

بررسی نگرش فولدینگ در مسائل استتیک طراحی صنعتی

سارا فردپور*
فرزانه طیبی**

چکیده: خلق یک محصول همواره عوامل مختلفی را می‌جوید. چگونگی مواجهه با این عوامل در روند پیشبرد پروژه طراحی، اثرگذار می‌باشد. تئوری‌ها و نگرش‌های پیش روی طراح، ذهنیت او را می‌سازد، سپس طرح خلق می‌گردد و نهایتاً اثر ذهنی مخاطب شکل می‌گیرد و بدین‌سان میزان موفقیت طرح از سوی مخاطب تعیین می‌شود. کشف مسیرهای تازه همراه با رویکردهای نو با هدف ایجاد اثرات ذهنی متفاوت و مثبت در استفاده‌گر، می‌تواند تجربه‌ای خوش از مشاهده و استفاده از محصول به جای گذارد. این پژوهش به معرفی نگرش فولدینگ^۱ می‌پردازد. نگرشی که برطبق تفکر چند ارزشی پایه‌ریزی شده و در پی از بین بردن دوگانگی‌هاست و منطق حاکم بر آن منطق فازی^۲ است. این شیوه تفکر، در معماری به وسیله پیتز آیزمن^۳ و در طراحی صنعتی توسط فرانک گهری^۴ به منصفه ظهور رسید. فلسفه فولدینگ در معماری و طراحی صنعتی سعی در ایجاد فرم‌هایی با سازه‌های چند لایه، خمیده، فرم‌های ناصاف و منعطف دارد. در این نوشتار، ابتدا با نگاهی بر پیشینه فولدینگ، به معرفی مبانی پایه‌ای تأثیرگذار بر این نگرش پرداخته می‌شود و سپس خصوصیات ذاتی و کاربردی آن در طراحی محصول معرفی و شناسایی می‌گردد. این مقاله بر طبق روش موردی از نوع توصیفی، با هدف معرفی و بررسی پارامترهای تعیین کننده در نحوه طراحی محصولات، تحت نگرش فولدینگ به نگارش درآمده است. در این پژوهش این سؤال کلیدی مطرح می‌شود که قوانین حاکم بر این فلسفه چگونه بر طراحی محصول اثر می‌گذارد و نحوه اعمال این تئوری در مسائل استتیک چگونه است؟ یا به بیان دیگر به تشریح این موضوع می‌پردازد که چه رابطه‌ای بین معیارهای این نگرش و راهکارهای گذشته در طراحی محصول وجود دارد؟ در انتها به وسیله تفسیر موردی، ضمن ارائه و بررسی نمونه‌هایی از آثار طراحان نامدار، به نقش و اهمیت تفکر فولدینگ در خلق آثاری پیشرو که از حیث ظاهر، خوشایند و از حیث کاربرد هماهنگ و سازگار با ساختار آن می‌باشد، پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: فولد، فرکتال، فازی، فولدینگ

مقدمه

در حل مشکلات محصول و در نهایت رضایت استفاده‌گر موثر بوده است. خود بحث مفصل و پیچیده‌ای است، اما آنجا که کاربران در حال تغییر و پیشرفت هستند، طراحان نیز بایستی با این تغییرات در جامعه در حرکت بوده و به دنبال کشف راه‌های جدیدی برای حل مشکلات در دنیای دیزاین باشند.

مقارن با تحولات عظیمی که در چند قرن اخیر در حوزه تفکر صورت گرفته است، طراحی و شیوه‌های متأثر از آن شامل دگرگونی‌هایی گردیده است که بازخورد آن ایجاد و شکل‌گیری فلسفه‌های مختلف در طراحی شده است. بدین شکل این طراحی است که آن تفکرات را توضیح می‌دهد. تفکر و شیوه‌های استنباطی جدید موجب ایجاد سبک‌های نو می‌شود.

ذهنیات منشعب شده از روش‌های جدید تفکری باعث تحولات پایه‌ای در نوع، شکل و به ثمر نشستن ابعاد متفاوت تفکر در حیطه طراحی می‌شود. شالوده روابط بین اندوخته‌های ذهنی و آنچه به عنوان راهکاری در بروز ایده وجود دارد، مانند حلقه‌های زنجیر اتصال ما بین فلسفه وجودی طرح، ایده اولیه، شالوده اصلی و جزئیات را ایجاد

از آنجا که حوزه طراحی؛ با انسان، نیازها و خواسته‌هایش در ارتباط است، حوزه بسیار گسترده و پیچیده‌ای است؛ به پیچیدگی انسان و خواسته‌هایش. شاید بتوان گفت یکی از اصلی‌ترین تلاش‌های یک طراح، ایجاد ارتباط میان محصول و استفاده‌گر می‌باشد و این مهم، جز با تأمین نیازهای استفاده‌گر؛ خواه بصورت بصری، خواه کاربردی تحقق نمی‌یابد. پروژه ارتباطی طرح و محصول از ذهن طراح آغاز شده و تا رسیدن به رضایت استفاده‌گر ادامه می‌یابد. برای طی کردن این مسیر، راه‌های فراوان و متفاوتی وجود دارد. طراح برای آنکه این مسیر را در زمان مشخص و تعریف شده طی کند، بایستی یکی از روش‌های تفکر را با نگرشی مشخص، انتخاب کرده و پیش رود. با گذر زمان در طول تاریخ طراحی صنعتی، نگرش‌ها و نظریه‌های متفاوتی مطرح و ایجاد شده است. نظریه‌هایی که با وجود مخالفت‌ها و موافقت‌ها، همواره الهام بخش طراحان بوده و به آنها مسیر و هدف داده است. هر یک از این نگرش‌ها در دوره خود تغییرات زیادی در روند طراحی و شکل‌گیری یک محصول ایجاد کرده است. اینکه این تغییرات تا چه اندازه

* نویسنده مسئول؛ کارشناس ارشد طراحی صنعتی عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، تهران. Sara.fardpour@gmail.com

** کارشناس ارشد طراحی صنعتی مدرس در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، تهران. Farzaneh_tayyebi@yahoo.com

می‌کنند و به هم پیوند می‌دهد. به همین سبب است که حلقه‌های منفک و جدا از هم به حساب نمی‌آیند و ارتباط آنها موجب شکل‌گیری بهتر طرح می‌گردد. بنابراین همانطور که شیوه‌های بیان و توصیف کلیات و جزئیات فرم و عملکرد محصول در میزان رضایت و طراحی خوب، اثرگذار است، به همان نسبت راه‌های متفاوت، مجزا و خلاقانه در فلسفه وجودی طرح نیز حائز اهمیت است.

نوع بینش پایه‌ای در پیدایش ابعاد مختلف طرح دخیل است، به‌صورتیکه برقراری ارتباط طرح و مخاطب به صورت مستقیم درگیر چگونگی شکل‌گیری ساختاری طرح، روابط بین شاخه‌های ارتباطی اجزای مختلف آن و همچنین میزان سازگاری و ارتباط با محیط اطراف می‌باشد. روابط متأثر در برقراری ارتباط با مخاطب از چیدمان سازمان داده شده در پایه تفکری مناسب نشأت می‌گیرد. فلسفه وجودی در ریشه، موجبات حیات موفق سرشاخه‌ها را میسر می‌سازد، همانطور که در آثار طراحان مختلف دیده می‌شود، فرمها و عملکردهایی که بر حس طراح و بر پایه فلسفه مناسب و عملکردی-ساختاری منطبق بر نگرش او شکل می‌گیرد، اثرگذار و ماندگار بوده و طیف وسیعی از رضایت مخاطبین را در بر می‌گیرد.

نگرش‌های جدید به ما این امکان را می‌دهند تا نگاه تازه‌ای به اصول و روش‌های طراحی معاصر هر دوره بیندازیم و همواره در مسیر طراحی به‌روز باشیم و با تجربه کردن تفکرات نوین در مسیر طراحی خود، شاید پاسخ مناسب‌تری به نیاز استفاده‌گر خود دهیم.

در مطالعه‌ای که پیش روست، به معرفی یکی از نگرش‌هایی که در ابتدا در حوزه معماری مطرح گردیده و سپس معمار-طراحان آن را وارد طراحی محصول و طراحی صنعتی کردند می‌پردازیم. اینکه با نگاه فولدینگ چگونه با طرح برخورد کنیم و در روند طراحی و حل مشکل با چه استراتژی‌ای وارد شویم. از آنجائیکه فولدینگ یک فلسفه است، این سؤال کلیدی مطرح می‌شود که قوانین حاکم بر این فلسفه چگونه بر شیوه طراحی محصول اثر می‌گذارد و نحوه اعمال این تئوری در مسائل استتیک به چه شکل است؟ پاسخ به این پرسش در پس اندیشه‌های پسا ساختارگرایی این رویکرد است که در نحوه اثرگذاری آن بر طرح نقش دارد.

