

مطالعه تطبیقی پوسترهای شیگئو فوکودا و روش‌های ایجاد خطای دید*

سید محمد فدوی^{۱*}، عاطفه شیدمؤدب^۲

^۱ دانشجوی گروه ارتباط تصویری، دانشکده هنرهای تجسمی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
^۲ کارشناس ارشد ارتباط تصویری، دانشکده هنرهای تجسمی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
 (تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۵/۵، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۲/۱۰/۲۲)



چکیده

شیگئو فوکودا از نوابع طراحی گرافیک ژاپن در زمان معاصر است. این هنرمند به منظور افزایش تأثیر مضاعف در مخاطبان آثارش، فرم‌ها و اشکال را به گونه‌ای با یکدیگر ترکیب کرده است که دارای روابط پیچیده، غیرواقعی و غیرقابل تصور باشند و ذهن مخاطب را درگیر خود سازند. این مقاله بر مبنای روش تطبیقی - تحلیلی به بررسی پوسترهای این هنرمند پرداخته و این فرضیه را مطرح می‌سازد که فوکودا از روش‌های مختلف تکنیک خطای دید که عبارتند از تصاویر دو پهلو، بافت‌های دو پهلو، تصاویر دو پهلو سه‌بعدی، تصاویر غیرممکن، تداخل شکل و زمینه و تصاویر متداخل کمک گرفته و توانسته تصویری مبهم و گمراه‌کننده ایجاد نماید. در جهت اثبات فرضیه، در ابتدا خطای باصره‌ی هندسی و تصویری توضیح داده شده و در ادامه انواع روش‌های خطای دید معرفی و با پوسترهای فوکودا مورد قیاس قرار گرفته‌اند. در این مقایسه سعی شده توضیحات مربوط به نحوه‌ی استفاده‌ی هنرمند از روش‌های مذکور در فرآیند طراحی به صورت آموزشی و کاربردی ارائه گردند تا بتواند مورد استفاده طراحان قرار گیرد. نتایج حاصله نشان داد که طراح، بیشتر از فن فضای مثبت و منفی و روابط تصویر و زمینه استفاده نموده و در بعضی موارد نیز با ایجاد روابط غیرمنطقی بین پاره‌خط‌های یک چند وجهی باعث ایجاد شگرد بصری در آثارش شده است.

واژه‌های کلیدی

گرافیک ژاپن، شیگئو فوکودا، خطای باصره هندسی، خطای باصره تصویری، پوستر.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده دوم تحت عنوان: "بررسی آثار شیگئو فوکودا از جنبه‌ی نمادین، غنا، زبان و بیان تصویر" می‌باشد که به راهنمایی نگارنده اول در پردیس هنرهای زیبا به انجام رسیده است.

** نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۶۲۵۹۳-۰۲۱، شماره: ۰۲۱-۶۶۴۶۱۵۰۴-۰۲۱، E-mail: fadavi@ut.ac.ir

مقدمه

و در آثارش متجلی می‌ساخت. او در طراحی پوسترهایش برای انتقال ایده‌ها و ادراک خود به تماشاگر از روش‌های گوناگونی استفاده کرده است، اما روشی که خاص این هنرمند می‌باشد و وی را از دیگر طراحان متمایز می‌سازد، استفاده از خطای دید^۵ است؛ وی با کمک این روش، قوه‌ی بینایی مخاطب را فریب می‌دهد.

از این رو در پژوهش حاضر، روش‌های مختلف ایجاد خطای دید که شش روش متفاوت می‌باشد، توضیح داده شده و در ادامه پوسترهای فوکودا با یکایک آنها تطبیق داده شده‌اند. تجزیه و تحلیل تصاویر پوسترها و چگونگی روند طراحی آنها بر اساس روش‌های ارائه شده، کاربرد تکنیک خطای دید در آثار این هنرمند را تأیید می‌نماید.

شیگئو فوکودا^۱ در سال ۱۹۳۲م در توکیو به دنیا آمد. «بعد از اتمام تحصیلاتش در دانشگاه ملی هنرهای زیبا و موسیقی توکیو^۲ (۱۹۵۶م)، در بسیاری از حوزه‌های فعالیت حرفه‌ی طراحی گرافیک به کار پرداخت و طراحی‌های پوستر وی شهرت جهانی کسب کرد. وی به عنوان نماینده‌ی پیشروی طراحی گرافیک، با حضور بین‌المللی روزافزون ژاپن از اواسط دهه‌ی ۱۹۶۰م، آثار خود را در بسیاری از نمایشگاه‌های انفرادی و جمعی در سرتاسر جهان به نمایش گذاشت. وی از اعضای AGI^۳ بود و از اواخر ۱۹۸۰م به عنوان استاد میهمان در دانشگاه ییل نیوهاون^۴ به تدریس مشغول شد» (لیوینگ استون، ۱۳۸۹، ۱۳۶).
شهرت فوکودا در نوع اندیشه و نگاه متفاوت اوست. وی به عنوان یک طراح بزرگ، جهان را به گونه‌ای دیگر می‌دید

خطای باصره هندسی^۶

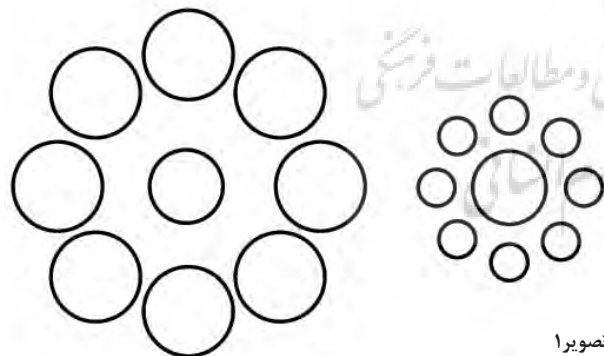
قرار گرفته است از خط افقی پایین بلندتر به نظر می‌رسد و به این طریق توهم پونز^{۱۱} ایجاد شده است.
در توهم پوگندورف^{۱۲} (تصویر ۵)؛ خط مورب باعث ایجاد خطای دید شده است. اشکال دارای جهت‌مندی مورب، باعث ایجاد تنش می‌گردند. این خط مابین خط عمودی و افقی قرار گرفته و نسبت به هر دو در موقعیت ۴۵ درجه می‌باشد. در توهم پوگندورف، خط موربی از بین خطوط عمودی موازی عبور کرده

چشم ما در ارتباط با خط همیشه درست عمل نمی‌کند. در ترکیب خطی یک اثر هنری، نحوه برخورد خطوط با یکدیگر و همچنین نیرویی که از درون و بیرون به خط وارد می‌شود، گاهی نتایج می‌دهد که با واقعیت مغایر است و باعث ایجاد خطای چشم یا خطای باصره می‌گردد.

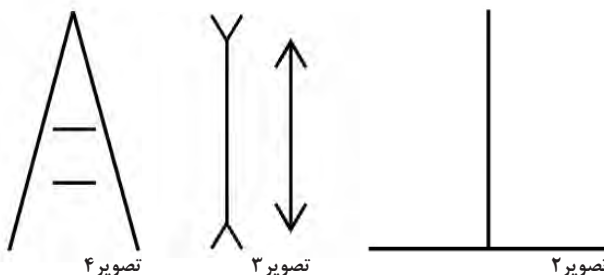
«خطای باصره به فرم و شکلی دلالت دارد که دارای عوامل بصری گمراه‌کننده و غیرواقعی باشد. خصوصیات اشکال در این تصاویر قابل درک نیستند و ساختار آنها در دنیای واقعی امکان‌پذیر نیست» (Wallschaeger, 1992, 347). جهت‌آشنایی بیشتر با این شگرد بصری در ابتدا بر روی خطای باصره هندسی تمرکز می‌نماییم. هنگامی که خطای باصره ایجاد می‌گردد، غالباً ابعاد فیزیکی و واقعی اشکال با ابعاد بازتاب شده بر روی شبکه چشم قابل تطبیق نیستند. این تفاوت در اندازه و ابعاد ناشی از فرایندهای پویایی ساکن سیستم عصبی است. ادوین راش^۷، در مورد تصاویری که دارای توهم دیداری می‌باشند، می‌گوید: «در حوزه‌ی ادراک، فنوگرام^۸ معمولاً کپی دقیق اُنتوگرام^۹ نیست. به عبارت دیگر آنچه می‌بینیم دقیقاً همان چیزی نیست که روی چشم ما حک می‌شود» (تصویر ۱) (آرنه‌ایم، ۱۳۸۶، ۵۲۸).

