

استخراج شاخصه‌های علمی طراحی؛ رهیافتی نظری بر نسبت دیزاین با دانش

سید علی فارغ^{۱*}، سمیرا اشعری^۲

استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده طراحی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
 دانشجوی دکتری طراحی صنعتی، گروه طراحی صنعتی، دانشکده طراحی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
 تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۱۰، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۸/۲۸

چکیده

تلاش‌های بسیاری تاکنون برای روشن ساختن ارتباط طراحی و علم صورت گرفته، اما امروزه ارتباط آنها گاه‌گاه در هاله‌ای از ابهام قرار می‌گیرد. بنابراین پرداختن به این مسئله می‌تواند خلأ موجود در این راستا را تا حدودی پر نماید. پژوهش حاضر با هدف ابهام‌زدایی از ارتباط طراحی و علم و بیان شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی به روش توصیفی - تحلیلی با استفاده از نظریه داده‌بنیاد صورت پذیرفته که به لحاظ رویکرد کیفی بوده و روش گردآوری اطلاعات اسنادی (کتابخانه‌ای) می‌باشد. نتایج حاصل از این پژوهش بدین صورت می‌باشد که به شیوه «کدگذاری باز» ۵۱ ویژگی طراحی استخراج گشته، با «کدگذاری محوری» در ۱۳ حوزه مطالعاتی، جایگاه هر یک از این ویژگی‌ها بررسی شده و با کدگذاری انتخابی برای کشف روابط بین آنها، تمامی ویژگی‌ها براساس شباهت و حوزه مطالعاتی آنها در سه گروه شناخت‌شناسی، ماهیت و دانش طراحی دسته‌بندی شده‌اند. پس از مراحل کدگذاری این تئوری ارائه می‌گردد که نیمی از شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی در حوزه دانش طراحی قرار دارند که دربردارنده سه واژه مطرح‌شده توسط کراس با نام‌های طراحی علمی، علم طراحی و مطالعات طراحی، به اضافه دو واژه رویکرد طراحی و تحقیقات طراحی می‌باشد و این موضوع نشان‌دهنده اهمیت مطالعه در حوزه دانش طراحی و ارتباط عمیق طراحی و علم دارد.

واژه‌های کلیدی

طراحی، مطالعات طراحی، علم طراحی، دانش طراحی.

استناد: فارغ، سید علی؛ اشعری، سمیرا (۱۴۰۲)، استخراج شاخصه‌های علمی طراحی؛ رهیافتی نظری بر نسبت دیزاین با دانش، نشریه هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی، ۲۸(۱)، ۵-۱۵.

مقدمه

یکی از مباحث مطرح در قرن بیستویک، مسئله فلسفه طراحی^۲ است که به بیان امروزی به بررسی طراحی، اهداف، مسائل، دانش و سرشت واقعیت طراحی می‌پردازد (Parsons, 2016, 20). ماهیت طراحی و ارتباط آنها با علم^۳ زمینه‌ی مطالعاتی پرباری می‌باشد که پژوهشگران بسیاری به آن پرداخته‌اند. پرداختن به موضوع بررسی جایگاه طراحی از زوایای مختلفی علمی و فلسفی توسط پژوهشگران نشان از اهمیت این مسئله دارد و از آنجایی که آگاهی از ارتباط طراحی و علم مورد توجه پژوهشگران حوزه طراحی بوده است، ضرورت پژوهشی برای بررسی این ارتباط احساس می‌شود. هدف از این پژوهش توصیف، توسعه و بیان دانش طراحی^۴، ابهام‌زدایی از ارتباط طراحی با علم^۵ و نگاهی اجمالی به جایگاه طراحی در حوزه‌های مطالعاتی مختلف می‌باشد تا در این راستا بتواند شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی را بیان نموده و به ارتباط بین آنها پی ببرد. در این پژوهش اطلاعات و مباحثی را که طراحان جمع‌آوری کرده‌اند یا بسط داده‌اند بیان شده و براساس روش تحلیل داده‌بنیاد^۶ بررسی می‌شوند. در چارچوب هدف اصلی این پژوهش، یافتن پاسخ این پرسش که «شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی از منظر نظریه‌پردازان حوزه طراحی چیست؟ این ویژگی‌ها در چه حوزه‌هایی قابل بررسی است؟ آیا می‌توان با بررسی ارتباط میان طراحی و علم از دیدگاه پژوهشگران مختلف، از این ارتباط تا حدودی ابهام‌زدایی نمود؟» نیز دنبال خواهد شد.