◆ روش گردآوری اطلاعات

این تحقیق با روش کمی، از نظریه مطرح شده به نمود مورد مطالعه می‌پردازد و از لحاظ کیفی، از نمونه مورد مطالعه به نظریه ارجاع داده می‌شود. در این پژوهش، ابتدا به روش

کمی با استفاده از سیستم کتابخانه‌ای، نظریه موجود در مورد فولدینگ بررسی و مورد مطالعه قرار می‌گیرد، سپس با روش کیفی از نشانه‌شناسی بصری موجود در این نمونه‌ها به تحلیل اطلاعات فوق پرداخته و نتایج نهایی اعلام می‌گردد. برای شناسایی موثر نمونه‌ها، از روش Haphazard^۵ استفاده شده است. بنابراین پژوهش با روش‌شناختی موردی از نوع توصیفی بر پایه جمع‌آوری اطلاعات به روش کتابخانه‌ای انجام گرفته است.

◆ پیشینه نگرش فولدینگ

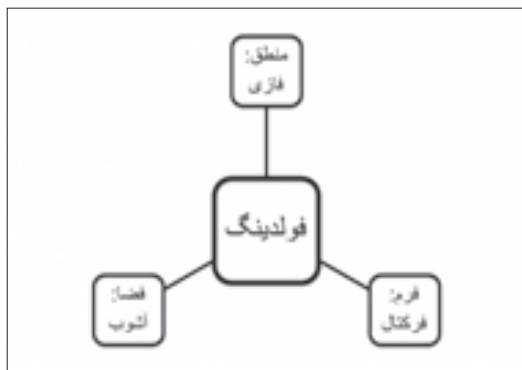
گشایش این نوشتار را با بحث بر روی فلسفه و پیشینه تفکر فولدینگ آغاز می‌کنیم. مطالعه پیرامون فولدینگ و واژه‌های نوین آن نیاز به بررسی اجمالی تحولات جهان در دوران پسا مدرن دارد (وارد، ۱۳۸۴، ۲۵۲). رویکردهای نوین باید هم پاسخگوی بینش‌های آینده نگر و هم بینش‌های گذشته‌نگر باشد و همه سلاقی را در زمان حال در نظر بگیرد؛ شاید به همین دلیل باشد که فلسفه فولدینگ را از زیر مجموعه‌های پست مدرنیسم می‌دانند. مکتبی که به آینده و گذشته توأم توجه دارد و در ضمن از کثرت‌گرایی که ریشه در اصول پست مدرنیسم دارد، نیز تبعیت می‌کند. به منظور شناخت بیشتر فولدینگ ابتدا نگاهی بر نظریه‌های فلسفی ماقبل و مرتبطی می‌شود که این نوع تفکر از آن ملهم گردیده است.

این نگرش که زائیده مکتب دیکانستراکشن^۶ است، از ۱۹۹۰ مطرح گردید. فلسفه فولدینگ برای نخستین بار توسط فیلسوف فرانسوی، ژیل دلوز^۷ مطرح شد. دلوز نیز به پیروی از مکتب ژاک دریدا^۸ اساس اندیشه خود را بر زیر سؤال بردن بینش مدرن و مکتب ساختارگرایی قرار داد.

ساختارگرایی واکنشی در مقابل خرد استعلایی و ذهنیت مدرن است. ساختارگراها معتقدند که عاملی مهم‌تر از ذهن وجود دارد که پیوسته مورد بی‌مهری قرار گرفته و آن ساختار زبان است. مبنای ساختار ذهن زبان است (قبادیان، ۱۳۸۲، ۱۴۰). ساختارگراها در پی دریافتن این موضوع بودند که معنا چگونه ایجاد می‌شود. این موضوع منجر به توجه و تمرکز خاصی بر معنا می‌شود، بدین ترتیب که مسئله تنها آنالیز چگونگی ایجاد معنا نیست بلکه سپردن این مسئولیت به طراح است که طرحهایی را ارائه نماید که جلوه‌گر معنا باشد. معنای اثر وحدتی است که می‌بایست در طرح و توسط طراح ایجاد گردد.

پسا ساختارگرایان که از سردمداران آن سوسور^۹ و دریدا را می‌توان نام برد، بر این باورند که تفسیر واحدی از اثر وجود ندارد و به تعداد مخاطبان اثر کثرت معنایی وجود

در طی چند سال گذشته، دانشمندان نظریه‌هایی را برای توصیف پیچیدگی در طبیعت گسترش داده‌اند. پیچیدگی‌های یکپارچه‌ای که به ماوای هیچ باز می‌گردند و اجازه می‌دهند همه چیز در چرخه حرکتی خود بگردد و در مسیر خود قرار گیرد. نظریه فرکتال جهت توصیف پیچیدگی در اشکال و فرم، نظریه آشوب برای توصیف پیچیدگی در رفتار، فضا و چگونگی تأثیر آنها برهم و منطق فازی در مورد مفاهیم چندارزشی به جای دوارزشی به کار می‌رود. هر کدام از این تئوری‌ها بر پیچیدگی‌های فرمی، ارتباطی و اندیشه‌ای با نگرشی مبتنی بر چندگانگی و اغتشاش و نامنظمی دلالت دارد که در پس آن رویکردی نوین در حل تضادها و حل مسائل منشعب از رفتارهای انسانی است. امروزه نظریه فرکتال و آشوب و همچنین منطق فازی به عنوان ابزار پردازش قوی جهت پردازش سامانه‌های پیشرفته مطرح است. جهت تشریح بهتر فولدینگ، تعریف کوتاهی از این سه محور ارائه می‌شود.



نمودار ۱- مدل ارتباط سه گانه منطق، فرم، فضا. ماخذ: نگارندگان

منطق فازی: در فرهنگ لغت در توصیف "فازی" واژه قطعی‌ای وجود ندارد ولی در کل به معنای پیچیدگی‌ای غیر دقیق در توصیف مسائل است. یعنی هر چه که درک ما نسبت به پدیده‌ای "مبهم، گنگ، نادقیق، گیج، مغشوش، درهم و نامشخص" باشد، آن پدیده در موقعیت فازی تری قرار می‌گیرد. در حقیقت سیستم‌های فازی پدیده‌های غیرقطعی و نامشخص را توصیف می‌کنند، در حالیکه خود تئوری فازی یک تئوری دقیق می‌باشد.

در واقع منطق فازی، منطق حاکم بر فولدینگ می‌باشد، از اینرو با تفصیل بیشتری به تشریح تعاریف و روابط حاکم بر آن پرداخته می‌شود. این منطق از دیدگاهی فلسفی چند هزار ساله نشأت می‌گیرد. این تفکر با الهام از فلسفه شرقی، جهان را همانگونه که "هست" معرفی می‌کند. منطق فازی توسط دکتر لطفی زاده استاد دانشگاه کالیفرنیا برای اولین بار در سال ۱۹۶۵، در سطح جهان

دارد. به عقیده دریدا یک متن هرگز مفهوم واقعی خودش را آشکار نمی‌کند و هرکس که آن را قرائت می‌کند، می‌تواند دریافت متفاوتی از قصد و هدف مؤلف آن داشته باشد. به عبارت دیگر کثرت معانی به تعداد مفسران است.

در بینش دیکانستراکشن، ما در یک دنیای چند معنایی زندگی می‌کنیم. در این مکتب بیان می‌شود که هیچ تفسیر نهایی از پدیده‌ها وجود ندارد و همه دوگانگی‌ها قابل درک اند و در تقابل‌های دوتایی یک معنی بر معنی دیگر ارجحیت ندارد. فولدینگ هم مانند دیکانستراکشن در پی از بین بردن میناهای فکری تمدن غرب و بالاخص منطق مطلق و ریاضی‌گونه مدرن است (قبایان، ۱۳۸۲، ۱۵۲) و بر این باور است که سلسله مراتب و ارجحیتی در جهان وجود ندارد.