به عنوان مثال، یک خط واحد در جهت عمودی بلندتر و در جهت افقی کوتاه‌تر به نظر می‌رسد (تصویر ۲).

در توهم مولر- لایر^{۱۰} (تصویر ۳)، اُنتوگرام ارتفاع دو خط عمودی با یکدیگر برابر است اما در فنوگرامی که ما مشاهده می‌نماییم آنها با یکدیگر برابر نیستند. می‌توان گفت پیکان‌های خط عمودی راست باعث شده‌اند این خط کوتاه‌تر به نظر برسد در حالی که پیکان‌های خط عمودی چپ، باعث بلندی آن شده‌اند. در تصویر ۴، خط افقی بالا به دلیل این که درون زاویه بسته



تصویر ۱
ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 347)



تصویر ۲
ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 347)

تصویر ۴

تصویر ۳

می‌گردد، بنابراین آن دو را باید به صورت یک مجموعه پذیرفت نه به صورت واحدهای مجزا. «طراح در طرح تصاویر باید همواره زمینه‌ای که تصویر را بر آن نقش می‌کند در نظر داشته باشد و نیز باید بداند که می‌خواهد تصویری دلخواه و قابل تفکیک از زمینه تصویر کند بی آنکه بر مجموعه‌ی تصاویر موجود در آن زمینه خدشه‌ای وارد آید و یا می‌خواهد آگاهانه، طرحی مضاعف ترسیم کند که تصویر منفی آن از نظر ارتباط بصری، با ارزش و تا حد امکان دقیق باشد» (موناری، ۱۳۷۰، ۲۶).

هر موجود زنده‌ای به منظور حفظ پایداری خویش نیاز به تعادل دارد. تصویر تجسمی نیز به همین صورت می‌باشد. چشم بیننده با مشاهده‌ی هر نقش برای حفظ تعادل نیازمند نقش مکمل آن است و در صورت عدم حضور این مکمل، خود به خود آن را ایجاد می‌کند؛ زیرا چشم تحمل هرج و مرج و شکست تعادل را ندارد. در زمینه‌ای که به بیننده عرضه می‌شود، چشم پس از دیدن عنصر بصری فوراً نقش مکمل آن را ساخته و به این طریق تضاد همزمان صورت می‌گیرد. دو عنصر متضاد جهت ایجاد تمرکز در یکدیگر نفوذ کرده و به این ترتیب شکل یکپارچه و واحدی ایجاد می‌گردد. دو نقش مثبت و منفی با وجود این که از یکدیگر مستقل هستند، در عین حال با یکدیگر در اتحاد نیز می‌باشند. عناصر متضاد تحرکی دو جانبه عرضه کرده و از طریق حداکثر تضاد بیشترین تأثیر ممکن را می‌گذارند.

یان و بین^{۱۴}، نشانه‌ی قدیمی چینی نمایشی از وحدت اضداد است (تصویر ۸). نمونه‌ای عالی از ترکیب دو عنصر متضاد مجزا که با یکدیگر ترکیب شده و شکل یکپارچه و واحدی را ایجاد نموده‌اند. فضاهای مثبت و منفی در این نقش ارتباطی هماهنگ دارند و حول یک نقطه در حال چرخش دائمی هستند. این نشانه دارای سادگی بسیار و در عین حال پیچیدگی بغرنج است. فضاهای مثبت و منفی توانسته‌اند وزنی مشترک، تحرکی دو جانبه، تعادلی موازی و ارتباطی هماهنگ ایجاد نمایند. در این تضاد همزمان که شامل دو عنصر مکمل است، فضاهای مثبت و منفی بر یکدیگر تسلط ندارند و به طور متغیری مکمل یکدیگر هستند. با دیدن یکی اجباراً دیگری را نیز باید مشاهده نمود. این علامت دارای قابلیت برگشت‌پذیری است، سیاه به سمت جلو می‌آید و سفید عقب می‌ماند و بار دیگر سفید جلو می‌آید و مشکی عقب می‌نشیند.

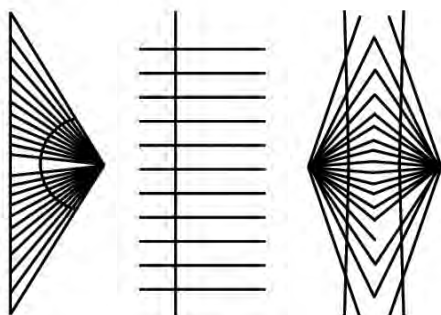
تصویر دو نیم‌رخ و گلدان اثر ادگار روبین، نمونه‌ای عالی از

است. با کاهش زاویه آن نسبت به خط عمودی، در برابر آن تسلیم شده و به سمت این خط گرایش پیدا کرده است. در این صورت، دو خط مورب به جای آن که در امتداد یکدیگر دیده شوند، به صورت موازی خودنمایی می‌کنند (تصویر ۵ ب، حالت اغراق شده‌ی چنین حالتی را نمایش می‌دهد). در جهت اثبات این توهم، اگر دو خط مورب توسط خطی به یکدیگر متصل گردند، آشکار خواهد شد که این دو در یک راستا قرار دارند اما فنوگرام آن، دو خط موازی را به ما نمایش می‌دهد.

توهم هرینگ^{۱۵}، توسط خطوط مورب پشت دو خط موازی ایجاد شده است. در تصویر ۶ الف، خطوط مورب همگرا باعث شده‌اند که خطوط افقی موازی به صورت محدب مشاهده شوند؛ اما همین خطوط که در تصویر ۶ ب به صورت واگرا می‌باشند، باعث مقعر دیده‌شدن دو خط موازی گشته‌اند. در تصویر ۶ ج، خطوط مورب که در مرکزیت دو خط موازی به یکدیگر رسیده‌اند، باعث شده‌اند این دو خط به صورت محدب دیده شوند. در تصویر ۷ الف، دو خط عمودی موازی در برابر مجموعه‌ای از شعاع‌های خورشیدی قرار گرفته و باعث شده بیننده این دو خط را به صورت خمیده مشاهده نماید. در این توهم، شعاع‌های خورشیدی نقطه‌ی تمرکز ایجاد کرده‌اند. آنها نیروی خود را به دو خط موازی وارد نموده و موجب گشته‌اند این دو خط به صورت خمیده جلوه نمایند و باعث ایجاد خطای باصره گردند. در تصویر ۷ ب، خطوط مستقیم هیچگونه تأثیری بر روی خط عمودی نداشته و عاری از تنش می‌باشند. همچنین در تصویر ۷ ج، تمامی بخش‌های خط عمودی نسبت واحدی با نقطه‌ی تمرکز مورد نظر داشته و باعث شده این خط فاقد تنش و توهم باشد، در حالی که دو خط عمودی در تصویر ۷ الف، دارای اندازه، فاصله و زاویه متغیری نسبت به نقطه تمرکز می‌باشد. مثال‌های ذکر شده نمونه‌هایی عالی از خطای باصره هندسی هستند که جهت آشنایی با موضوع و همچنین نقطه‌ی شروعی برای مبحث خطای باصره تصویری ارائه شده‌اند.

خطای باصره تصویری

هنگامی که یک هنرمند نقشی را به عنوان یک واحد بصری بر روی زمینه ایجاد می‌کند؛ زمینه جزو جدایی‌ناپذیری از واحد بصری

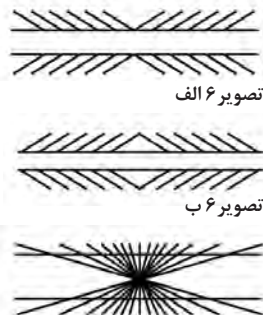


تصویر ۷ ج

تصویر ۷ ب

تصویر ۷ الف

ماخذ: (آرنه‌ایم، ۱۳۸۶، ۵۲۸)

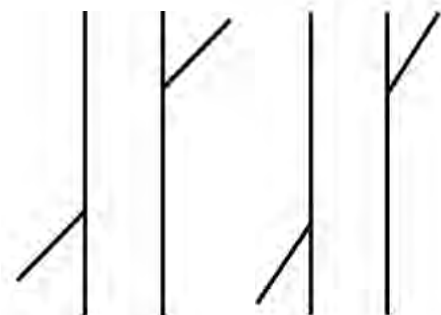


تصویر ۶ الف

تصویر ۶ ب

تصویر ۶ ج

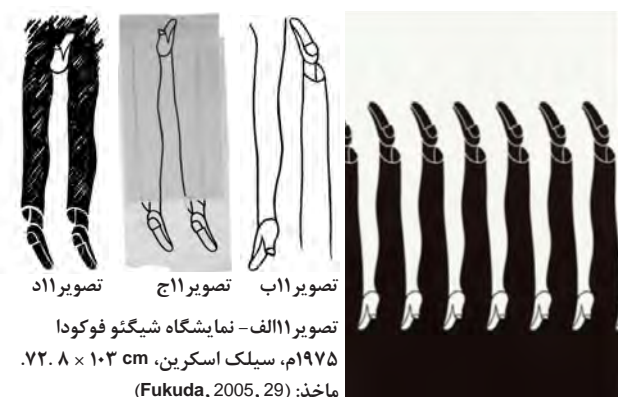
ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 348)