طراحی^۱ را می‌توان عملکرد هدفمندی دانست که به دنبال تغییر شرایط موجود به شرایط مطلوب‌تر و مورد انتظار است و دامنه وسیعی از تلاش‌های انسان را در برمی‌گیرد که نیازمند مسئله‌یابی، مسئله‌گشایی، استقرار و خلق ایده‌های نو، قیاس و استنباط، تحلیل و ترکیب می‌باشد (اشعری و صادقی نائینی، ۱۴۰۱، ۹۵). یک ایده‌شفاف که در بردارنده عنصر طراحی، کیفیت، شکل، عملکرد، فرم، مواد و ویژگی‌های دیگر باشد، باید بر همه ایده‌های دیگر پیروز شود و روایت اصلی یک محصول را در خود جای دهد (Jang, at.al., 2021, 173). طراحی دانش پیش‌بینی‌کننده، اما غیرقطعی و آکنده از ارزش‌ها است که پیشنهاد می‌دهد دنیا چگونه می‌تواند باشد (Lawson, 2004, 20). همچنین طراحی در دنیای کنونی در گسترش فناوری، تحولات عرصه‌ها و شرایط اقتصادی، اجتماعی، علمی و سیاسی توسعه پیدا کرده است و از مرز بین‌رشته‌ای فراتر رفته و قابلیت‌های این رشته را متحول و باهم هماهنگ کرده است (Erlhoff, 2008, 199). علم طراحی^۲ به‌وسیله خلق مصنوعات مختلف و منحصربه‌فرد با یک فرآیند مشخص شناخته می‌شود (March, 1995, 257; Pournader, 2015, 426). برخی از محققین (Baskerville, 2009, 9; March, 2008, 726) علم طراحی را رویکردی مناسب برای ایجاد روش‌هایی برای تصمیم‌گیری در موضع‌های ساختار نیافته یا کمک به تصمیم‌گیری بامعیارهای چندگانه می‌دانند (میرکاملی‌مود، ۱۳۹۸، ۱۴۷).

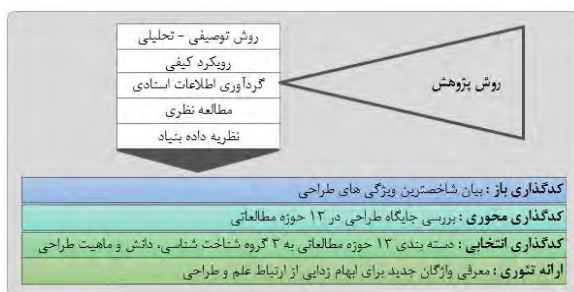
روش پژوهش

و کدگذاری انتخابی^{۱۱} صورت پذیرفته است تا با استفاده از آنها به ارائه یک تئوری بپردازند. بنابراین از این منظر نوع مطالعه نظری می‌باشد و به لحاظ رویکرد از نوع تحلیل محتوا بوده که مبتنی بر بررسی و استنتاج موضوعات از داده‌ها است (تصویر ۱).

پیشینه پژوهش

امروزه حجم عظیمی نوشته در باب طراحی و علم طراحی وجود دارد. برخی از دریافت‌های عمیق ما در این حوزه، از پژوهشگران برجسته سرچشمه می‌گیرد که درباره موضوعات مربوط تأمل نموده و آنها را توصیف کرده‌اند. افراد برجسته‌ای چون نایجل کراس^{۱۲} در کتاب *راه‌های طراحانه دانستن* به بیان ارتباط علم و طراحی می‌پردازد و برای شفاف‌سازی این ارتباط سه واژه با عنوان علم طراحی، طراحی علمی و مطالعات طراحی^{۱۳} را ارائه می‌نماید (Cross, 2006). برایان لاونسن^{۱۴} نیز در کتاب *طراحان چگونه می‌اندیشند* به ابهام‌زدایی از فرآیند طراحی می‌پردازد (Lawson, 2005). کتاب *مقدمه‌ای بر علم طراحی* متمرکز

پژوهش حاضر با روش توصیفی - تحلیلی با استفاده از نظریه داده‌بنیاد مبتنی بر استقرا^{۱۵} و از طریق گردآوری اطلاعات اسنادی (کتابخانه‌ای) از جمله مطالعه مقالات، کتب و نوشته‌های مکتوب انجام گرفته است که از دیدگاه بنیادی به کشف ارتباط طراحی با علم و ارائه نظریه‌ای در راستای ابهام‌زدایی از این ارتباط می‌پردازد. نظریه داده‌بنیاد روالی منظم و کیفی می‌باشد که تولید نظریه یک فرآیند، کنش، یا برهم‌کنش را درباره یک موضوع واقعی در سطح مفهومی کلی تشریح می‌نماید (شیخی و همکاران، ۱۳۹۹، ۶۱۸). این نظریه، مستقیماً از داده‌هایی استخراج می‌گردد که در جریان پژوهش به‌صورت منظم جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند و پژوهشگر بجای آزمودن نظریه‌های موجود، خود به تدوین یک نظریه می‌پردازد (اسفندیاری و ایمان‌خان، ۱۳۹۸، ۹۹). از سویی دیگر، نظریه‌پردازی داده بنیاد نشان‌دهنده همان علم می‌باشد که بسیاری از پژوهشگران، در هنگام مرور گذشته انجام می‌دهند؛ آنها برای سازگار شدن با داده‌ها، فرضیه جدیدی شکل می‌دهند (دانایی‌فرد و امامی، ۱۳۸۶، ۷۶). به‌طور کلی روش تحلیل داده‌بنیاد، فرآیند طراحی و ساخت نظریه مدون و مستند از طریق جمع‌آوری سازمان‌یافته داده‌ها و تحلیل استقرایی آنها می‌باشد که با هدف پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش حاضر صورت گرفته است. پس از مطالعه متن پژوهش‌ها و مهم‌ترین تألیفات موجود در حوزه دانش طراحی، فلسفه طراحی و مطالعات طراحی، این پژوهش با استفاده از نظریه داده‌بنیاد در راستای بررسی جایگاه طراحی در فضای علم و دانش، بیان شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی و دسته‌بندی آنها در سه گروه به‌صورت کدگذاری باز^{۱۶}، کدگذاری محوری^{۱۷}



تصویر ۱- مراحل انجام پژوهش.