این نوع نگرش، نوعی نگرش افقی (افقی‌گرایی) است که نیچه باب کرد و ژیل دلوز آن را تشریح کرد. دلوز برای شرح بهتر این نگرش، از ساختار گیاهی با نام "ریزوم"^{۱۰} بهره جست. ریزوم گیاهی است بر خلاف سایر گیاهان، ساقه آن به صورت افقی و در زیر خاک رشد می‌کند و برگ‌های آن خارج از خاک است در واقع تئوری ریزوم به چندگانگی بها می‌دهد. ریزوم واجد چند اصل است؛ پیوند، ناهمگونی، چندگانگی، گسست نادالترگر. یک ریزوم نه آغازی دارد و نه پایانی و همواره در میانه است، میان پرده (بزدانجو، ۱۳۸۱، ۱۸۴) و اینگونه بر عوامل سازنده اثرگذاری می‌کند. ریزوم در نقش خود متعدد است. تعددی آزاد از قید یگانگی، نظام مبتنی بر تعدد قطعات یک ریزوم است و با ریشه و انشعابات آن تفاوت دارد (شایگان، ۱۳۸۰، ۱۴۷). در نتیجه نگاه ریزومی نیز مانند نگرش فولدینگ، نگاهی متفکرانه مبتنی بر افقی‌گرایی است. نگاهی که راههای صلب درخت وار را می‌شکند، مخالف عمودگرایی و در پی افقی‌گرایی است و با روش ضد تضادی به حل مباحث می‌پردازد.

◆ مبانی مؤثر در شکل‌گیری نگرش فولدینگ

هر تفکر و نگرشی از زیر شاخه‌های متعددی تشکیل شده است. این زیر شاخه‌ها در حقیقت جهت‌های تعریف شده برای این نوع تفکر هستند و مسیر حرکت آن را نشان می‌دهند. به عبارتی دیگر فلسفه وجودی که بر ساختار و شالوده یک تفکر اثرگذار بوده و پایه‌های تفکری و بینشی آنرا ساخته، شکل می‌دهد و هدایت می‌کند، مسیر حرکتی آن بینش را مشخص می‌نماید. فولدینگ نیز از محورهایی تشکیل شده که حول آن در حرکت است. این محورها عبارتند از منطق فازی^{۱۱}، هندسه فرکتال^{۱۲} و تئوری آشوب^{۱۳}. (نمودار ۱)

است. این منطق به واقع در مورد احتمالات طبیعی که در زندگی عادی رخ می‌دهد، صحبت می‌کند. به گونه‌ای که احتمال ریاضی وار صفر و یک را کنار می‌زند و ابعاد مختلف دیگری از طیفی وسیع و محتمل در دنیای واقعی میان صفر و یک را مورد بررسی قرار می‌دهد. این همان نگرشی است که در دنیای طراحی می‌تواند برای کاربران مختلف با نیازها و نگرش‌های متفاوت راهگشا باشد. منطق فازی یک راه جدید در بیان احتمالات است. فازی و احتمال به دو نوع متفاوت از ابهام اشاره می‌کنند. در واقع منطق فازی ابهام حقایق را بررسی می‌کند در حالی که احتمال، به شانس وقوع اتفاق می‌پردازد.

می‌توان چنین استدلال کرد که این منطق کنترل تطبیقی را به صورت طیفی انجام دهد. ساده‌ترین تلقی برای تعریف منطق فازی این است که "منطق فازی جواب یک سوال را به جای تقسیم به دو بخش درست یا نادرست، در اصل به یک محدوده جواب در این بین توسعه داده است". همانطور که اشاره شد، این منطق بیان وجود رنگ خاکستری در طیف رنگی بین سیاه و سفید است. منطق فازی معمولاً از قوانین "اگر و آنگاه (IF/THEN)" استفاده می‌کند، اما این بررسی، به صورت بررسی مقادیر خشک منطق کلاسیک نمی‌باشد، بلکه این بررسی توسط متغیرهای معنایی صورت می‌گیرد. این قوانین معمولاً به شکل زیر بیان می‌شود: اگر [متغیر]، [حالت] است، آنگاه [عملکرد] (نمودار ۲). در واقع بر همین مبناست که منطق فازی به خوبی نشان می‌دهد که چرا منطق دو ارزشی صفر و یک در ریاضیات کلاسیک، قادر به تبیین و توصیف مفاهیم نادقیقی همچون "گرم" و "سرم" که مبنای بسیاری از تصمیم‌گیری‌های هوشمند را تشکیل می‌دهند، نیست (نمودار ۳).

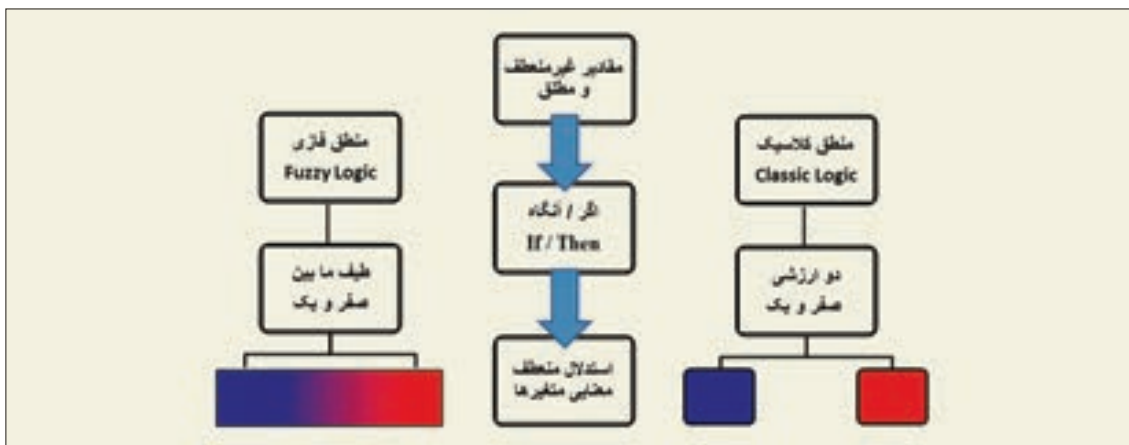
مطرح گردید. تا قبل از این نظریه، منطق ارسطویی صفر و یک^{۱۴} تنها مفهوم حاکم بر رویدادها تلقی می‌شد. در فلسفه ارسطویی که در مقابل فلسفه شرق قرار دارد، مرزها کاملاً مشخص و تعریف شده‌اند و همه چیز به دو دسته سیاه و سفید تقسیم می‌شود (پنای، ۱۳۸۳، ۱۹). در حالیکه در تفکر فازی مرز مشخصی وجود ندارد و تعلق عناصر مختلف به مفاهیم و موضوعات، نسبی است. منطق فازی عبور از دنیای سیاه و سفید منطق ارسطویی و غرق شدن در دنیای خاکستری هاست. فازی بودن همان خاکستری بودن است (کاسکو، ۱۳۸۰، ۲۲). تفکر فازی برای بیان مفهوم چند ارزشی به جای دو ارزشی، و به منظور بیان واقعیت‌های جهان آنگونه که هستند و نه در قالب‌هایی که چندان در آن نمی‌گنجد بکار می‌رود. هرچه یک ابژه در راستای دگرگونی، متضاد خود شود، به مفهوم فازی نزدیک تر می‌شود.

پروفسور لطفی زاده اینطور استدلال کرد که بشر به ورودیهای اطلاعاتی دقیق نیازی ندارد بلکه قادر است تا کنترل تطبیقی میان اطلاعات موجود انجام دهد. بنابراین این منطق در ابتدا به عنوان روشی برای پردازش اطلاعات معرفی شد و برخلاف منطق ارسطویی به جای پرداختن به صفر و یک، از صفر تا یک را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد و بر مفهوم درستی نسبی، دلالت می‌کند. این منطق بیانگر یک مفهوم طیفی ست، بدین صورت به اعمال و طرز فکر آدمیان بیشتر نزدیک می‌شود. ما در زندگی روزمره بارها از منطق فازی استفاده می‌کنیم. واقعیت این است که دنیای صفر و یک، دنیای انتزاعی و خیالی است. به ندرت پیش می‌آید موضوعی صددرصد درست یا صددرصد نادرست باشد؛ زیرا در دنیای واقعی در بسیاری از مواقع، همه‌چیز منظم و مرتب سرچایش نیست.