تصویر ۵ الف

تصویر ۵ ب

ماخذ: (آرنه‌ایم، ۱۳۸۶، ۵۲۸)



تصویر ۱۱ الف - نمایشگاه شیگتو فوکودا
تصویر ۱۱ ب
تصویر ۱۱ ج
تصویر ۱۱ الف - نمایشگاه شیگتو فوکودا
۱۹۷۵م، سیلک اسکرین، ۱۰۳ × ۷۲.۸ cm.
ماخذ: (Fukuda, 2005, 29)

برای آشنایی با تصاویر دوپهلوی است. در این تصویر، دو نیم رخ و گلدان در نوسان هستند. قسمت‌های مثبت و منفی شکل با یکدیگر تعویض می‌شوند و بستگی به آن دارد که به گلدان توجه کنیم و یا به دو نیم رخ که روبروی یکدیگر قرار گرفته‌اند. درک این تصاویر به صورت مستقل رخ می‌دهد و در یک زمان تنها یکی از دو تصویر را می‌توان مشاهده نمود. هنگامی که یکی از تصاویر دیده می‌شود، دیگری تبدیل به زمینه می‌شود و بالعکس، تعیین آن که کدام یک را اول می‌بینیم بسیار دشوار است. در تصاویر دو پهلو چندین نکته وجود دارد:

«نمایش تصاویر دو پهلو به علت جابه‌جایی دو تصویر، بیشتر از یک تصویر معمولی توجه بیننده را به خود جلب می‌کند. این تصاویر دارای خط دور مشترک هستند و بیننده در تشخیص این که کدام تصویر بر دیگری غالب است دچار سردرگمی می‌شود. چشم و مغز در تشخیص این که خط مشترک به کدام یک از دو تصویر تعلق دارد دچار دوگانگی شده، بدین ترتیب خطای باصره ایجاد خواهد شد» (تصویر ۱۰) (Wallschaeger, 1992, 349).

نمایشگاه شیگتو فوکودا

معروف‌ترین پوستر شیگتو فوکودا برای نمایشگاهی از آثارش طراحی شده است. او در این پوستر برای انتقال سوژه‌ی مورد نظرش از تکنیک خطای دید که به عنوان دست خطی در آثارش دیده می‌شود و بیشتر طراحی‌های او بر اساس این تکنیک می‌باشد، استفاده کرده است.

دو تصویر قرینه که یک تصویر منفرد را در خود جای داده و باعث آفرینش یکدیگر شده‌اند. پاها از دو جنس زن و مرد به گونه‌ای طراحی و ترکیب شده‌اند که مکمل یکدیگر هستند. می‌توان پوستر را به صورت چند لایه بکار برد و به این ترتیب حضور جمعیتی از بازدیدکنندگان را نمایش داد (تصویر ۱۱ الف - د).

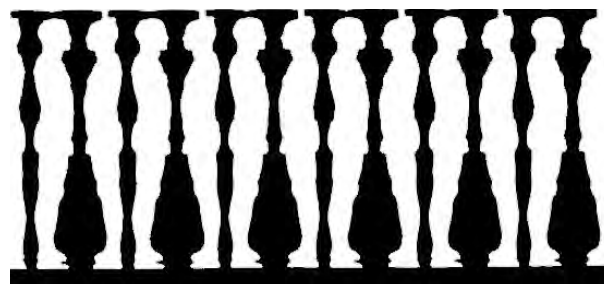
پنجاهمین بزرگداشت ناگازاکی

این پوستر جهت پنجاهمین بزرگداشت ناگازاکی^{۱۶} ژاپن طراحی شده است. ناگازاکی، شهری ساحلی در جنوب غربی هیروشیما^{۱۷} ژاپن است که در اگوست ۱۹۲۵م در طی جنگ جهانی دوم توسط امریکا بمباران هسته‌ای شد. دستی مشت شده عدد صفری را گرفته و آن را می‌فشارد. مجموع پنج انگشت و عدد صفر بیانگر عدد پنجاه



تصویر ۹ - دو نیم رخ و گلدان، ادگار روبین
ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 349)

تصویر ۸ - یان و یین
ماخذ: (ایتن، ۱۳۷۲، ۲۲)



تصویر ۱۰
ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 349)

همین ساز و کار است (تصویر ۹). در این تصویر یک بار گلدان سفید رنگی می‌بینیم که بر زمینه‌ی مشکی قرار گرفته و بار دیگر دو نیم رخ مشکی روبروی یکدیگر مشاهده می‌کنیم که بر زمینه‌ی سفید قرار گرفته‌اند. با کمی دقت متوجه خواهیم شد که هر کدام از آنها هم زمان هم در نقش زمینه است و هم در نقش تصویر و رابطه‌ی تصویر و زمینه کاملاً پیچیده می‌باشد. آنچه مثبت است در عین حال نقش فضای منفی را دارد و بالعکس، به این طریق یک بازی بصری جالب به وجود آمده است. دو نیم رخ و گلدان نمونه‌ی کلاسیک خطای باصره تصویری به کمک فضاهای مثبت و منفی است. در برخی از آثار هنری به منظور افزایش تأثیر مضاعف اثر در بیننده از خطای باصره استفاده شده است؛ این امر به نوبه‌ی خود ارزش هنری اثر را بالا می‌برد. در برخی آثار فوکودا نیز استفاده از این تکنیک بصری مشهود است. در ادامه انواع خطای باصره تصویری را به شش گروه متفاوت تقسیم کرده و ضمن توضیحاتی که در مورد آنها داده خواهد شد، به اثبات وجود توهم بصری در آثار شیگتو فوکودا خواهیم پرداخت.

انواع خطای باصره تصویری شامل موارد ذیل است:

- ۱ تصاویر دو پهلو
- ۲ بافت های دو پهلو
- ۳ تصاویر دو پهلو سه بعدی
- ۴ تصاویر غیرممکن
- ۵ تداخل شکل و زمینه
- ۶ تصاویر متداخل

۱) تصاویر دو پهلو^{۱۵}

برای ساخت تصاویر دو پهلو باید دو تصویر به صورت قرینه و یک تصویر منفرد داشته باشیم. دو نیم رخ و گلدان (تصویر ۹)، بهترین نمونه

مشترک هستند، به وجود می‌آیند (تصویر ۱۴ الف - ب).
ج) با تکرار یک خط نیز می‌توان الگوهای دو پهلوی مبهم
ایجاد کرد (تصویر ۱۵).

در یک الگو اگر فاصله افقی بین تصاویر را افزایش دهیم، آنها را به صورت ستون‌های عمودی خواهیم دید و اگر فاصله عمودی بین تصاویر را افزایش دهیم، آنها را به صورت ردیف‌های افقی مشاهده خواهیم نمود. تقریباً هر تصویر متقارنی می‌تواند برای ساخت الگوهای دو پهلوی مورد استفاده قرار گیرد. الگوهای دو پهلوی نیز دارای نوسان تصویری هستند. در این الگوها در یک زمان تنها یکی از تصاویر را می‌توان مشاهده نمود.

نمایشگاه جهانی گرافیک ایکوگرا دادا

فوکودا جهت طراحی پوستر نمایشگاه جهانی گرافیک ایکوگرا دادا^{۱۹} از روش تکرار یک خط (روش ج)، برای ایجاد الگو استفاده کرده است. او پس از طراحی اولیه‌ی پیکره مرد، آن را برش داده و کمی جابه‌جا کرده و سپس با تکرار آن، الگو ایجاد کرده است. سپس برای تجلی بیشتر، الگوی به وجود آمده را به صورت فضاهای مثبت و منفی نمایش داده است. فضاهایی که به هیچ عنوان قطع نمی‌شوند و در یکدیگر ادامه دارند. فضاهای مثبت و منفی در کنار یکدیگر توانسته‌اند پرچم کشور ژاپن را به وجود آورند (تصویر ۱۶ الف - و).

