهانی است که ما در آنیم و جهان اولیه که با رنگ سبز مشخص شده نشانگر طبیعت و ماده است. وقتی یک گردشگر خیالی در یک بخش قدم می‌زند تمام شهر رنگ آن ناحیه را به خود می‌گیرد تا مفاهیم جغرافیایی به سود مسائل اجتماعی جهانی



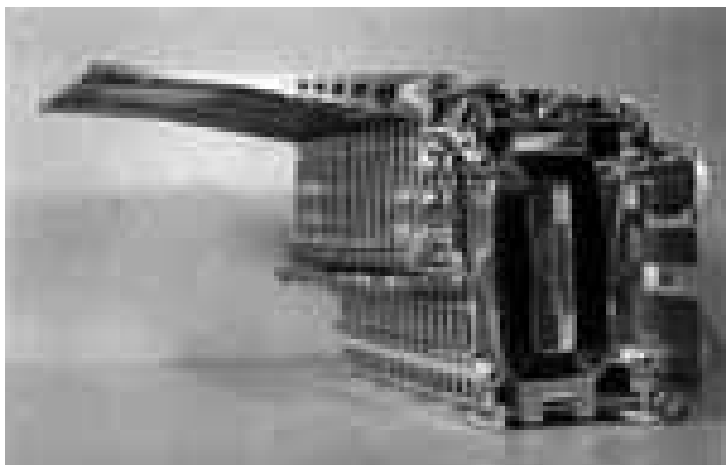
درون شهر ناپیده انگاشته شود. مولیکان هنوز در تدارک ساخت کلاه‌خودی برای ورود به این فضای سمبلیک با دید استریوسکوپیک و با یاری کامپیوتر است.

فصلنامه هنر - شماره شصت و شش

شاید شگفت‌انگیزترین دستاورد هنرهای کاربردی کامپیوتر را بتوان در جواهرات سایبرنتیکی

یا میکروسیستم‌های پوشیدنی ورنون رید Vernon Reed سراغ گرفت. هر اثر یک میکرو کامپیوتر برنامهریزی شده است تا گرافیک لحظه‌ای را بر روی یک صفحه کریستال مایع به نمایش گذارد. تا آن جا که من می‌دانم این تنها نمونه از جواهراتی است که به هوش کامپیوتری و مدارهای منطقی مجهز شده است. حرکت و تغییر از عناصر اصلی این نشانه‌های دراماتیک عصر دیجیتال

است. به واقع نسل ابزارهایی که رید در حال طراحی آن است و کنترل و اجرای نرم‌افزاری آن با ضربان قلب آدمی است شاید هنوز در مراحل آغازین بسط و تکمیل باشد. به باور رید کامپیوتر هم اینک تا اعماق تمام گونه‌های هنری نفوذ کرده است در این میان آثار وی با فرم هنری مشخص‌شان شاید پیش‌زمینه نوع جدیدی از هم‌زیستی انسان و ماشین - که آن را زیبایی‌شناسی زنده‌شناختی می‌نامد - را فراهم بیاورد.



## در پایان

ACROE، آنی لوسیانا، کلود کادوز، ژان لوپ فلورز، مبدل انرژی، ۹۱-۱۹۸۶  
نورمن وایت، ربات خودکفا، ۹۰-۱۹۸۷

در این بخش مهم‌ترین هدف من توضیح و توصیف هنر کامپیوتری و انواع مختلف آن بوده است. من مطمئنم قطعاً نیز چنین است که مشخصه‌های تکنیکی هنر کامپیوتری و نوآوری‌های این حیطه تماماً با مقاصد هنری در هم تنیده‌اند و از سوی دیگر نیز به همان شکل اعتبار هنری و



زیبایی‌شناختی این آثار نیز مستقل از نوآوری‌های تکنیکی هنرمندان نیست. گرچه شاید گستره خلافت‌های هنری در این حیطه وسیع باشد به نظر من این دو طبقه که من معرفی کردم - آثار بصری و آثار برهم‌کنشی - تمام آنها را می‌پوشاند. آثاری که از تصاویر ساده تا چیدمان‌ها را در

چهار رده ذکر شده می‌پوشاند.

در رده آثار دیداری آثاری چون تصاویر دریایی کاواگوشی، انیمیشن‌های الگوریتمیک ناس و ویتریک و فیلم‌های ترکیبی ماننات تالمان و دانیل تالمان می‌گنجدند. و در رده برهم‌کنشی که بسیاری از نوآوری‌های تکنیکی و هنری را شامل می‌شود پروژه‌هایی مختلف از کوشو، شاو و بواسیه قرار می‌گیرند. در رده برهم‌کنشی خود مختاری زیباشناختی و کاربردی تصاویر و دگرگونی لحظه‌ای آن راهی جدید را می‌گشاید که ویژگی هنر کامپیوتری به عنوان رسانه‌ای هنری و ژانری که در میانه واقعیت و مجاز قرار می‌گیرد را مشخص می‌سازد.

در عین حال لازم است از نظرات نظریه‌پردازی چون تئودور روزاک Theodore Roszak نیز یاد شود که با اینکه معترف است کامپیوتر قابلیت فراوانی در پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات و تبعیت از پروسه‌های منطقی شفاف دارد با این حال معتقد است که کارکرد آن هیچ‌گاه نمی‌تواند مانند حافظه آدمی باشد و تنها تقلیدی است از اندیشه انسانی تا اینکه با آن برابری کند.