۷۴). اما توسعه استفاده از مفهوم طراحی در رشته‌های گوناگون علمی، باعث به وجود آمدن تعاریف نو از طراحی شد که متناسب با تحقیقات حوزه پژوهش باشد. سیمون معتقد بود که علم طراحی یک مجموعه از نظریه‌های تحلیلی درباره روند طراحی است که از استحکام فکری برخوردار و تا حدودی آزمون‌پذیر باشد (Parsonz, 2016, 55). همچنین طراحی را می‌توان راه‌حل‌عامل‌دانه یک مسئله و خلق نمودن طرح‌هایی برای نوع جدیدی از یک مصنوع دانست و نیز روش ایجاد راه‌حلی کاربردی برای مسئله یک پارادایم تحقیقاتی پذیرفته‌شده در رشته‌های گوناگون علمی می‌باشد (Ibid., 25-62).

در یک تعریف جامع می‌توان طراحی را یک نوع فرایند جست‌وجوگرایانه و شکلی از تحقیق دانست (Lawson, 2005, 160). فعالیتی که به تولید ایده و راه‌حل‌های جدید برای تغییر جهان به‌جای تکرار ساده ایده و راه‌حل‌های موجود می‌پردازد (Chryssikou, 2020, 320). در واقع طراحی رشته‌ای خلاقانه است که از تخیل بهره می‌گیرد؛ موضوع آن چیزهایی است که می‌توانند وجود داشته باشند. کار اصلی در طراحی در نظر گرفتن ارتباطها، همسویی‌ها و تعارض‌ها میان تعداد زیادی از عوامل و غوطه‌وری در فرآیند نمایش پاسخ‌های تخیلی بر اساس آنهاست. ویژگی حیاتی این فرآیند یکپارچه، تفکر و عمل آن می‌باشد که انگیزه‌ها و اعمال ملموس را به هم پیوند می‌دهد که این نقش متمایز طراحی است. وقتی طراحی از طریق ترکیبی از استدلال‌های منطقی و بیان خلاق انجام می‌گیرد، می‌توان آن را طراحی متفکرانه یا عمل طراحی نامید، که نه تفکر تنهاست و نه عمل تنها، بلکه هر دوی آنها در کنار هم واحدی به هم مرتبط را تشکیل می‌دهند (Walker, 2017, 19).

۲- علم طراحی

طراحی در این حوزه نسبتاً جدید است، ولی تبادل میان علم و هنر دهه‌هاست که اتفاق افتاده است (Dunne & Raby, 2013, 79). با درک اهمیت شناخت طراحی و ایجاد ابزارهایی برای آن در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی، مراکز پیشگامی همچون پژوهشکده «رند» آمریکا و «مدرسه عالی گشتالت» آلمان، به مطالعات طراحی پرداختند. کراس این‌گونه بیان کرد که در دهه ۳۰ تولید محصولات علمی هدف طراحی علمی بود؛ اما در دهه ۷۰ تولید «فرایندهای طراحی علمی» را مد نظر داشتند. این مطالعات همان رویکرد علمی و منطقی را به طراحی داشتند که از طراحی علمی^{۲۳} به «علم طراحی» رسیدند (تندی و امرایی، ۱۳۹۸، ۱۴۲). در مقالات متفاوتی از دهه ۵۰ به‌واژه علم طراحی اشاره شده است و از دهه ۷۰ از مفهوم علمی برای طراحی^{۲۴} متمایز گردیده است. همچنین به‌عنوان رویکرد منطقی و علمی برای طراحی شناخته می‌شود؛ در صورتی که علمی برای طراحی، مطالعه همه فعالیت‌های منطقی و غیرمنطقی یا به عبارتی روش‌های طراحی است که به طراحی کمک می‌کند (O'Keefe, 2014, 681).

عبارت «علم طراحی» را اولین بار ریچارد باکمینستر فولر^{۲۵} در سال ۱۹۲۰، استفاده کرد (Bayazit, 2004, 17) ولی، سیمون، این واژه را بسط و به کمک همکارانش به سبکی در روش‌شناسی طراحی تبدیل کرد و از اواخر دهه ۵۰، به بررسی فرایند «تصمیم‌گیری» پرداختند (تندی و امرایی، ۱۳۹۸، ۱۴۳). در دهه ۱۹۵۰ توجه سیمون از فرایند تصمیم‌گیری به «فرایند حل مسئله» تغییر کرد (Huppatz, 2015, 30-31). پژوهش‌های