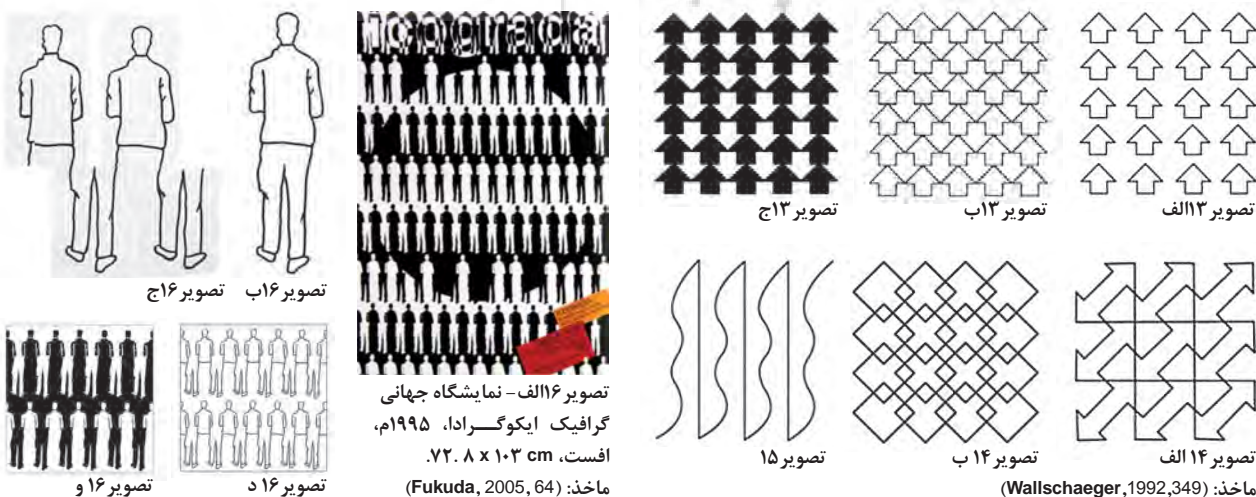
هستند که به پنجاهمین بزرگداشت ناگازاکی اشاره دارند. عدد صفر و فضای منفی آن به کمک خطای دید فرم دست را ایجاد کرده‌اند. حرف اول کلمه ناگازاکی به صورت حرف (N) در گوشه سمت چپ پوستر قرار گرفته است (تصویر ۱۲ الف - د).

(۲) الگوهای دو پهلوی^{۱۸}

الگوهای بصری ترکیب‌بندی‌هایی هستند با عناصر تصویری تکراری که بر اساس روابط کنترل شده در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. این الگوها بسیار منظم بوده و با تکرار آنها می‌توان فضایی ناپیوسته ایجاد نمود.

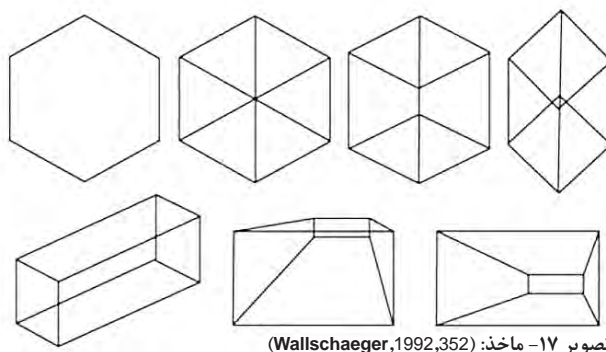
الگوهای دو پهلوی به سه صورت ایجاد می‌گردند:

الف) دو عنصر تصویری کاملاً شبیه به هم که در جهت مخالف یکدیگر قرار گرفته‌اند، می‌توانند با تکرار خود یک الگوی دو پهلوی ایجاد کرده و همانند تصاویر دو پهلوی عمل کنند. تصویر ۱۳ الف، نمونه‌ای از این الگویی باشد که از تعدادی فلش تشکیل شده است. اگر فلش‌ها را حرکت دهیم تا به یکدیگر برسند، خط دور مجموعه اول فلش‌ها به صورت خط دوری برای مجموعه دوم فلش‌ها خواهد بود (تصویر ۱۳ ب). نواحی مثبت و منفی بر تجلی الگوی دو پهلوی تأکید کرده‌اند (تصویر ۱۳ ج).
ب) برخی الگوها نیز از دو تصویر متفاوت که دارای خط دور



درک تصاویر سه بعدی^{۲۰}

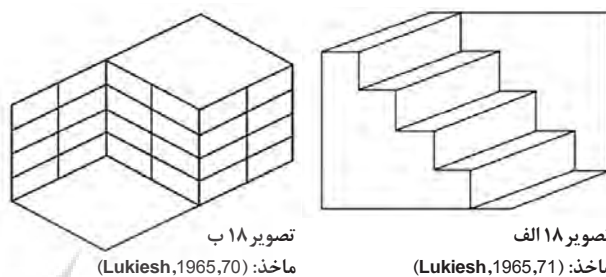
چشمان ما انتظار دارند احوال از زاویه روبرو و به صورت موازی به نمایش درآیند در صورتی که این روش در هنر به صورت عام و طبیعی است و هر جا که نمایش بدون ابهام احوال هندسی مدنظر باشد، از این روش استفاده می‌کنند. استفاده از پرسپکتیو، تمهید اصلی نمایش عمق و بعد در سطح تصاویر است. برای انتقال حس عمق باید اندازه‌ها، فواصل و زاویه‌های فضایی را مورد تحریف و دستکاری قرار داد و به ادراک بصری مخاطب تلنگر زد. تصاویری که در آنها عوامل و نشانه‌های عمق مشهود است، می‌توانند ناپایدار و مبهم باشند، در بیشتر از یک موقعیت و جهت درک شوند، روابط عمقی بی‌ثبات و چند وجهی داشته باشند و بدین ترتیب باعث متأثر گشتن ادراک بصری گردند (تصویر ۱۷).



تصویر ۱۷ - ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 352)

۳ تصاویر دوپهلوی سه بعدی^{۲۱}

تصاویر دوپهلوی سه بعدی همانند تصاویر دوپهلوی دوبعدی ایجاد می‌شوند اما با اضافه شدن عمق. برای ساخت این تصاویر کفایت دو حجم سه بعدی که دارای نقطه گریز و یا زاویه دید متفاوت هستند و تنها در یک بعد دارای اشتراک اند، با یکدیگر ترکیب شوند. در هنگام ادغام دو حجم باید این نکته مدنظر قرار داده شود که در قسمت بُعد مشترک با یکدیگر ترکیب شوند. بدین صورت بین ابعاد حجم جدید نوسان صورت گرفته و باعث ایجاد توهم بصری می‌گردد. نیمی از تغییرات و نوسانات زمانی روی می‌دهد که قسمت دیگر حجم بدون تغییر باقی بماند و در یک زمان تنها یک قسمت حجم پدیدار گردد؛ به این دلیل برای ساخت یک تصویر دوپهلوی سه بعدی، نیازمند دو حجم می‌باشیم. در تصویر الف، حجمی به نام "راه‌پله‌های متشابه" نمایش داده شده است. در ابتدا پله‌ها در موقعیت معمولی پدیدار شده اما به طور ناگهانی تغییر کرده و به صورت واژگون مشاهده می‌گردد. در یکی شروع قدم اول و در دیگری پایان قدم آخر است. در تصویر ب، ابتدا یک قسمت حجم سه بعدی ظاهر می‌گردد، سپس قسمت دیگر حجم نمایان شده و در لحظات بعد، موقعیت هر دو معکوس می‌گردد.

تصویر ۱۸ ب
ماخذ: (Lukiesh, 1965, 70)تصویر ۱۸ الف
ماخذ: (Lukiesh, 1965, 71)

تصویر ۱۹ الف - نمایشگاه
شیگتو فوکودا
افست، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.
ماخذ: (google.com)



تصویر ۱۹ ب

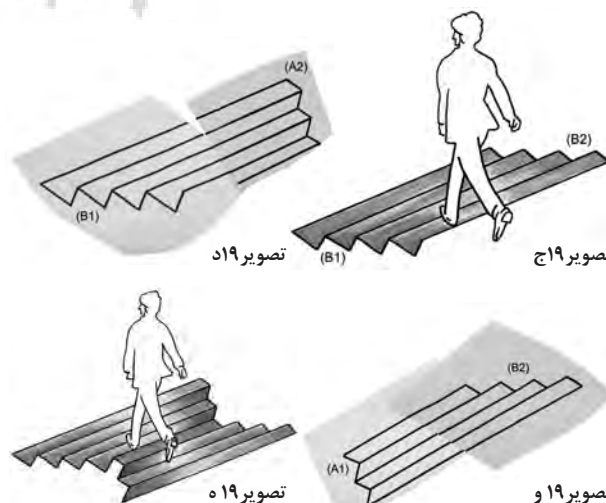


نمایشگاه شیگتو فوکودا

با نگاه اول به این پوستر، فردی را مشاهده می‌نماییم که از پله‌ها به سمت پایین می‌رود اما با کمی دقت متوجه خواهیم شد که در همان لحظه به سمت بالا نیز گام برمی‌دارد. می‌توان گفت که شخص در یک لحظه هر دو مسیر را طی می‌کند، پلکانی بی‌معنا که جهتش مشخص نیست (تصویر ۱۹ الف).