منطق فازی جهان‌بینی بدیع و واقع‌گرایانه‌ای است که به شالوده منطق علمی و ذهنی بشر کمک شایانی کرده

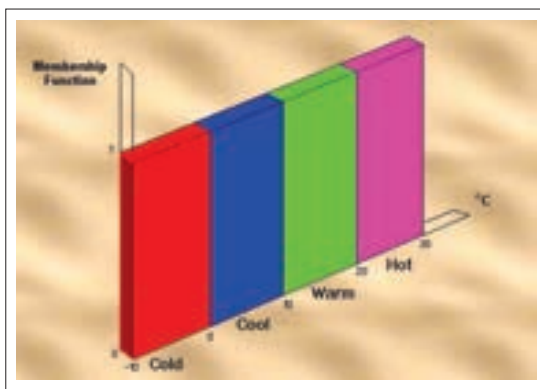
عملکرد	آنگاه (THEN)	حالت	متغیر	اگر (IF)
دکمه نشانگر، قرمز شود	(THEN)	سرد باشد	آب	(IF)
دکمه نشانگر، نارنجی شود		گرم باشد		
دکمه نشانگر، سبز شود		جوش باشد		

■ نمودار ۲- مثالی برای تعریف روش کار یک کتری برقی با توجه به قانون فازی ماخذ: نگارندگان

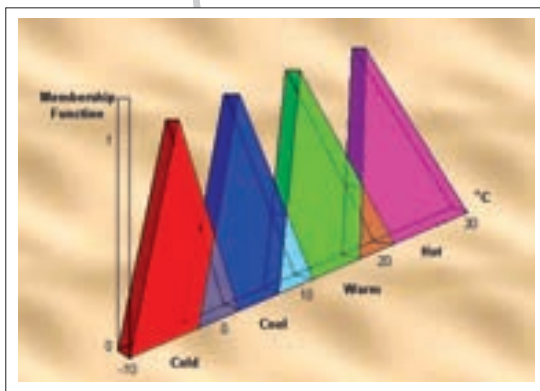


نمودار ۳- منطق کلاسیک و منطق فازی، مأخذ: نگارندگان

در بین دماها در نظر گرفته می‌شود که با درک انسانی تطابق بیشتری داشته و مفاهیمی که ماهیتاً مقدار پذیر نیستند را با دامنه ای از متغیرها تشریح می نماید (نمودار ۴). توضیح تفاوت میان نظریه ارسطویی و فازی کار چندان دشواری نیست. منطق فازی با حقایق نادقیق سروکار دارد و به حدود و درجات یک واقعیت اشاره دارد؛ حال آن‌که نظریه ارسطویی بر شالوده مجموعه حالات تصادفی یک پدیده استوار است.



نمودار ۴- الف: سیستم دوارزشی در بیان دمای محیط، مأخذ: (Brule, 2003:5)



نمودار ۴- ب: سیستم فازی در بیان دمای محیط، مأخذ: (Brule, 2003:5)

در توضیح مفاهیم چند ارزشی به جای دو ارزشی می‌توان چنین گفت که واژه "پر و خالی" یا "سپید و سیاه" در نظام دو ارزشی ارسطو متضاد تلقی می‌شوند اما در منطق فازی عبارت "نیمه خالی" و "نیمه پر" دو حالت متضاد اما مساوی را نشان می‌دهند. لاتوتزو دو حالت تضاد را تساوی می‌داند و نمادین- یانگ در حقیقت یک نماد فازی می‌باشد (لاتوتزو، ۱۳۸۹، ۱۷). اساساً تئوری و سنت فازی سنتی شرقی است و بن مایه‌های آن در آیین‌های بودا، ذن مدرن در ژاپن و تائوئیسم لاتوتزو وجود دارد (کارتالوپوس، ۱۳۸۱، ۹).

یک کاربرد اساسی در فازی، این است که می‌تواند دامنه تغییرات یک متغیر پیوسته را در دامنه‌های ریزتر تغییرات مشخص کند. این منطق یک منطق غیر صریح و یک روش سازماندهی شده و وابسته به ریاضیات است که مفاهیم ذاتاً مبهم مانند مفهوم گرمی و سردی، خوبی و بدی و ... را بررسی می‌کند. درک انسان‌های مختلف از سرما، مقادیر مختلفی است؛ دمایی که برای فردی خنک است، برای فرد دیگری در همان محیط سرد معنا می‌شود. به عنوان نمونه، درجه حرارت‌های بین دمای T1 و T2 هم متعلق به مجموعه سرد و هم متعلق به مجموعه خنک است. اما درجه عضویت یک دمای معین در این فاصله، در هر یک از دو مجموعه متفاوت است. به طوری که دمای نزدیک T2 تنها به اندازه چند صدم در مجموعه سرد عضویت دارد، اما نزدیک نود درصد در مجموعه خنک عضویت دارد.

در طراحی چنین سیستم‌هایی چگونه می‌توان عمل کرد؟ در دنیای ارسطویی بیان نموداری آنچه که بدن انسان در درک دما احساس می‌کند، نمودار ریاضی وار به صورت غیرمنطقی عمودی است که درک واضحی از میزان سرما یا گرمای محیط نمی‌دهد ولی با بیان فازی همان نمودار که به سیستم شناسایی دما از دید انسان نزدیکتر شده، بازه‌ای

پیچیده و فرکتالی معماری اشاره کرد (تصویر ۲).



تصویر ۱: اثر فرکتالی از جکسون پالاک، ۱۹۵۰، موزه هنرهای معاصر تهران
ماخذ: www.jacksonpollock.org



تصویر ۲: موزه گوگنهایم در بلبائو، برگرفته از هندسه فرکتال، فرانک گهری، ۱۹۹۷
ماخذ: www.Guggenheim Museum Bilbao.com

در صورت وجود فرکتال در یک مجموعه داده یا اعمال فرکتال به آن، مطالعه و پیش بینی عملکرد آن مجموعه با استفاده از خواص فرکتال امکان پذیر خواهد بود. بدین شکل که از نظر ریاضی، فرکتالها مبتنی بر جایگذاری های مکرر در یک فرمول ریاضی هستند که با دفعات متعدد تکرار، هندسه و الگوی فرکتالی را تولید می کنند. در این روش، رشته ای از کاراکترها یا سمبل ها در دفعات متعدد اجرا می شوند و یک الگوی فرکتال را تولید می کنند. ساخت سطح ها و مناظر، برپایه الگوریتم های خاصی^{۱۹} انجام می شود که ممکن است نتیجه کار یک سطح کاملاً فرکتال نباشد بلکه یک سطح تصادفی باشد که رفتار فرکتالی را به نمایش می گذارد. در قالب فرم های مطرح شونده در دیزاین می توان مبانی نگرش فولدینگ را در راستای مبانی مطرح شده در فرکتال دانست. این الهام فرمیک را هم در هندسه منظم فرکتالی و هم در رفتارهای فرکتالی که رفتارهای تصادفی بر پایه الگوریتم های فرکتالی هستند، می توان برشمرد.

بنابراین، منطق فازی معتقد است که ابهام همیشه و همواره در جوهره و ماهیت رفتارها بوده و می توان از آن بهره جست. ابهامی که در راستای مبانی و اندیشه طراحی در دنیای دیزاین بسیار اثرگذار می باشد. برخلاف آنچه اکثراً معتقدند که باید تقریب ها را دقیق تر کرد تا در نتیجه آن بهره وری افزایش یابد، در دنیای فازی یا بهره گیری از رابطه های نامعلوم، تقریبی و حسی بشر که مخاطب طرح است، می توان به نتیجه معلومی دست یافت. ضمن اینکه در منطق فازی باید به دنبال ساختن ماشین آلات و مدل هایی بود که ابهام را به عنوان بخشی از سیستم، هضم نموده و مدل کند. زیرا تنها در این صورت است که می توان در سیستم های مبتنی کارکرد هوش مصنوعی، رفتار و عکس العمل اینگونه سیستم ها را به رفتار انسانی نزدیک نموده و به نتیجه دلخواه دست یافت. اگر منطق فازی را در ارتباط با مفهوم موضوعات مبتنی بر نگرش فولدینگ تعریف کنیم، یکی از مباحث بسیار مهم در ارتباط با فرم، خصوصاً در معماری فولدینگ، گرایش به هندسه فرکتال است.

فرم و رفتارهای فرکتالی: فرکتال مشتق از واژه لاتین "فراکتوس"^{۱۵} به معنی سنگی که به شکل نامنظم شکسته و خرد شده است و در سال ۱۹۷۵، برای اولین بار توسط مندلبورت^۷ مطرح شد. فرکتالها، بی نظم، خود متشابه و تکرار شونده هستند. درباره آنالیز فرکتال می توان به این مطلب اشاره نمود که هر جزء از آن با کلش همانند است. تک تک اجزای طبیعت که ما با آنها هر روزه در ارتباط هستیم، فرکتال هستند. اگر بخواهیم از نگاه دقیقتری به فرکتال بپردازیم، لازم است آن را به سه دسته تقسیم کنیم. هندسه فرکتال، فرم فرکتال و حجم فرکتال. در هندسه به خطوط یا سطوح ناصاف یا قطعه قطعه اطلاق می شود. در واقع عناصر فرکتال، شکل نامنظمی دارند اما بی نظمی آنها در مقیاس های مختلف مشابه است. بدین ترتیب می توان آنها را از دیدگاه ریاضی تشریح کرد. در فرم، می توان به فرم های موجود در طبیعت، فرم های مندلبورت، فرم های رندوم، فرم های خود متشابهی^{۱۶} (هرکدام از این قسمتهای کوچکتر خود یک کپی کوچک شده از شکل اولیه می باشد) و همچنین فرم های استفاده شده در آثار هنرمندان از جمله جکسون پالاک^{۱۷} برد که الگوهای فرکتالی را در نقاشی هایش به کار می برده است. در اواخر دهه ۱۹۹۰، ریچارد تیلور^{۱۸} فیزیکدان دانشگاه اورگون به بررسی گلچینی از آثار پولاک پرداخت و فهمید که آنها از الگوهای فرکتالی مشخصی تشکیل شده اند که تنها با پاشیدن یا ریختن رنگ بر روی بوم، اما به شیوه و تکنیکی برگرفته از فرکتال به وجود آمده اند (تصویر ۱). در حجم نیز می توان به حجم های