بر روش‌های پژوهش در علم طراحی^{۱۵} است. از نقاط برجسته این کتاب ارائه چارچوبی در حوزه روش پژوهش برای انجام پژوهش‌هایی با موضوعات طراحی در حوزه فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد (Paul & Erik, 2014). هدف کتاب روش‌ها و الگوهای تحقیق علوم طراحی، نوآوری در فناوری اطلاعات و ارتباطات^{۱۶} ارائه درک جامعی از دانش علوم طراحی، به‌ویژه تئوری طراحی و چگونگی تولید آن از طریق تحقیقات علوم طراحی^{۱۷} در حوزه فناوری و اطلاعات است (Vaishnavi & Kuechler, 2015). مقاله با عنوان «علوم طراحی در تحقیقات سیستم‌های اطلاعاتی» به توصیف عملکرد تحقیقات علوم طراحی در سیستم‌های اطلاعاتی از طریق یک چارچوب مفهومی مختصر و رهنمودهای روشن برای درک، اجرا و ارزیابی پژوهش می‌پردازد (Hevner. at al, 2004). در مقاله با عنوان «توسعه روش‌شناسی پژوهش در علم طراحی به‌منظور طراحی روشی برای مدل‌سازی سیستم‌های فنی - اجتماعی» به مطالعه روش‌شناسی پژوهش در علم طراحی از مبانی فلسفی تا فنون و روش‌ها پرداخته، که کلمه روش به‌عنوان یک محصول تحقیق علم طراحی برای معرفی رویکرد مدل‌سازی طراحی شده به‌کار گرفته شده است (میرکازمی‌مود و همکاران، ۱۳۹۸). نظریه‌پردازان دیگری چون هربرت سیمون^{۱۸}، تیم براون^{۱۹}، کراس و دورست^{۲۰} و غیره در نوشته‌های خود به موضوع علم طراحی پرداخته‌اند که در متن پژوهش بیان خواهد گشت. با وجود اینکه پیش از ما محققین حوزه طراحی برای شفافیت هرچه بیشتر ارتباط طراحی و علم گام‌هایی برداشته‌اند اما تحقیقات عمیق اندکی در این راستا صورت گرفته که نوعی پراکندگی در مباحث دیده می‌شود. بنابراین کم‌تر مطالعه‌ای به‌طور منسجم دانش طراحی را مورد بحث و بررسی قرار داده و هنوز ابهاماتی در این خصوص باقی مانده است. همچنین بیشتر تحقیقات در حوزه معماری، فناوری و سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد. در مقایسه با مطالعات پیشین، این پژوهش ضمن بررسی جامع دیدگاه نظریه‌پردازان و استخراج شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی از دیدگاه آنها، سعی شده تا با روش‌شناسی منسجم و یک مطالعه کامل از مبانی نظری و فلسفی تا شناخت طبیعت طراحی، از جایگاه طراحی و ارتباط آن با علم ابهام‌زدایی شود و واژگان جدید برای ارتباط علم و طراحی ارائه گردد.

مبانی نظری پژوهش

۱- طراحی

طراحی از واژه لاتین دزیگناره^{۲۱} به معنای توصیف، تعریف و ترسیم کردن، گرفته شده است (Erlhoff, 2008, 195). تخصص‌ها و مهارت‌های شغلی گسترده‌ای همچون طراحی محصول، طراحی خدمات، طراحی گرافیک، طراحی معماری، طراحی تعاملی و ... در حوزه حرفه‌های طراحی قرار می‌گیرند که با توجه به نتایجی که ارائه می‌دهند، تعریف خواهند شد (Lazar, 2018, 1). در کل یک تعریف واحد از طراحی که مقبول همه متخصصان و پژوهشگران باشد، وجود ندارد و معنای آن در حرفه‌ها، رشته‌ها و زمینه‌های طراحی متفاوت است (Abhigyan et al., 2021). مفهوم طراحی به شکل سنتی، به جنبش هنرهای کاربردی و تولید صنعتی مصنوعات^{۲۲} در قرن ۱۹ میلادی بازمی‌گردد (Niiniluoto, 2014, 12) که بعد از عبور از دوره مدرنیسم که تنها به جنبه عملکردی محصول توجه داشت، وارد دوره پست‌مدرن گردید (قدوسی‌نژاد، ۱۳۹۴،

پیدا کند (O'Keefe, 2014, 681). پرسش‌هایی که از سرشت طراحی، فرایند و مصنوعات می‌شود، در حوزه هستی‌شناختی طراحی قرار می‌گیرد (Parsonz, 2016, 26). در پژوهش طراحی به لحاظ هستی‌شناختی، یک مصنوع به‌وسیله به‌کارگرفتن یک فرآیند پژوهشی خلق می‌شود و به‌وجود آوردن مصنوع هدف اصلی آن است. این مصنوع از یک ایده در ذهن طراح به یک وجود در جهان واقعی تبدیل خواهد شد؛ بنابراین، علم طراحی مادی‌گرا و واقع‌گرا است. همچنین آثار طراحی تکثیرپذیر هستند و از قابلیت منحصره‌فرد بودن نیز برخوردارند (Ibid., 34).