اگر بخواهیم جهت قدم‌زدن بر روی پلکان را به صورت طبیعی نمایش دهیم، باید (تصویر ب) و (تصویر ج) را مشاهده کنیم. در (تصویر ب) جهت پله‌ها به سمت بالا و در (تصویر ج) به سمت پایین می‌باشد.

طراح برای ایجاد توهم بصری؛ دو تصویر متفاوت پلکان را از نیمه برش داده و مسیر پله به سمت پایین را در کنار پلکان به



تصویر ۱۹ د

تصویر ۱۹ ه

تصویر ۱۹ ج

تصویر ۱۹ و

باعث ایجاد توهم در بیننده می‌گردد. تصویر سه‌وجهی غیرممکن که در سال ۱۹۵۸م در مجله روانشناسی پنروز چاپ گردید، نمونه‌ی بارز این نوع از تصاویر می‌باشد. این حجم دارای سه زاویه حاد است که در نگاه اول به شکل یک مثلث طبیعی به نظر می‌رسد، اما با کمی دقت متوجه خواهیم شد که سه پاره‌خط در زوایا به صورت غیرطبیعی به یکدیگر متصل گردیده‌اند که از نظر فیزیکی غیرممکن می‌باشد (تصویر ۲۰ الف).

تفکر ژاپنی ۲۳ (A)

یک چند وجهی که ساخت آن از نظر فیزیکی غیرممکن است و بین ابعاد آن در نیمه بالا و پایین روابط غیرمنطقی وجود دارد. اگر حجم را تفکیک کنیم، متوجه خواهیم شد که نیمه‌ی بالای چند وجهی مربوط به یک حجم (تصویر ۲۱ ب) و نیمه پایین مربوط به حجم دیگری است (تصویر ۲۱ ج). این دو حجم در نیمه برش داده شده (تصویر ۲۱ د)، سپس با اضافه کردن دو خط پرسپکتیوی (در تصویر ۲۱ و، با فلش و نقطه‌چین مشخص شده‌اند) و حذف پاره‌خط بین دو بعد مربوط به حجم (ب)، (در تصویر ۲۱ و، با نقطه‌چین نمایش داده شده است)، یک حجم جدید و غیرممکن به وجود آمده است (تصویر ۲۱ ه).

اگر به مسیر حرکت خرگوش توجه کنید (تصویر ۲۱ ی)، مشاهده خواهید کرد که مسیر حرکتش غیرممکن است. در واقع اگر او از بعد (۱) وارد حجم شده باشد، قاعدتاً باید از بعد (۲) نیز خارج گردد، در صورتی که او از بعد (۳) از چند وجهی خارج می‌شود و این ورود و خروج به حجم از نظر فیزیکی غیرممکن است.

تفکر ژاپنی (B)

مکعب مستطیل‌هایی که به صورت یکی در میان در چپ و راست بر روی یکدیگر چیده شده و ستونی را به وجود آورده‌اند. در این پوستر مکعب‌ها به صورت غیرعادی بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند. ادامه مکعب سمت راست که توسط مکعب بالایی قطع شده در قسمت زیرین آن قرار گرفته و انتهای ضلع آن نیز بسته نشده، در واقع یک بعد آن حذف شده است. با این که یکی از اضلاع مکعب حذف شده، اما همچنان توهم وجود یک مکعب کامل احساس می‌شود (تصویر ۲۲ الف - د).

تفکر ژاپنی (C)

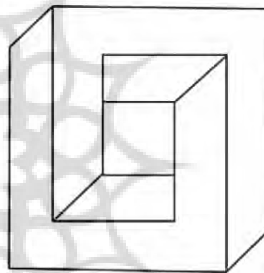
در این تصویر حرف (F) به صورت یک چند وجهی غیرممکن طراحی شده است. اگر این حجم را تفکیک کنیم، مشاهده خواهیم کرد که از چهار حرف (F) به وجود آمده است. دو حرف (F) با پایه‌ی کوتاه از زاویه بالا (تصویر ۲۳ ب) و دو حرف (F) دیگر با پایه بلند از زاویه پایین (تصویر ۲۳ ج). هرکدام از این دو حرف به صورت پشت و رو به یکدیگر متصل شده‌اند. برای ایجاد این چند وجهی در ابتدا چهار حرف (F) کنار یکدیگر قرار گرفته و قسمت مشترکی را به وجود آورده‌اند (تصویر ۲۳ د). سپس پاره‌خط‌های مربوط به قسمت مشترک حذف شده (در

سمت بالا قرار داده و به نوعی دو مسیر بالا و پایین را با یکدیگر ترکیب کرده است (تصویر ۱۹-د و).

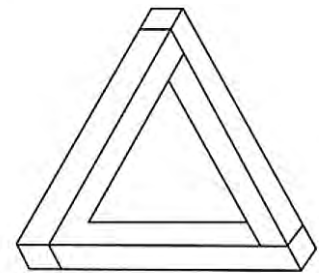
بدین شکل پلکانی مبهم که جهت بالا و پایین آن مشخص نمی‌باشد به وجود آورده است (تصویر ۱۹ ه). پلکانی که سمت راست و چپ آن با یکدیگر متفاوت است و تنها در قسمت میانی دارای مرز مشترک می‌باشد و به همین علت بیننده نمی‌تواند جهت پله را تشخیص دهد.

(۴) تصاویر غیرممکن ۲۲

تصاویر غیرممکن از چندین مجموعه نشانه‌های فضایی متفاوت ساخته می‌شود که باعث می‌گردد مغز تفسیرهای گوناگونی داشته باشد. برای ساخت تصاویر غیرممکن در ابتدا یک چند وجهی که از پیوستن دو حجم سه‌بعدی متفاوت تشکیل می‌گردد ایجاد کرده، سپس با تغییر و حذف در تنظیمات پاره‌خط‌ها، رئوس و مرزها می‌توان به یک تصویر غیرممکن دست پیدا کرد. این روابط غیرمنطقی بین پاره‌خط‌های فرم جدید،



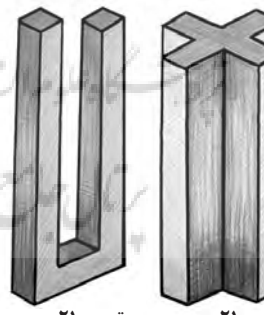
تصویر ۲۰ ب



تصویر ۲۰ الف

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 364)

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 364)



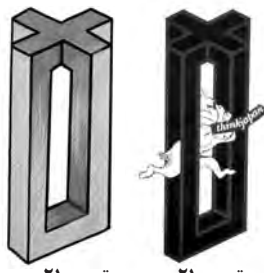
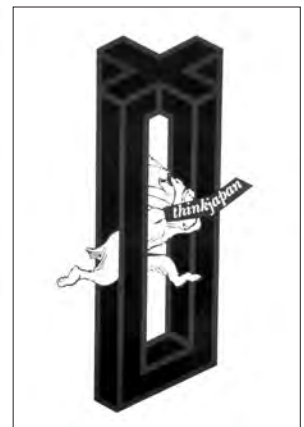
تصویر ۲۱ ج

تصویر ۲۱ ب

تصویر ۲۱ الف - تفکر ژاپنی (A)

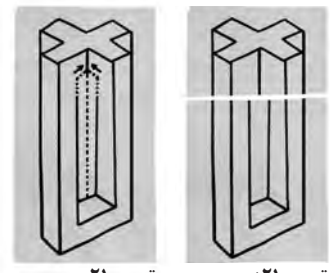
سیلک اسکرین ۱۹۸۷م، ۱۰۳ x ۷۲.۸ cm

ماخذ: (Fukuda, 2005, 112)