خصوصیت هر یک از عوامل در نهایت حفظ می‌شود (همان، ۱۵۴). در این نوع نگرش، تباین‌هایی مانند تقارن، عدم تقارن و ... به چشم می‌خورند اما این تضادها به صورت منعطف در هم می‌آمیزند، به عبارت دیگر تضادها کاملاً مجزا نیستند و با عناصر واسطه به هم مربوطاند و موجب تلطیف شدن طرح می‌گردند. چند لایگی با حفظ ماهیت هر لایه و قرارگیری لایه‌ها در مجاورت هم، افقی‌گرایی و همترازی لایه‌ها، فرم‌های قابل انعطاف و قابل تطبیق با شرایط محیطی و ساختار ارگانیکی از خصوصیات بارز این نگرش است. در بحث فلسفه وجودی و مکتوبات نیز افقی‌گرایی نقش اساسی داشته؛ به صورتیکه از دیدگاه مفسران، معانی متون متکثراند و سلسله مراتب وجود ندارد. بدین‌گونه که به تعداد مفسران، معانی متفاوتی از متن یا بحث انجام می‌گیرد و این نمود قدرت آشکار این نگرش در توصیف معانی و خلق آثار است. چنین می‌توان گفت که سیستم این تئوری، منطق چند ارزشی است. لغات کلیدی در توصیف فولدینگ؛ کثرت‌گرایی، افقی‌گرایی، ریزوم، ضد دوگانگی، ضد مرکز گرایی، ضد سلسله مراتب، ضد خردگرایی، ضد فرا روایت، انعطاف پذیری، انتقال نرم، فرم ضعیف است (همان، ۱۸۱).

آیزمن برای اولین بار واژه "فرم ضعیف"^{۲۱} را مطرح کرده است. واژه ضعیف از این‌رو بکار می‌رود که نقطه مقابل فرم‌های در قالب خشک را می‌گیرد. یعنی فرمی که قابل انعطاف است و خود را با شرایطی محیطی وفق می‌دهد. همانطور که ژله با شکل ظرف خود تطبیق می‌یابد (همان، ۱۵۶). از این رو فلسفه فولدینگ نوعی نگاه ارگانیکی نیز محسوب می‌شود. معماری ارگانیکی نام دیگری است که می‌توان به معماری فولدینگ لقب داد (همان، ۱۶۰). برداشت آیزمن از فولد در ابتدا با تأکید بر ابهام فرم‌ها که تغییر شکل یافته، شکل گرفته و حرکت می‌کنند، بود. طبقه بندی‌ای جدید از موضوعاتی که توسط روش تغییرات و قانون دگرگونی ممتد شرح داده می‌شدند (Deleuze, 1995: 1-40). یکی از ویژگی‌های طراحی ارگانیکی به دلیل هم‌سویی با طبیعت، حالت نرم و انعطاف پذیر این سبک طراحی است که در این نوع نگرش نیز وجود دارد. استفاده از فرم‌های ارگانیکی در طرح، همسازی با طبیعت، استفاده از رنگها و بافت طبیعی در مترپال سازنده طرح، استفاده از مواد قابل بازیافت و همسو با طراحی سبز^{۲۲} و ... فولدینگ، عمودگرایی، طبقه بندی و سلسله مراتب را مردود می‌داند و به جای آن افقی‌گرایی را مطرح می‌کند. از نظر فولدینگ همه چیز همسطح یکدیگر است. به دنبال تعدد است و می‌خواهد سلسله مراتب را از بین ببرد. از نظر

هر فرآیند تکراری و پویا باعث ایجاد ساختارهای فرکتالی نمی‌شود و مکانیزم تولید چنین ساختارهای پویایی، آشوب است. فرکتالها الگوهایی هستند که در بزرگنمایی‌های مختلف خود را تکرار می‌کنند و معمولاً با سیستم‌های آشوبناک مرتبط می‌شوند.

نظریه آشوب: نظریه آشوب (بی‌نظمی)، که یکی دیگر از نظریه‌های توصیفی نگرش فولدینگ می‌باشد، در لغت به معنی آشفتگی و بی‌نظمی است که به سال ۱۹۶۳ توسط لورنز^{۲۰} بیان گردید. کناوس معادل انگلیسی آشوب، کلمه‌ای از ریشه یونانی با همین نام به معنی فضا گرفته شده است و به معانی، بی‌نظمی ماده‌ای بدون شکل و فضای بی‌انتهایی که قبل از جهان نظم یافته وجود داشته، سردرگمی یا بی‌نظمی، مغاک و پرتگاه عظیم اطلاق می‌شود (پنای، ۱۳۸۸: ۶۱). از آنجا که یکی از مشخصه‌های طرح، نظم بین اجزاء آن تا رسیدن به هدف تعریف شده برای طرح می‌باشد، این تئوری نیز در عین بهم ریختگی، ساختار منتظمی از روابط حاکم بر نظم را نشان می‌دهد. بر اساس این نظریه، اتفاقات کوچک موجب رخ دادن اتفاقات بزرگ می‌شود. این دو نظریه در دهه اخیر بسیار مورد توجه معماران و طراحان برای خلق ساختارهایی که با وجود بی‌نظمی و پیچیدگی در حقیقت دارای نظم پنهان هستند، بوده است (واژه، ۱۳۸۷: ۲۷). در ادامه بحث با ذکر مثال‌های تصویری به شرح و توضیح در ارتباط با چگونگی کاربرد نظریه‌های فوق تحت تاثیر الگوی فولدینگ پرداخته خواهد شد.

◆ ساختار نگرش فولدینگ

حال با آشنایی از پیشینه اندیشه‌ای فولدینگ و همچنین مبانی و تئوری‌های حاکم بر این نگرش، به منظور شناخت ساختاری آن به بررسی مسائل کاربردی این شیوه تفکری و چگونگی اثرگذاری آن در دیزاین می‌پردازیم.

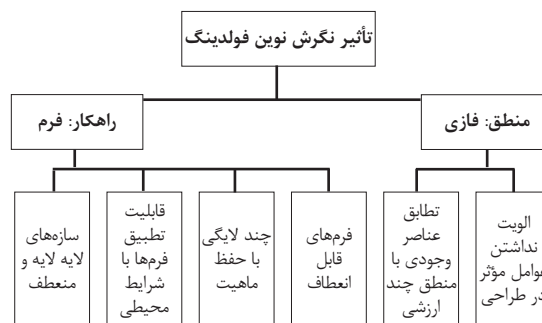
در بیان معنای لغوی فلسفه مذکور می‌توان چنین بیان کرد که فولد یعنی "چین و لایه" یا به عبارتی "لایه‌های هزارتو"، یعنی هر لایه در کنار لایه دیگر، همه چیز در کنار هم است، هیچ اندیشه‌ای بر دیگری ارجحیت ندارد، تفسیری بالاتر و فراتر از دیگری نیست، همه چیز افقی است. به عبارت دیگر فولدینگ می‌خواهد منطق دو ارزشی را دیکانسترکت کند و کثرت و تباین را جایگزین آن گرداند. فولدینگ، عمودگرایی، طبقه بندی و سلسله مراتب را مردود می‌داند و به جای آن افقی‌گرایی را مطرح می‌کند (قبادیان، ۱۳۸۲: ۱۵۲).

فولدینگ به صورت نرم و انعطاف‌پذیر، پیچیدگی‌ها و گوناگونی‌ها را در هم می‌آمیزد. در حالی که هویت و

این فلسفه هیچ ارجحیتی در جهان وجود ندارد. دلوژ جهان را چنین تبیین می‌کند: "جهان به عنوان کالبدی از فولدها و سطوح بی نهایت که از طریق فضا و زمان فشرده شده، در هم پیچ و تاب خورده و پیچیده شده است." (Deleuze, 1987, 6)

یکی از رشته‌هایی که در اوایل دهه ۱۹۹۰، بررسی و کاربرد بحث فولدینگ را آغاز کرد، معماری بود. این بحث با معمارانی چون پیتر آیزنمن، فرانک گهری، زاها حدید^{۲۳}، رم کولهاس^{۲۴}، بهرام شیردل و حتی معمار مدرنیست همچون فیلیپ جانسون^{۲۵} وارد معماری شد. از آنجائیکه پیشگامانی چون گهری، مبلمان‌های خود را با استفاده از این نگرش طراحی نموده، شروع تاریخی ورود این فلسفه طراحی در دنیای طراحی صنعتی را می‌توان از همین دهه دانست. از طراحان دیگری که در زمینه طراحی صنعتی به خلق آثار پرداختند، می‌توان از گرگ لین^{۲۶}، ماتیاس پلیسینگ^{۲۷}، ران آراد^{۲۸} و ... نام برد. با بررسی آثار چنین طراحانی چنین برمی‌آید که فرمها به سمت فرمهای انعطاف‌پذیر و منحنی پیش رفته است و تاثیرات نگرش چند ارزشی فولدینگ را می‌توان ملاحظه نمود.