در بحث معرفت‌شناسی، علم طراحی تفکرانی درباره دشواری‌های مسائل طراحی و تلاش‌هایی برای ضابطه‌مند نمودن روش‌شناسی طراحی را شامل می‌شود (Parsonz, 2016, 67) و همچنین بر دانستن از طریق ساختن تأکید می‌نماید (Purao, 2002, 52). مسئله اصلی طراحی موضوع معرفت‌شناختی است که با نوعی دانش ارتباط دارد. گزاره‌ای که در پس مسئله معرفت‌شناختی ما وجود دارد این است که حل مسائل طراحی پیچیده و دشوارند، ولی مسائل واقعی به‌شمار می‌روند که رویکرد عقلانی را طلب می‌کنند (Parsonz, 2016, 69). دونالد شون^{۲۶} برای معرفت‌شناختی مفهوم فرایندهای شهودی را ارائه می‌کند که آن را با عنوان بازنگری^{۲۷} می‌شناسد (Cross, 2006, 95). علم طراحی بی‌میل به اثبات‌گرایی نیز می‌باشد و به‌عنوان رویکرد زیربنایی اجرا و ارزیابی یک مصنوع بر نمونه‌سازی اولیه^{۲۸} تأکید دارد (Baskerville, 2009, 9). علم طراحی در بحث ارزش‌شناسی، بر این نکته تأکید می‌کند که ارزش، در ارتباط با مسئله پژوهش است و هم‌زمان بر اهمیت مطلوبیت کاربردی و دانش نظری نیز تأکید دارد (Peffers, 2007, 62). سیمون معتقد بود که طراحی به غیر از وابستگی بیش از حد به دانش بشری، دربردارنده هدفمندی اجتماعی و شناختی نیز هست که در بستری پویا صورت می‌گیرد. او تأکید می‌کند که طراحی پدیده‌ای چندوجهی و پیچیده است که زمینه‌های مختلفی همچون مردم، محصولات، فرایندها، دامنه‌ی وسیعی از دانش‌ها، روش‌ها و غیره را با یکدیگر درگیر می‌نماید. سال ۱۹۸۰ در کنفرانس جامعه‌ی طراحی‌پژوهی^{۲۹} با موضوع طراح، علم، روش^{۳۰} به‌طور کلی این‌گونه بیان شد که دیگر نباید به مقایسه علم و طراحی بپردازیم؛ شاید علم دیگر چیزی هم برای آموزش دادن به طراحی نداشته باشد و یا علم بتواند از طراحی بسیار بیاموزد. کراس و همکارانش ادعا داشته‌اند که معرفت‌شناسی علم، فرایندی منظم و مدون نیست و در نتیجه نمی‌تواند به معرفت‌شناسی طراحی کمک کند (Cross, 2006, 101). مدتی بعد گلین^{۳۱} این‌چنین بیان نمود که معرفت‌شناسی طراحی، وظیفه‌ی توسعه‌ی منطق ابداع و خلاقیت را به دوش می‌کشد. همان ابتکار و ابداعی که فیلسوفان علم آن را دشوار می‌دانند. کراس برای شفاف‌کردن رابطه بین طراحی و علم سه تفسیر مختلف را با عنوان «علم طراحی»، «طراحی علمی» و «علم به طراحی» ارائه می‌دهد. هدف علم طراحی بر اساس نظریات فولر، گریگوری^{۳۲} و هانسن^{۳۳}، تعیین قوانینی برای اعمال طراحی و حدود توسعه آن است. علم طراحی دانش نظام‌مند روش‌شناسی و فرآیند طراحی و بنیان‌های علمی - فناوری طراحی را شامل می‌شود. به عبارتی وجه غالب علم طراحی همان سیستم طراحی است. همچنین راهبردی تمام‌مند عقلانی، نظام‌مند و مدون به طراحی و نه صرفاً به‌کار بستن دانش علمی محصولات، بلکه به معنای یک فعالیت فی‌الذات علمی است (Ibid., 105). طراحی علمی

روشنمند روش‌شناختی در حوزه طراحی با تحقیقات سیمون و همفکرانش درباره حل مسئله آغاز شد. شکل‌گیری «علم طراحی» در دهه ۷۰ با تمرکز آنها بر بررسی فرایند حل مسئله، رویکرد علمی و روش منطقی بود. همچنین علم طراحی، به‌عنوان یکی از روش‌های ساختاردهی به مسئله، به دنبال حل مسئله، طراحی مستدل راه‌حل‌ها، ارزیابی، بازگشت و تکرار مراحل اولیه است (Baskerville, 2009, 9). بر این اساس سیمون معتقد بود علم طراحی بر به‌وجود آوردن مصنوعات ساخت بشر و حل مسئله خاصی در جهان واقعی به‌کار می‌رود. از نگاه براون یک تفکر طراحی موفق باید تفکر سیستمی را شامل شود؛ چراکه ایده طراحی باید در نهایت در تولید عملی مصنوعات اجرا شود (Brown, 2008, 89). در واقع با یک نگاه سیستمی روند طراحی و خلق مصنوع را می‌توان تعریف کرد. در نتیجه این نگاه به علم طراحی به‌عنوان یک رویکرد حل مسئله یا تأکید بر کاربردی بودن آن توجه دانشمندان را به خود جلب کرد (Fuller, 1992). یکی از مشخصه‌های مهم علم طراحی کاربرد بودن آن است. از نظر سیمون تفاوت علم طراحی با بسیاری از علوم اجتماعی و طبیعی در این نکته قرار دارد (Simon HA, 1969). علم طراحی سعی می‌کند تا محصولاتی در خدمت اهداف بشر با روش‌های تجربی و تحلیلی خلق نماید، اما علوم اجتماعی و طبیعی بیشتر تلاش در درک واقعیت به‌وسیله نظریه‌سازی، آزمون نظریه و مطالعات تفسیری دارند (Niiniluoto, 2014, 14). طراحی می‌تواند پیشرفت‌های جدید فناوری را به موقعیت‌های روزمره‌ی تخیلی، ولی باورپذیر بکشد تا بتوان نتایج ممکن را پیش از اتفاق افتادن کاوش کرد که این یکی از مزیت‌های طراحی در ارتباط با فناوری است (Dunne & Raby, 2013, 86).