تصویر ۲۱ ا

تصویر ۲۱ د

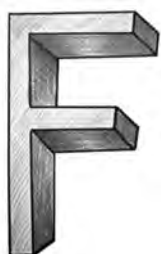


تصویر ۲۱ و

تصویر ۲۱ ه



تصویر ۲۴ ب

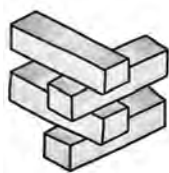


تصویر ۲۴ ه



福田繁雄デザイン館

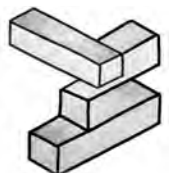
تصویر ۲۴ الف - موزه طراحی فوکودا
۱۹۹۹م، افسس، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.
ماخذ: (Fukuda, 2005, 163)



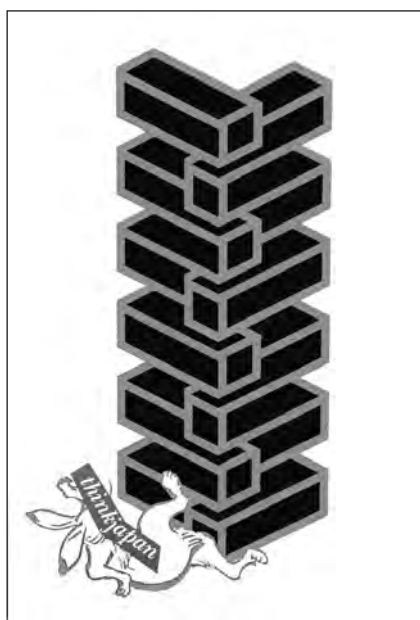
تصویر ۲۲ ب



تصویر ۲۲ ج

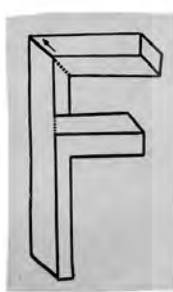


تصویر ۲۲ د

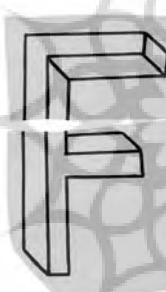


تصویر ۲۲ الف - تفکر ژاپنی (B)

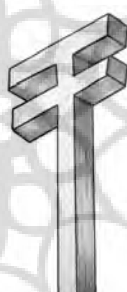
سیلک اسکرین ۱۹۸۷م، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.
ماخذ: (Fukuda, 2005, 113)



تصویر ۲۴ و



تصویر ۲۴ د



تصویر ۲۳ ج



تصویر ۲۳ ب



تصویر ۲۳ الف - تفکر ژاپنی (C)

سیلک اسکرین ۱۹۸۷م، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.
ماخذ: (Fukuda, 2005, 114)

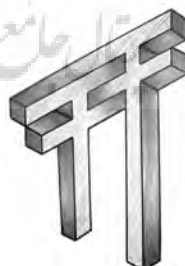
زاویه پایین (تصویر ۲۴ ب) و بار دیگر از زاویه بالا ترسیم کرده است سپس دو حرف (F) را از نیمه برش داده و قسمت بالای حجم (ب) را با قسمت پایین حجم (ج) ترکیب کرده است (تصویر ۲۴ د). وی برای ایجاد روابط منطقی بیشتر در حجم به وجود آمده، به این صورت کار کرده: در قسمتی که نیاز به رسم پاره خط نیست، خطی رسم کرده است (با فلش در تصویر ۲۴ ه، مشخص شده است) و در قسمتی که باید پاره خط وجود داشته باشد، آن را حذف کرده است (با نقطه چین در تصویر ۲۴ ه مشخص شده است).

روایت تکنیک‌های معروف

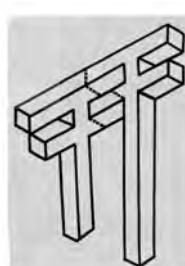
فوکودا برای طراحی این بوستر، تصویر یک سگ پاکوتاه دارای بدن کشیده را از نیمه برش داده و سپس کمی جابه‌جا کرده است (تصویر ۲۴ ج). او با این روش تصویر جدیدی از یک سگ پاکوتاه با بدنی غیرممکن که هرگز قبل از این ندیده بودیم به وجود آورده است. تصویر یک سگ پاکوتاه و باهوش با بدنی مرموز (تصویر ۲۴ د).

شناخت تصویر و زمینه^{۲۴}

برای آشنایی با طریقه‌ی ساخت موارد دیگر ایجاد خطای



تصویر ۲۳ ه



تصویر ۲۳ و

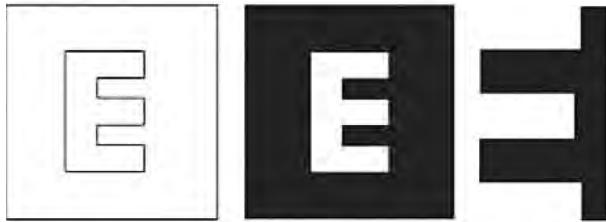


تصویر ۲۳ د

تصویر ۲۳ و، با نقطه چین مشخص شده‌اند) و بدین صورت یک چند وجهی مبهم به وجود آمده است (تصویر ۲۳ ه).

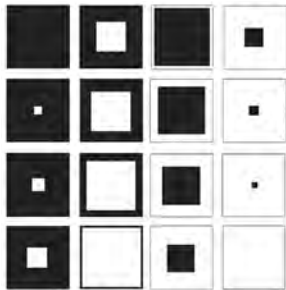
موزه طراحی شیگئو فوکودا

فوکودا برای نشانه‌ی موزه‌ی طراحی خود از حرف اول نام خود (F) استفاده کرده است. او برای طراحی این نشان یکبار حرف (F) را از



تصویر ۲۶

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 361)



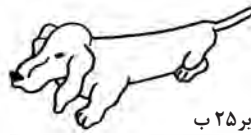
تصویر ۲۸

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 363)

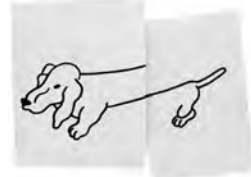


تصویر ۲۷

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 363)



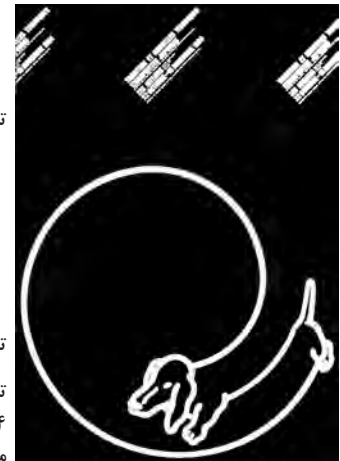
تصویر ۲۵ ب



تصویر ۲۵ ج

تصویر ۲۵ الف-روایت تکنیک‌های معروف ۱۹۸۴م، افس، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.

ماخذ: (Fukuda, 2005, 163)



تصویر ۲۵ د

همچنین مفهوم تداخل شکل و زمینه به مراحل تغییر تدریجی یک شکل نیز اطلاق می‌گردد. تغییر تدریجی دارای نظم بسیار دقیق است و به صورت مرحله به مرحله، منظم و معین بر روی فرم‌های واحد انجام گرفته و باعث ایجاد خطای باصره می‌گردد. هنگامی که یک شکل به شکل دیگر تبدیل می‌شود، اندازه‌ی آن از بزرگ به کوچک و یا از کوچک به بزرگ تغییر پیدا می‌کند، تصویر مثبت به منفی تبدیل می‌شود و یا بالعکس، در این صورت تداخل شکل و زمینه صورت گرفته است (تصویر ۲۸).

فوکودا در ترکیه

مسجد سلطان احمد واقع در استانبول ترکیه یکی از زیباترین شاهکارهای معماری اسلامی است. این مسجد دارای یک گنبد و شش مناره است. در سال ۲۰۰۰م نمایشگاهی از پوستره‌های شیگتو فوکودا در شهر استانبول برگزار گردید. او برای طراحی پوستر نمایشگاه از سه مناره‌ی مسجد سلطان احمد به‌عنوان نماد شهر استانبول و نیم‌رخ چهره‌ی خود استفاده کرد تا بدین طریق به عنوان پوستر اشاره کرده باشد فوکودا در ترکیه.

فوکودا تصویر دو چهره را با مناره ترکیب کرده؛ یک چهره به صورت مثبت و دیگری منفی می‌باشد. چهره‌ی منفی در زمینه رسوخ کرده و تداخل شکل و زمینه صورت گرفته است (تصویر ۲۹ الف-د).

جشنواره فرهنگی ژاپن در پاریس

در سال ۱۹۹۳م جشنواره‌ی فرهنگی ژاپن در پاریس برگزار گردید. فوکودا برای طراحی پوستر این جشنواره از پرچم کشور ژاپن که به صورت مستطیل سپید رنگی است و دایره‌ی سرخ توپیری به نشانه‌ی خورشید در میانه‌ی آن قرار گرفته، بهره برده است.