دهه ۹۰ با فرم‌های زاویه دار شروع و با منحنی‌ها پایان می‌یابد. تا پایان دهه ۹۰ با کمی استثنا، خطوط و فرمهای منحنی در همه جا نمود داشت و بر طراحی صنعتی، مد، مبلمان، طراحی خودرو، غذا و در هنرهای تجسمی و معماری چیره گشت (Carpo, 2004, 14).



■ نمودار ۵- تأثیر نگرش فولدینگ در طراحی صنعتی، مأخذ: نگارندگان

◆ گزاره‌های طراحی صنعتی با رویکرد فولدینگ

نحوه تفکر و تفسیر انسان از هستی در شکل‌گیری طرح به شدت تاثیر گذار بوده است. رابطه‌ای مستقیم و عمیقی بین نحوه نگرش و ایدئولوژی طراح نسبت به هستی و همینطور اعتقادات، تقابلات اجتماعی، میزان آموزش (سلیقه)، فرهنگ و ... وجود دارد که در طرح به صورت مستقیم و غیر مستقیم قابل مشاهده است. به عبارت دیگر آنچه به عنوان کالبد طراحی شکل می‌گیرد، متأثر از

کیفیات روحی است، که خالق آن اثر مدنظر داشته است که این کیفیات در کاربر تأثیر مهمی داشته و در برقراری ارتباط با طرح نقش بسزایی بازی می‌کند. در هر شرایط و با هر سبک و هدفی، مطلوب طراح در نهایت آن است که نظاره گر و کاربر محصولش حس خوشایندی از مشاهده و استفاده محصول داشته باشند. این حس خوشایند، خود بحث عمیقی است که امروزه بسیاری از نظریه پردازان و محققان مشغول تحقیق بر روی آن هستند.

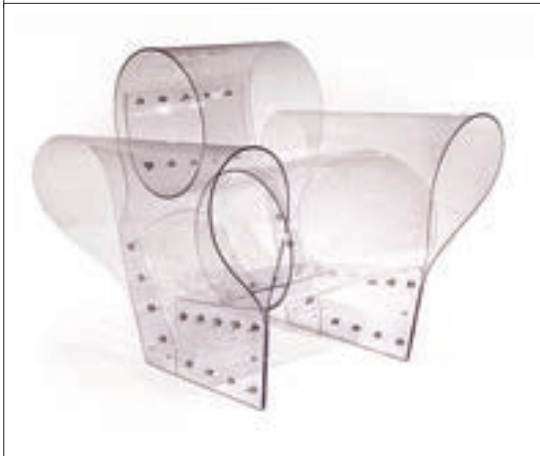
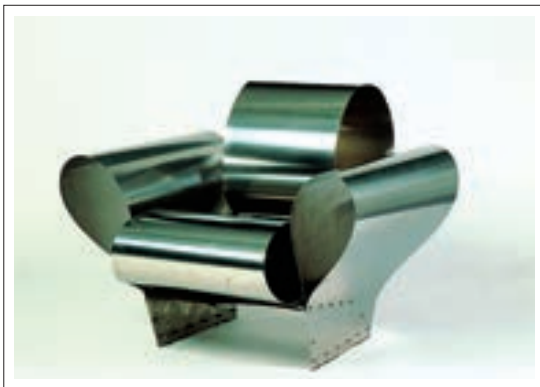
طراح برای رسیدن به مقصد خود و خلق یک محصول، همواره در پی تجربه مسیرهای مختلف می‌باشد. هر مسیر بسته به اقتضاء، سبک، قوانین، اصول و ... روش‌های مخصوص به خود را داراست که طراح می‌تواند با پیروی صحیح و متناسب از شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و ... کوله بار تجربه‌های خود را پر بارتر کند و "تلاش‌های آگاهانه او برای ایجاد نظمی نتیجه بخش"^{۲۹} را هدایت نماید. یکی از مسیرهایی که آموزه‌های فراوانی برای یک طراح دارد، فولدینگ می‌باشد. از اصلی‌ترین آموزه‌های این نگرش، حرکت فرم و عملکرد در یک مسیر افقی وار است. طوری که هیچ ارجحیتی مشاهده نمی‌شود و دیگری خلق فرم‌هایی آزاد، نرم و قابل انعطاف که جذابیت بصری فراوانی را خلق می‌کند. در آثار طراحان این سبک، عدم تقارن، ابهام، ایهام، بی‌ثباتی، دوگانگی، چند معنایی و عدم سودمندی هم‌تراز تقارن، وضوح، ثبات، پایداری و سودمندی مطرح می‌شود. در این سبک، بعنوان مثال هم احجام متقارن وجود دارند و هم احجام نامتقارن ولی آنچه مهم می‌باشد، آن است که هر دوی این تقابل‌ها وجود دارند و هر کدام در احجام مستقل با ماهیت جدا به کار رفته‌اند.

بدین ترتیب ویژگی‌های فلسفه فولدینگ در قالب طرح‌هایی که با این سبک ساخته شده‌اند، کالبد می‌یابد که در ادامه بحث به تحلیل توصیفی چند نمونه موردی تحت نگرش فولدینگ پرداخته می‌شود. تفکر و نگرش فولدینگ در طراحی محصول را شاید بتوان با صندلی فرانک گهری در دهه نود که خود از جمله معمار- طراحان بانی نگرش فولدینگ بود، آغاز کرد. از آنجا که این نگرش ابزارهای صورت معنایی و محورهای نظری خود را دارد؛ با بررسی آنها می‌توان به صورت کاربردی عینیت یافتن این نگرش را در طرح مشاهده نمود. از آنجائیکه فولدینگ در طراحی مبلمان به‌خصوص صندلی‌های مدرن اثر بسزایی داشته است، برای شناسایی موثر و عملکردی نمونه‌ها، ۸ نمونه از بین صندلی‌ها به صورت Haphazard انتخاب شده و به منظور تکمیل توضیحات به بررسی ۴ محصول دیگر نیز پرداخته می‌شود.



تصویر ۵: صندلی Paperdelle، ران آراده، مأخذ: www.ronarad.co.uk

یکی از محورهای معنایی فولدینگ لایه لایه بودن است. در صندلی طراحی شده توسط فرانک گهری لایه های سازه‌ای هر صندلی بر اساس موقعیت تغییر شکل داده اند. در این طرح، هم فرم، هم عملکرد صندلی مدنظر قرار گرفته است و بر طبق نظریه چند ارزشی فولدینگ فرم و عملکرد به صورتی در هم تلفیق یافته و هیچگونه ارجحیتی دیده نمی‌شود. این لایه ها در کنار هم عملکرد یک صندلی را بر آورده می‌سازند. با وجود اینکه هر لایه شکل خود را حفظ می‌کند ولی خود را با لایه‌های دیگر تطبیق داده و در مجموع و در کنار هم یک صندلی را تشکیل می‌دهند. در این نمونه لایه های خمیده و منحنی و همچنین ارتباط مناسب حرکات لایه ها با عملکرد صندلی به خوبی دیده می‌شود (تصاویر ۳ و ۴).