۳- فلسفه طراحی

فلسفه بر دو گونه است: یکی از راه‌های پاختورده سنت فلسفی و اندیشمندان عبور می‌کند و دیگری فلسفه‌ای که رهپویانش از راه‌های رفته خارج شده، وارد قلمرویی که مسیر را برای موضوع جدیدتری باز می‌کند، می‌شود. فلسفه طراحی در دسته دوم قرار می‌گیرد. نظریه‌های متعددی برای طراحی مطرح است ولی از آنجایی که واژه «فلسفه» قلمرو وسیعی را شامل می‌شود، بررسی این نظریه‌ها را بیشتر «فلسفه طراحی» می‌نامند. فلسفه طراحی را در پرتو پرسش‌هایی که فلسفه بررسی کند به بررسی طراحی، اهداف و مسائل خاص آن می‌پردازد: پرسش‌هایی درباره دانش، زیبایی‌شناسی، اخلاق و سرشت واقعیت (Parsonz, 2016, 26). در کل فلسفه طراحی به بیان مسائل، اهداف، دانش و سرشت واقعیت طراحی می‌پردازد (Ibid., 69).

بسیاری معتقدند که ریشه علم طراحی در پراگماتیسم است (Cole, 2005, 27). پراگماتیسم مکتبی از اندیشه به‌شمار می‌آید که پیامدهای واقعی یا عملی به شکل عناصر حیاتی معنی و حقیقت می‌داند. برای آنها حقیقت و مطلوبیت جداشدنی نیست و حقیقت در مطلوبیت قرار دارد. علم طراحی در ذات خود به‌خاطر مرتبط‌بودن با محیط کاربردی، پراگماتیک است (Peffers, 2007, 62). همچنین پژوهش در محیطی طبیعی صورت می‌پذیرد، پدیده موردنظر پویا است و همان‌گونه که هدف پراگماتیسم بیشتر مطلوبیت می‌باشد، مصنوع در علم طراحی باید سود و منفعت تولید کند. گرچه مصنوع خلق‌شده بر مسئله واقعی مبتنی است، اما پژوهش می‌تواند با استفاده مجدد (تعمیم‌پذیری) مصنوع، توسعه و پیشرفت

درک محتویات طراحی راه‌حلی ارائه نمی‌دهد. دیدگاه دوم نیز برای رسیدن به راه‌حلی عملی ناقص است. بنابراین راه‌حل‌سومی با ویژگی‌هایی مثل فرمول‌بندی جنبه‌های پدیده‌ی طراحی (نه تنها وجه کاربردی آن) و استفاده از ابزارهایی مانند آموزش برای پشتیبانی وجه کاربردی تحقیقات طراحی، ارائه دادند (Chakrabarti & Blessing, 2009). سطحی از تحقیق که در بردارنده مباحث کلی طراحی و به تشخیص شیوه کسب دانش طراحی کمک می‌نماید همان رویکرد طراحی می‌باشد. رویکرد طراحی به همه سبک‌ها و گرایش‌ها جهت می‌دهد. همچنین می‌توان به این نتیجه رسید که رویکرد به‌واسطه فلسفه طراحی مشخص و نقطه اثر آن فلسفه طراحی است. نقطه اثر سبک طراحی در مرحله گسترش مصنوعات می‌باشد. یعنی جایی که ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، فنی-مهندسی و... ارزیابی می‌شود و سرانجام نقطه اثر آن در فرم می‌باشد (توحیدی فرد، ۱۳۹۵، ۴۰).

۵- یافته‌ها: بررسی شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی

در این پژوهش برای شفافیت هرچه بیشتر ارتباط طراحی و علم، برش‌مردن برترین ویژگی‌های طراحی از منظر پژوهشگران برجسته حوزه طراحی و دسته‌بندی آنها در حوزه مختلف از روش تحلیل داده‌بنیاد استفاده شده است که طی چند مرحله به بررسی و مطالعه مطالب بیان‌شده در متن پژوهش می‌پردازد تا از آن طریق بتواند به سؤالات مطرح‌شده در پژوهش پاسخ دهد. در اولین مرحله نظریه داده بنیاد پس از تعیین موضوع پژوهش، برای حصول به اهداف آن، مهم‌ترین تعاریف و پژوهش‌های حوزه طراحی مورد مطالعه قرار گرفته و به جمع‌آوری نظام‌مند داده‌ها از طریق اسناد، مدارک و پژوهش‌های معتبر پرداخته می‌شود. در گام دوم، بر اساس روش مرسوم در نظریه داده بنیاد، ویژگی‌هایی ذکر شده برای طراحی در متون بیان گشته و به هر یک از آنها عنوان و برجستگی داده خواهد شد که به اصطلاح به آن کمی گویند که باید گویای محتوای داده و مفهوم عبارت باشد (Miles & Huberman, 2002, 51). سعی بر این بوده که کدگذاری‌ها از داخل خود داده‌ها استخراج گردد. اطلاعات جمع‌آوری شده با تکنیک‌های کدگذاری آزاد (کدگذاری باز) یا آنالیز خط به خط (برای جست‌وجوی مهم‌ترین شاخص‌های طراحی) تجزیه و تحلیل می‌شود که می‌تواند در راستای رسیدن به اهداف پژوهش بیشتر کمک نماید. در گام بعدی پژوهش که به دنبال کدگذاری باز انجام می‌شود خلاصه کردن داده‌ها تحت عنوان مؤلفه‌های اصلی است که کدگذاری محوری نامیده می‌شود (Goulding, 2002, 69). در این مرحله ضمن بازبینی و بازخوانی مجدد متن داده‌ها، کدهایی با محتوای مشترک در یک گروه قرار می‌گیرند (Boeije, 2010, 96) همچنین در این مرحله از کدگذاری، مفهوم‌پردازی از حالت باز فاصله می‌گیرد و حالتی اختصاصی‌تر پیدا خواهد کرد و محورهای اصلی در مجموعه داده‌ها مشخص می‌شود و گام بعدی نیز حول همین محورها سازمان‌دهی می‌شود (Strauss & Corbin, 1990, 61).