باصره، در ابتدا باید به تصویر و زمینه و روابطی که بین آنها رخ می‌دهد، شناخت پیدا کنیم.

ادگار روبین، روانشناس ادراک در سال ۱۹۲۱م تحقیقات اولیه مهمی در مورد شناخت تصویر و زمینه و روابط بین آنها انجام داده است. او به هفت تفاوت بین تصویر و زمینه اشاره کرده که به شرح ذیل می‌باشد:

۱ « تصویر دارای شکل و زمینه فاقد شکل و فرم است.
۲ زمینه‌ی پشت تصویر این حس را به مخاطب منتقل می‌کند که در حال گسترش یافتن است.

۳ تصاویر، فرم و یا شکلی را به نمایش می‌گذارند در صورتی که زمینه این چنین نیست و ممکن است به صورت آبستره باشد.
۴ رنگ تصویر نسبت به رنگ زمینه توجه بیشتری را به خود جلب می‌کند.

۵ مخاطب زمینه را در فاصله‌ای دورتر و تصویر را در فاصله‌ای نزدیک‌تر درک می‌کند، اگرچه به‌طور آشکار هر دو در یک فاصله قرار گرفته‌اند.

۶ تصویر بیشتر از زمینه برجسته و جذاب است و به آسانی درحافظه پایدار می‌ماند.

۷ مرز بین تصویر و زمینه به عنوان خط دور شناخته می‌شود و به هر دو اختصاص دارد، در صورتی که به نظر می‌رسد خط دور مختص تصویر است» (تصویر ۲۶) (Wallschaeger, 1992, 361).

۵) تداخل شکل و زمینه

هنگامی که نواحی مثبت یک طرح داخل زمینه منفی و نواحی منفی طرح داخل زمینه مثبت قرار گرفته باشد، تداخل شکل و زمینه اتفاق افتاده است (تصویر ۲۷).

۶) تصاویر متداخل ۳۰

با استفاده از تصاویر معکوس مثبت و منفی که قسمت‌هایی از آنها بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند، می‌توان تصاویر متداخل ایجاد کرد. این تصاویر به دلیل این که بر روی یکدیگر قرار می‌گیرند، نوعی شفافیت بصری ایجاد کرده و باعث توهّم می‌گردند. در تصاویر متداخل، نواحی مثبت و منفی به صورت متناوب در کنار یکدیگر قرار گرفته، به همین دلیل دارای خط مشترک قوی می‌باشند (تصویر ۳۲-۳۴).

نمایشگاه پوستر شیگئو فوکودا در کلرادو

این پوستر را شیگئو فوکودا برای نمایشگاهی از آثارش در کلرادو^{۲۱} طراحی کرده است. کلرادو از ایالت‌های جنوب غربی آمریکا می‌باشد. نام این ایالت به معنای رودخانه‌ی رنگی است (اشاره به رودخانه‌ی کلرادو دارد). در وسط پرچم این سرزمین دایره قرار دارد، همچنین نماد رسمی این ایالت دایره می‌باشد. فوکودا بر اساس این نشانه‌های تصویری پوستر خود را طراحی کرده است. چهره‌های مثبت و منفی به صورت متناوب حول یک دایره قرار گرفته و در یکدیگر تداخل پیدا کرده‌اند. چهره‌ها نشان‌دهنده‌ی بازدیدکنندگان نمایشگاه هستند، همچنین قرارگیری آنها حول یک دایره بر اساس دایره‌ی وسط پرچم این ایالت است. استفاده از سه رنگ سفید، صورتی و قرمز به نام این ایالت (رودخانه‌ی رنگی) اشاره دارد (تصویر ۳۵ الف - ج).

کنفرانس طراحی رنسانس

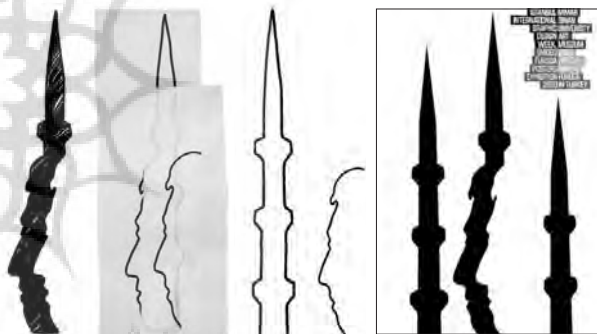
رنسانس یا نوزایی جنبش مهمی بود که در سده‌ی پانزدهم و شانزدهم میلادی در اروپای شمالی آغاز گردید. این دوران آغازگر انقلاب علمی و پیشرفت‌های هنری صورت پذیرفت و دانش و هنر پیشرفت‌های عظیمی کردند. در این دوران شاهد اختراعات مهمی همچون روبات هستیم. همچنین اندیشه‌های انسان‌گرایانه افزایش یافت که به تبع آن هنرمندان به مطالعه‌ی کالبد انسان پرداختند.

در پوستر سه دایره به نشان برگزاری جشنواره در سال ۱۹۹۳م و همچنین نماد دو کشور مشهود است. در دایره‌ی اول تصویر بادبزن به عنوان نماد کشور ژاپن و در دایره‌ی دوم تصویر برج ایفل به عنوان نماد کشور فرانسه استفاده شده است. در دایره‌ی سوم نیز نیم‌رخ یک فرد ژاپنی دیده می‌شود. هر سه تصویر به صورت منفی بر روی دایره‌ی سرخ رنگ قرار گرفته و بدین صورت تصویر و زمینه در یکدیگر تداخل پیدا کرده‌اند (تصویر ۳۰ الف - د).

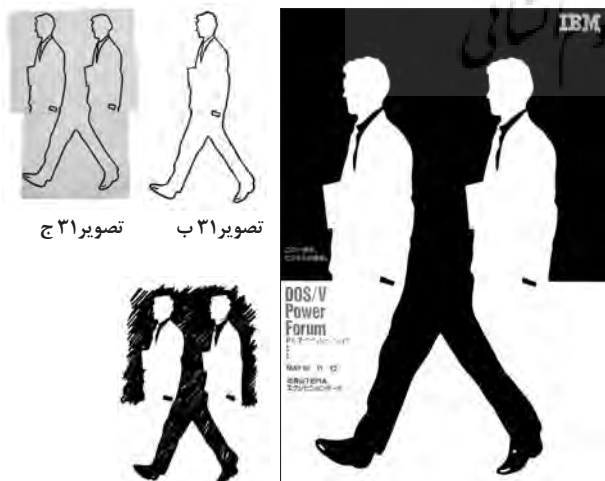
۲۹ IBM DOS

IBM؛ کمپانی تولیدکننده‌ی کامپیوترهای خانگی، نرم افزار و سخت‌افزار در نیویورک می‌باشد. این پوستر برای انجمن علمی این کارخانه طراحی شده است.

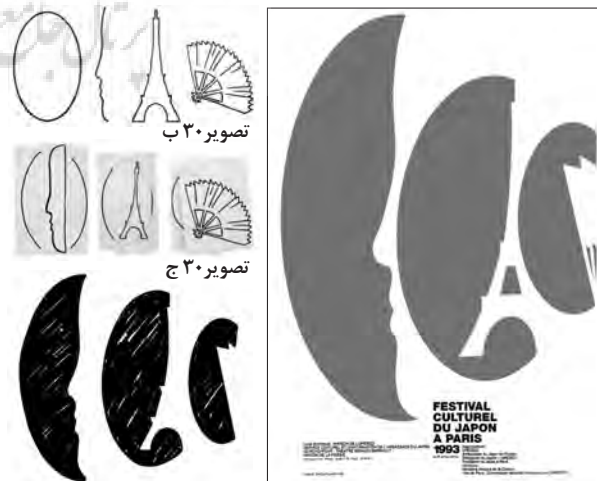
تصویر فردی که نشان دهنده‌ی یکی از عضوهای انجمن IBM است از نیمه برش خورده و کمی جابه‌جا شده است. نیمه‌ی بالای پیکره به صورت تصویر منفی بر روی زمینه‌ی مثبت و نیمه‌ی پایین پیکره به صورت تصویر مثبت بر روی زمینه‌ی منفی قرار گرفته است و بدین ترتیب تصاویر و زمینه‌های مثبت و منفی به صورت معکوس در یکدیگر تداخل پیدا کرده‌اند (تصویر ۳۱ الف - د).