تصویر ۶: صندلی Well Transparent (با دو متریال مختلف ساخته شده)، ران آراده، مأخذ: www.ronarad.co.uk



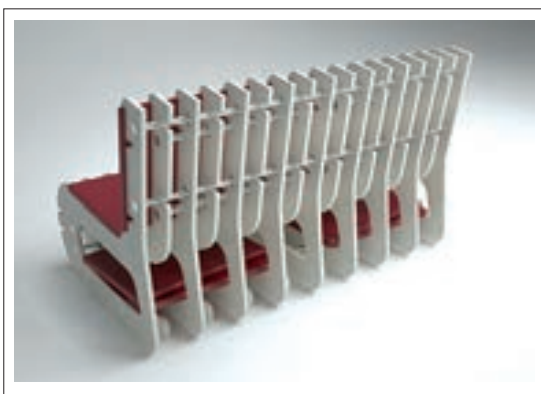
تصویر ۳: صندلی Hat Trick1، فرانک گهری، مأخذ: www.frankgehyr.com



تصویر ۴: صندلی Hat Trick2، فرانک گهری، مأخذ: www.frankgehyr.com

در طراحی صنعتی و طراحی محصول در مواردی لایه لایه بودن به چند ارزشی بودن (Multi-function) محصول می‌انجامد. در دنیای امروز که روز به روز به جمعیت کره زمین اضافه می‌شود، مشکل اصلی جمعیت جهان در آینده و در بسیاری از کشورها، کمبود فضای کافی برای زندگی است. طراحی و ساخت محصولات چند ارزشی و چندمنظوره از ملزومات زندگی پست مدرن خواهد بود. در

یکی از نمونه های بارز که با استفاده از این سیستم تفکری طراحی شده است صندلی Paperdelle است. این طرح نیز با ساختار لایه ای، فرمی با استحکام و نمادین را نمایان می‌سازند. (تصویر ۵) ران آراده در دهه نود طرح هایی به خصوص در زمینه مبلمان ارائه داده است که رویکردهای فولدینگ در آنها به خوبی دیده می‌شود (تصویر ۶).



تصویر ۸: صندلی Dino، کلادیو سبیل، مأخذ: www.claudiosibille.com

این بخش از فولدینگ شاهد تأثیر در عملکرد محصول هستیم. طراحان متعددی با این نگرش طرح‌های جالبی ارائه داده‌اند. از آن جمله می‌توان به کارهای کلادیو سبیل اشاره کرد. کارهای او در اکثر موارد دارای ارزش‌های افزوده (صرفه‌جویی در فضا) است (تصویر ۷ و ۸). در طرحی از همین طراح نیز با ساختار لایه ای برخورد می‌کنیم که فرمی با استحکام و قابل اطمینان از یک نیمکت را نمایان می‌سازد و به وسیله همین راهکار فولدی، قابلیت افزایش تعداد نیمکت را به استفاده‌گر می‌دهد (تصویر ۷).

در طرحی دیگری از فرانک گهری لایه سازنده علاوه بر حفظ ماهیت یک تکه خود، با استفاده از عنصر تغییر شکل معرف نگرش فولدینگ می‌باشد و با انتقال مؤثر نیرو از سطح نشیمنگاه به زمین، کارایی خود را بهترین شکل ایجاد نموده است (تصویر ۹).

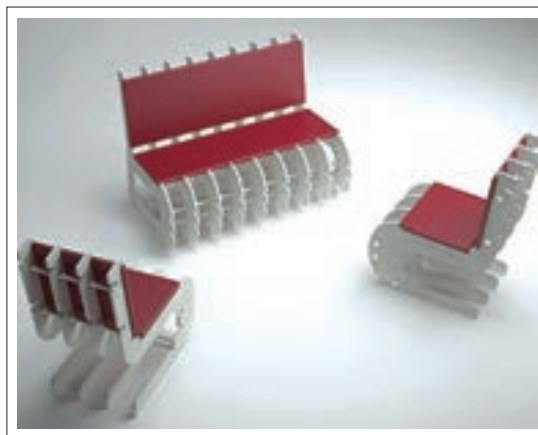


تصویر ۹: صندلی wiggle، فرانک گهری، مأخذ: www.designmuseum.org

در نیمکت طراحی شده توسط ماتیاس پلسنیگ حرکت و فرم های فرکتال و خمیده در مسیر فرم صندلی و انطباق آن با حالت بدن انسان در جریان می‌باشند. این طرح نیز بر اساس نگرش فولدینگ، افقی بوده و هیچ ارجحیتی مبنی بر اولویت فرم یا عملکرد در طرح وجود ندارد. فرم و عملکرد آنچنان درهم آمیخته که اولویت هرکدام از بین رفته است (تصویر ۱۰).



تصویر ۷: میز چند منظوره، کلادیو سبیل، مأخذ: www.claudiosibille.com



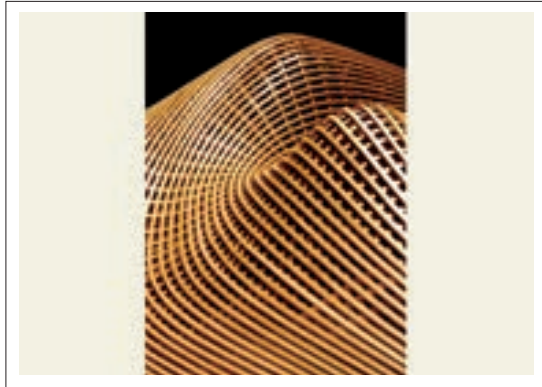


تصویر ۱۲: صندلی Even the odd ball، ران آراد، ماخذ: www.ronarad.co.uk

یکی دیگر از محورهای نظری فولدینگ، هندسه فرکتال است. همانطور که اشاره شد، عناصر فرکتال خطوط و سطوح ناصاف و خمیده و قطعه قطعه هستند. یکی از معمارانی که در فرم های خود هندسه فرکتال را مدنظر قرار داده است، زها حدید می باشد. آنجا که او نیز از جمله طراح- معماران است محصولات طراحی شده توسط او نیز از همین نگرش و اصول پیروی می کند. نمونه یک کفش زنانه با متریال پلاستیک دیده می شود. خطوط و سطوح ناصاف در جهت الگوی فرم پا حرکت می کنند. این سطوح خمیده حرکت، جریانی سبک و نوعی آرامش را انتقال می دهند. حرکتی که تداعی جالبی از آثار جکسون پالاک (نقاش فرکتال) می باشد (تصویر ۱۳). نمونه ای از طراحی های کریم رشید را که هم راستا با نگرش فولدینگ است را می توان مشاهده نمود. این طرح ما را به یاد اصطلاح "فرم ضعیف" می اندازد. فرمی نرم که قابل انعطاف بوده و خود را با شرایط وفق می دهد (تصویر ۱۴).



تصویر ۱۳: کفش زنانه (Melissa)، زها حدید، ماخذ: www.zaha-hadid.com



تصویر ۱۰: نیمکت Providence، ماتئاس پلیسینگ، ماخذ: www.matthias-studio.com

بدون شک انسان در ذات و ریشه خود، موجودی همراه طبیعت است و طبیعت همواره برای او الهام بخش بوده است. همچنین عناصر طبیعی همواره مورد توجه او بوده و برای او کشش بصری داشته است. بر طبق اعتقاد قبادیان که نگرش فولدینگ را نوعی نگاه ارگانیکی دانسته (قبادیان، ۱۳۸۲، ۱۶۰)، همسازی فرمی را در بسیاری از طرح ها می توان مشاهده نمود. در مجموعه طراحی های ران آراد، به محصولاتی که از طبیعت الهام گرفته شده است بر می خوریم. در این طرح نیز بار دیگر واژه "فرم ضعیف" آیزنمن برای ما تداعی می شود. فارغ از فرم ارگانیکی، صندلی ها از متریالی ساخته شده است که در هر شرایطی با محیط اطراف خود منطبق می شود (تصاویر ۱۱ و ۱۲).



تصویر ۱۱: صندلی شیدر (Clover)، ران آراد، ماخذ: www.ronarad.co.uk



تصویر ۱۶: دوچرخه، ران آراد، مأخذ: www.ronarad.co.uk



تصویر ۱۴: کفش زنانه (Melissa)، کریم رشید، مأخذ: www.karimrashid.com

نتیجه‌گیری

همانطور که شرح داده شد، ابتدا تعاریفی از فولدینگ و تاریخچه آن ارائه و نظریه‌های فرکتال، آشوب و منطق فازی مرتبط با فولدینگ، مطرح شد. سپس به وسیله روش موردی از نوع توصیفی به معرفی ۱۴ محصول از بزرگان معماری و طراحی صنعتی که در طرح‌های خود از نگرش فولدینگ بهره بردند، پرداخته شد و با تفسیر موردی هر کدام در مورد ویژگی‌های عینیت یافته این فلسفه در طراحی آن توضیحاتی داده شد.