بر این اساس پژوهش حاضر به دسته‌بندی مفاهیم استخراج‌شده از داده‌ها می‌پردازد. مفاهیم مشابه به هم که در یک حوزه می‌باشند در یک طبقه گنجانده شده و مؤلفه‌های اصلی استخراج می‌گردد تا تبیین‌های دقیق‌تر و کامل‌تری درباره داده‌های جمع‌آوری شده ارائه گردد. بر اساس دیدگاه نظریه‌پردازی چون کراس، الکساندر، پارسونز، سیمون و غیره

یکسره متوجه تأثیر یافته‌های علمی بر طراحی است که به کاربستن دانش علوم مدرن در مشاغل کاربردی است. یعنی طراحی باعث دیده شدن علم می‌شود. بنابراین طراحی علمی، همان طراحی مدرن و صنعتی می‌باشد و می‌تواند بازتابی از واقعیت کاربرد طراحی مدرن باشد (Ibid., 104). اختلاف علم طراحی با طراحی علمی در این است که آگاهی حاصل از علم طراحی حاوی وجه علمی و وجه تکنولوژیک است در حالی که طراحی علمی تنها به وجه دانش علمی می‌پردازد. گرانت^{۳۴} معتقد بود که طراحی به‌عنوان یک فعالیت می‌تواند موضوع مطالعه علمی باشد. گاسپارسکی و استرزالکی^{۳۵} این‌گونه بیان می‌کنند که علم به طراحی باید فهمیده شود، به‌عنوان زیرشاخه‌ای از رشته‌های علمی. در نظریات اخیر، کراس علم به طراحی را مطالعات طراحی و شبیه به معنای روش‌شناسی طراحی یا بررسی اصول، شیوه و روش‌های طراحی می‌داند. مطالعات طراحی، امکان توصیف ماهیت طراحی را فراهم می‌نماید (Ibid., 106).

۴- مطالعات روش‌شناسی طراحی

در اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی مطالعات طراحی با اهداف کاربردی، در پی شناخت طراحی به مثابه یک نظام علمی آغاز شد؛ مطالعات روش‌شناختی طراحی در سال ۱۹۷۰ میلادی به سمت شناسایی طراحی، همچون یک نظام عقلی و فکری مستقل تغییر مسیر داد. در نتیجه آن، بعدها درکی منسجم، فراگیر و کامل از طراحی صورت گرفت؛ به نحوی که همچون یک پارادایم، رویکردها و چهارچوب‌های نظری پژوهش‌های حوزه طراحی را میسر ساخت. کراس ابعاد این پارادایم را بررسی و «طراحی به مثابه یک نظام» نامیده است (Cross, 2006, 95). پژوهش‌های پراکنده‌ای در زمینه‌های گوناگون طراحی از ابتدای سال‌های قرن جاری میلادی، آغاز یک شناخت و درک از طراحی را نشان می‌دهد (تندی و امربی، ۱۳۹۸، ۱۴۲). رابرت فارل^{۳۶} و کلیف هوکر^{۳۷}، نشان دادند که علم تابع ارزش‌هاست و علم و طراحی به‌صورت راهبردی در جست‌وجوی ارزش‌ها هستند (Farrell and Hooker, 2014, 38). یکی از راه‌های تولید علم طراحی، نظریات طراحی، روش‌شناسی، فرایند و پژوهش‌های طراحی است (Alexander, 1964, 40). نظریه‌ی طراحی^{۳۸}، به طراح این توانایی را می‌دهد تا به‌سوی هدفش حرکت کند و تحقیقات طراحی نیز مجموعه‌ای از روش‌ها می‌باشد که امکان استفاده از این ابزار را در اختیار طراح قرار می‌دهد تا به‌وسیله آن زمینه‌های از دانش‌های لازم برای به دست آوردن بهترین راه‌حل ممکن را به دست آورد. این دانش دربردارنده اصول^{۳۹}، حقایق^{۴۰} و نظریه‌ها^{۴۱} است. در واقع تحقیقات طراحی راهی برای استفاده از تئوری برای به‌کارگرفتن دانش طراحی می‌باشد. دانش عمومی طراحی باید از دانش ضمنی^{۴۲} متمایز دانست. دانش عمومی طراحی از نظریه‌ها (تئوری‌ها) استخراج می‌شود و منطقی و ساختاریافته‌تر است؛ ولی دانش ضمنی دربردارنده دانشی مطلقاً تجربی است. چاکرابارتی و بلسینگ^{۴۳} این دیدگاه را ناقص می‌دانند و در تحلیل دیدگاه‌های موجود به دو روش اشاره می‌کنند. دیدگاه اول که در آن تحقیقات طراحی به کاربرد منجر می‌شود همان نگرش فریدمن^{۴۴} و گیل^{۴۵} است. دیدگاه دوم تحقیقات طراحی پشتیبان خود طراحی به حساب می‌آوردند؛ در حالی که در این دیدگاه مشخص نیست که این پشتیبان به چه صورت خواهد بود. چاکرابارتی و همکارانش ضعف نگرش اول را در بی‌توجهی به ویژگی‌های خود دانش طراحی دانسته و اعتقاد داشتند که تحقیقات طراحی با دیدگاه اول برای

مقاله حاضر می‌باشد و گروه دوم با کدگذاری محوری جایگاه شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی را در ارتباط با حوزه‌های مطالعاتی مختلف در ۱۳ حوزه دسته‌بندی می‌نماید که هریک از ویژگی‌های تعریف‌شده برای طراحی می‌تواند در یک یا چندتا از این حوزه‌ها قرار بگیرد (جدول ۱).