تصویر ۲۹ الف - فوکودا در ترکیه
۲۲.۸ x ۱۰.۳ cm، افست، ۲۰۰۰م
ماخذ: (Fukuda, 2005, 162)



تصویر ۳۱ الف - IBM DOS
۱۹۹۱م، افست، ۲۲.۸ x ۱۰.۳ cm
ماخذ: (Fukuda, 2005, 131)



تصویر ۳۰ الف - جشنواره فرهنگی ژاپن در پاریس
۱۹۹۳م، افست، ۲۲.۸ x ۱۰.۳ cm
ماخذ: (Fukuda, 2005, 130)

نمایشگاه دایناسورها

نخستین آثار زندگی دایناسورها بر روی کره‌ی زمین در حدود ۲۵۰ میلیون سال پیش مشاهده شده است. حال پس از گذشت سالیان دراز، نمایشگاهی از آنها در سال ۲۰۰۰م برپا گردیده است. خطوط سیاه و سفید اشاره به گذشت زمان دارد که مخاطب این نمایشگاه را به زمان گذشته یعنی زمان زندگی دایناسورها می‌برد.

قرمز نمادی از زندگی و انرژی درونی است. در ناحیه‌ای که خطوط زمان با پیکره‌ی دایناسور تداخل پیدا کرده‌اند، نواحی مثبت و منفی به‌وجود آمده به رنگ قرمز و سیاه نشان داده شده‌اند که می‌توانند نشان‌دهنده‌ی زمان زندگی دایناسورها باشند (تصویر ۳۷ الف - و).



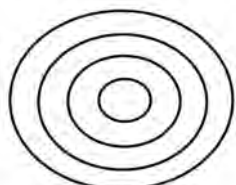
تصویر ۳۶ ب



تصویر ۳۶ ج



تصویر ۳۶ الف - کنفرانس طراحی رنسانس
۱۹۹۳م، افسست، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.
ماخذ: (Fukuda, 2005, 136)



تصویر ۳۷ ب



تصویر ۳۷ ج



تصویر ۳۷ الف - نمایشگاه دایناسورها
۲۰۰۰م، افسست، ۷۲.۸ x ۱۰۳ cm.
ماخذ: (Fukuda, 2005, 122)



تصویر ۳۷ د



تصویر ۳۷ و

در سال ۱۹۳۳م پس از گذشت پنج قرن، کنفرانس و نشست در مورد طراحی رنسانس برگزار گردید. دو پیکره‌ی انسان بیانگر وجود اندیشه‌های انسان‌گرایانه در آن دوران هستند و همچنین اهمیت طراحی از پیکره‌ی انسان را نمایش می‌دهند. سه روبات نیز اشاره‌ای به پیشرفت علوم و اختراعات در دوره‌ی رنسانس دارد. دو پیکره‌ی انسان و سه روبات که مجموع آنها بیانگر عدد پنج است، پنج قرن مشخص که از این دوره می‌گذرد و حال کنفرانس و نشست در مورد آن برپا شده است. در تصویر، پیکره‌ها و روبات‌ها در یکدیگر تداخل پیدا کرده و سطوح مثبت و منفی ایجاد کرده‌اند (تصویر ۳۶ الف - ج).



تصویر ۳۲

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 361)



تصویر ۳۳

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 361)



تصویر ۳۴

ماخذ: (Wallschaeger, 1992, 361)



تصویر ۳۵ ب



تصویر ۳۵ ج



تصویر ۳۵ الف - نمایشگاه شیگتو فوکودا در کلرادو ۱۹۸۷م،

سیلک اسکرین، ۷۲.۸ x ۲۳ cm.

ماخذ: (Fukuda, 2005, 164)

نتیجه

ایجاد خطای دید، فن فضای مثبت و منفی است که از طریق روابط تصویر و زمینه صورت می‌گیرد. فضاهای مثبت و منفی ارتباطی هماهنگ با یکدیگر دارند و به‌طور متغیر مکمل هم می‌باشند. فوکودا به‌عنوان یک طراح همواره زمینه‌ی پوستر را مد نظر داشته است. وی آگاهانه طرحی را ترسیم کرده که تصویر منفی آن (زمینه) با ارزش باشد و از یکدیگر غیرقابل تفکیک باشند. این هنرمند در استفاده از روش‌های تصاویر دوپهلوی، بافت‌های دوپهلوی، تداخل شکل و زمینه و تصاویر متداخل به این امر مهم توجه نموده است.

همان‌گونه که در این پژوهش مشاهده شد، برخی پوستره‌های فوکودا براساس تکنیک‌های خطای دید طراحی شده‌اند. تصاویر دو پهلوی، بافت‌های دو پهلوی، تصاویر سه بعدی، تصاویر غیرممکن، تداخل شکل و زمینه و تصاویر متداخل از روش‌های مورد استفاده این هنرمند می‌باشند. در دو روش تصاویر دو پهلوی سه بعدی و تصاویر غیرممکن؛ خطای دید توسط نوسان بین ابعاد و ایجاد روابط غیرمنطقی بین پاره‌خط‌های یک چندوجهی به‌وجود می‌آید. اما مهم‌ترین روش برای

پی‌نوشت‌ها

- 28 Figure/Ground Reversal.
- 29 International Business Machines.
- 30 Overlapping Figures.
- 31 Colorado.

فهرست منابع

- آرنابودی، ماریو (۱۳۷۲)، پیدایش فرم، مترجم، مینا نوری، انتشارات دانشگاه هنر، تهران.
- آرنه‌ایم، رودلف (۱۳۸۶)، روانشناسی چشم خلاق، مترجم مجید اخگر، انتشارات سمت، تهران.
- استینسون، اوکویرک (۱۳۹۰)، مبانی هنر: نظریه و عمل، مترجم محمدرضا یگانه‌دوست، انتشارات سمت، تهران.
- آیت‌اللهی، حبیب‌الله (۱۳۹۰)، مبانی نظری هنرهای تجسمی، انتشارات سمت، تهران.
- ایتن، یوهانس (۱۳۷۲)، طرح و شکل ایتن، مترجم پیروز سیار، انتشارات سروش، تهران.
- داندیس، دونیس (۱۳۶۸)، مبادی سواد بصری، مترجم مسعود سپهر، انتشارات سروش، تهران.
- کپس، جنورگی (۱۳۸۴)، زبان تصویر، مترجم فیروزه مهاجر، انتشارات سروش، تهران.
- لیونیک‌استون، آلن و الیزابل (۱۳۸۰)، فرهنگ طراحی گرافیک، مترجم فرهاد گشایش، نشرلوتس، تهران.
- موناری، برونو (۱۳۷۵)، طراحی و ارتباطات بصری، مترجم پاینده شاینده، انتشارات سروش، تهران.

- 1 Shigeo Fukuda.
- 2 Tokyo National University of Finr Art and Music.
- 3 Alliance Graphique International.
- 4 New Haven Yale University.
- 5 Visual Illusion.
- 6 Geometric Illusion.
- 7 Edwin Rausch.
- 8 Phenogram.
- 9 Ontogram
- 10 Muller-Lyer Illsion.
- 11 Ponzo Illusion.
- 12 Poggendorf Illusion.
- 13 Hering Illusion.
- 14 Yan-Yin.
- 15 Ambiguous Figures.
- 16 Edgar Rubin.
- 17 Nagasaki.
- 18 Hiroshima.
- 19 Ambiguous Patterns.
- 20 Icograda.
- 21 Perceiving Three-Dimensional Figures.
- 22 Ambiguous Figures In Three Dimensions.
- 23 Impossible Figures.
- 24 The Impossible Tribar.
- 25 Penrose.

۲۶ شرق خاور دور و خصوصاً ژاپن، کاملاً با غرب منطق‌گرا تفاوت دارد. تفکر غربی از تناقضات، معماها و توهمات اجتناب می‌ورزد؛ ولیکن در خاور دور عقیده عمومی بر آن است که از این جنبه‌های زندگی نباید تنفر داشت. آنها زندگی را با تمام ابهامات، تناقضاتش پذیرا بوده و برایشان تجربیات تازه بدست آمده از اهمیت زیادی برخوردار است. مجموعه پوستره‌های تفکر ژاپنی شیگنو فوکودا بر اساس این ذهنیت طراحی شده‌اند.

- 27 Distinguising Figure And Ground.

Fukuda, Shigeo(2005), *Shigeo Fukuda Masterwork*, Firefly Books.

Luckiesh, Matthew(1965), *visual illusions;their causes, characteristics and applications*, New York: DoverPublications.

Wallschaeger, Charles(1992), *Basic Visual Concepts and Principles for Artists, Architects and Designers*, New York :Mc Graw.