نگرش‌های نوین راهی موثر در طراحی محصول است. از رویکردهای نوینی که در دنیای امروز اثرگذاری بسزایی در نحوه ایده‌سازی و اجرای طرح دارد، می‌توان از فولدینگ نام برد. منبع الهام فولدینگ چند معنایی است. اگر چنین نگرشی نوین را ترکیبی از چنین عناصر بصری و انعکاس حسی حاصل از مشاهده طرح بدانیم و آن را در قالب طراحی معنادار- استفاده از اصول و مبانی موجود در تئوری آن نگرش- استفاده کنیم، می‌توان محصول را به صورت کاربردی و به شیوه‌ای آگاهانه همراه با روابط و نسبتها، در قالبی نو پایه‌ریزی کرده و بدین ترتیب حس زیبایی شناختی را همراه با رضایت فراهم آورد. حس خاکستری منتج از تلفیق فرم و عملکرد باعث برانگیختگی معنایی شده و مخاطب بر زوایای ناشناخته طرح نیز اشراف می‌یابد و از سویی به حس طراح در هنگام خلق اثر آگاهی پیدا می‌کند و حتی به معنای پنهان در بطن اثر- مفهوم مستتر در دیزاین- دست می‌یابد و اوج تاثیرگذاری هنر از سوی طراح برای مخاطب پدیدار می‌گردد. با منطبق ساختن این نظریه با بحث فرم، چنین بر می‌آید که فرم با تعبیری دو گونه، هم ساختار مادی و هم تعبیر تجربی حاصل از برخوردهای دیداری با محصول را در بر می‌گیرد. تحت تأثیر فولدینگ، طراحی نه بر مبنای چیدمان بصری و نه انعکاس حسی

گرم لین در تعریف معماری فولدینگ می‌گوید: فولدینگ یعنی تلفیق نمودن عوامل در یک مخلوط به هم پیوسته. در این رابطه می‌توان لایه‌های رسوبی در کوه‌ها را مثال زد که در اثر فشارهای درونی زمین روی یکدیگر خم شده و پیچ و تاب خورده‌اند. در عین این که هر لایه خصوصیات درونی خود را حفظ کرده است، ولی با لایه مجاور خود درگیر شده و لایه‌ها به صورت انعطاف‌پذیری در کنار یکدیگر انحنای پیدا کرده‌اند (تصاویر ۱۵ و ۱۶). در طراحی لوازم آشپزخانه نیز نمونه جالبی را می‌توان ذکر کرد. در این طرح هر حرکت و جریانی جهت کاربرد خاصی خلق شده است (تصویر ۱۵). همچنین ران آراد در طراحی دوچرخه، چرخ و پره‌هایش را از بین برده است ولی لایه‌ها را با حفظ عملکرد به صورت انعطاف‌پذیر درهم آمیخته است. فرم چرخ‌ها کاملاً عوض شده، درحالی‌که کارکرد ثابت مانده است (تصویر ۱۶).



تصویر ۱۵: ظرف JNOUT Fruit bowl، اسمیتا پراساد، مأخذ: www.hometone.com

- 10- Rhizome
- 11- Fuzzy Logic
- 12- Fractal Geometry
- 13- Chaos Theory
- 14- Binary logic
- 15- Fractos
- 16- Self-similarity Form
- 17- Jackson Pollock
- 18- Richard Taylor
- 19- Stochaotic
- 20- Edward Loren
- 21- Weak Form
- 22- Green design
- 23- Zaha hadid
- 24- Rem Koolhaas
- 25- Philip Cortelyou Johnson
- 26- Greg Lyne
- 27- Matthias Pliessnig
- 28- Ron Arad

۲۹. تعریف طراحی از نگاه ویکتور پاپانک

◆ فهرست منابع

۱. اوژنه، مارک، **نامکانهها**، منوچهر فرهومند، تهران، انتشارات دفتر پژوهشهای فرهنگی، ۱۳۸۷.
۲. پناهی، سیامک، **فرش شهری**، مقدمه ای بر شهرسازی فولدینگ، نشریه هویت شهر، ۱۳۸۸.
۳. پناهی، سیامک، **منطق فازی**، نشریه معماری و فرهنگ، ۱۳۸۳.
۴. شایگان، داریوش، **افسون زدگی جدید**، هویت چهل تکه و **تفکر سیار**، ترجمه: فاطمه ولیانی، چاپ اول، تهران، نشر و پژوهش فرزانه، ۱۳۸۰.
۵. قبادیان، وحید، **مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب**، چاپ اول، تهران، دفتر پژوهشهای فرهنگی، ۱۳۸۲.
۶. کارناتالوپوس، اس وی، **منطق فازی و شبکه های عصبی**، ترجمه: محمود جورابیان، رحمت الله هوشمند، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۱۳۸۱.
۷. کاسکو، بارت، **تفکر فازی**، ترجمه: علی غفاری و دیگران، چاپ دوم، تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر، ۱۳۸۰.
۸. لائوتزو، **تائوت چینگ**، ترجمه: فرشید قهرمانی، چاپ نهم، تهران، نشر مثلث، ۱۳۸۹.
۹. لیوتاز، ژان فرانسوا، **وضعیت پست مدرن**، ترجمه: حسینعلی نوذری، تهران، انتشارات گام نو، ۱۳۸۱.
۱۰. وارد، گلن، **پست مدرنیسم**، ترجمه: علی مرشدی زاده، تهران، نشر قصیده سرا، ۱۳۸۴.
۱۱. یزدانجو، پیام، **به سوی پسا مدرن**، تهران، نشر مرکز، ۱۳۸۱.

ساخته و پرداخته می‌شود. بلکه مجموعه این عوامل و ترکیب هدفمند آنهاست که یک فرم را دلنشین می‌سازد. تفسیر معانی فرم و لایه ها، معانی چندگانه‌ای را تولید می‌کند که هریک دارای ابعاد متفاوتی بوده و تعبیر مختلفی را در بر دارند اما با این وجود به وسیله تلفیق لایه ها ماهیتشان را حفظ می‌کنند. فولدینگ با بینشی از دیکانستراکشن و در پس اندیشه های پسا ساختارگرایان پا گرفت و با کثرت معنایی و دنیای چند گانگی به کثرت معنایی منشعب از ذهن مفسران رسید. فولدینگ در پی از بین بردن میناهای فکری تمدن غرب و بالاخص منطق مطلق ارسطویی است و در این راه مبانی نظریه فرکتال و آشوب را در فرم و فضا دنبال می‌کند و در منطق ساختاری خود از تئوری فازی بهره می‌جوید. به عبارتی دیگر در فلسفه ساختاری- عملکردی از سیستم چند ارزشی فازی به جای سیستم دو ارزشی راهکار می‌گیرد. این روش حل تضاد با نگرش افقی‌گرایی سعی در طراحی الگوهایی با الگوریتمهای فرکتالی در فضایی پیچیده امروزی دارد. این فلسفه نیروها و عوامل را با حفظ هویت و خصوصیت ذاتی شان به صورت نرم و انعطاف پذیر در هم می‌آمیزد. منبع الهام این فلسفه چند معنایی است. بحث و نگرش فولدینگ جنبه‌های مختلفی را شامل می‌شود که شاید بتوان گفت یکی از اصلی‌ترین جنبه های آن دید خاکستری‌اش به موضوعات می‌باشد. شیوه‌ای کارساز که در طراحی مجموعه های چند لایه با تلفیق عناصر و همچنین حفظ ماهیت، راه حلی برای کمبود فضا می‌باشد. لایه های جمع شونده، حرکات نرم و انعطاف‌پذیر در صفحات و سطوح تشکیل دهنده، انعطاف اجزای سازنده، چند لایگی همراه با تطابق شرایط محیطی از خصوصیات طراحی با نگرش فولدینگ است. شاید بتوان گفت یکی از اصلی‌ترین جنبه های آن دید نرم خاکستری‌اش به موضوعات در ایده‌پردازی و استدلال طیفی و معنایی متغیرهای سازنده محصول می‌باشد. همچنین افقی‌گرایی به همراه چند لایگی فرمهای انعطاف‌پذیر با حفظ ماهیت هر لایه، ملاک طراحی فولدینگ است.

◆ پی نوشت

- 1- Folding
- 2- Fuzzy Logic
- 3- Peter Eisenman
- 4- Frank O.Gehry
۵. روش غیر احتمالی تصادفی
- 6- Deconstruction
- 7- Gilles Deleuze
- 8- Jacques Derrida
- 9- Ferdinand de Saussor

- 12- Brule, James F.(2003). Fuzzy System a Tutorial, Siimon & Shuster.
- 13- Carpo, M. (2004). Ten Years of Folding, Folding In Architecture, Architecture Design, Vol. 63.3-4
- 14- Deleuze, Guattari (1987). A Thousand Plateaus, Academy Edition 14- Eisenman, Peter and Others (1989). Architectural Design, London, Academy Edition, Vol. 59.
- 15- Deleuze, Gilles (1995). The Fold, Leibniz and Baroque, foreword and translated by t. comely. London. continuum.
- 16- www.Designmuseum.org
- 17- www.Frankgehry.com
- 18- www.Guggenheim Museum Bilbao.com
- 19- www.Hometone.com
- 20- www.Jacksonpollock.org
- 21- www.Karimrashid.com
- 22- www.Matthias-studio.com
- 23- www.Ronarad.co.uk
- 24- www.Zaha-hadid.com

Archive of SID