برخی ویژگی‌های طراحی که تا به امروز به‌طور کامل و منسجم بررسی نشده‌اند و هر کدام از نظریه‌پردازان به قسمتی آن پرداخته بودند؛ در قالب جدولی ارائه گشته است. این جدول دارای دو گروه می‌باشد که گروه اول به روش کدگذاری باز شامل ۵۱ ویژگی طراحی مستخرج از متن

جدول ۱- ویژگی‌های طراحی.

حوزه‌های مطالعاتی (کدگذاری محوری)											ویژگی (کدگذاری باز)	
معرفت‌شناسی	ارزش‌شناسی	هنستی‌شناسی	روش‌شناسی	فرایند طراحی	علمی	کاربردی	فلسفی	رویکردهای	تحقیقات طراحی	مطالعات طراحی		علمی طراحی
		*		*			*	*		*		- خلاقیت
										*	*	- ضابطه‌مندی
		*	*	*		*	*	*	*	*	*	- دارای وجه کاربردی یا کارکردی
		*					*	*	*	*		- زیبایی‌شناسی
		*					*	*	*	*		- خصلت نمادین
		*					*	*	*	*		- خصلت بیانگری
		*					*	*	*	*		- خصلت آرمان‌گرایانه
*		*		*	*			*	*	*	*	- قابلیت ارزیابی
*		*					*	*	*	*		- شکل‌دادن به روابط انسان با محیط
*		*		*	*		*	*	*	*		- کارایی راه‌حل مسئله نسبت به ماهیت مسئله طراحی
*		*					*	*	*	*		- توجه‌پذیری
*		*					*	*	*	*		- اعتمادپذیر
*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	- رویارویی با مسائل طراحی
*					*				*	*		- رویکرد عقلانی
*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	- قابلیت حل مسائل طراحی
*		*					*	*	*	*		- کثرت‌گرایی
*						*		*	*	*		- پیروی فرم از کارکرد
					*			*	*	*	*	- حاوی وجه علمی و تکنولوژیک
	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	- نظریه‌سازی
*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	- تولید دانش جدید از طریق ساخت و ارزیابی مصنوع
		*					*	*	*	*	*	- پراگماتیک‌بودن
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	- خلق فرآورده‌هایی در خدمت اهداف بشر
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	- توسعه و بهبود مصنوعات
	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	- تابع ارزش‌ها بودن
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	- دارای مطلوبیت کاربردی و دانش نظری
		*					*	*	*	*	*	- پویایی
		*				*	*	*	*	*	*	- واقع‌گرا و مادی‌گرا
		*			*		*	*	*	*	*	- دانستن از طریق ساختن

حوزه‌های مطالعاتی (کدگذاری محوری)									ویژگی (کدگذاری باز)
معماری	ارزش‌شناسی	هنرشناسی	روش‌شناسی	فرایند طراحی	علمی	کاربردی	فلسفی	رویکردهای	
*					*				- پژوهش در محیط طبیعی
*		*	*	*	*		*	*	- پژوهش تجویزی با استفاده از نظریه‌ها برای کاربرد در دنیای واقعی
								*	- وضع قوانین طراحی، حدود و توسعه آن
*								*	- خصلت اثبات‌گرایی
*			*	*	*			*	- ترکیب روش‌های تحلیلی و تجربی
*			*	*	*			*	- روش‌شناسی منحصربه‌فرد
*		*			*			*	- ارائه و طراحی راه‌حل با ماهیت فنی و اجتماعی
*		*	*	*	*			*	- تأکید بر نمونه‌سازی اولیه به‌عنوان رویکرد زیربنایی اجرا و ارزیابی یک مصنوع
*		*	*	*	*		*	*	- سازه‌ها، مدل‌ها، روش‌ها و نمونه‌ها
		*		*	*		*	*	- اتکای طراحی مدرن بر دانش علمی
	*	*	*	*	*	*	*	*	- بازتابی از واقعیت کاربرد طراحی مدرن
					*			*	- قابل رؤیت‌نموندن علم
*		*		*	*		*	*	- دارای روش شهودی
				*	*			*	- طراحی مدرن و صنعتی
*			*	*	*		*	*	- راهبردی نظام‌مند، عقلایی و مدون به طراحی
	*	*	*	*	*	*	*	*	- اصول، نظریه‌ها و حقایق
		*				*	*	*	- دارای دانش ادراک و پشتیبانی از آگاهی طراحانه
				*			*	*	- مستخرج از تئوری‌ها
*			*	*	*		*	*	- تئوری‌ها ابزاری هستند برای انتخاب راه‌حل بهینه
*			*	*	*		*	*	- مجموعه‌ای از روش‌ها برای استفاده از ابزارها (تئوری)
*			*	*	*		*	*	- استفاده از تئوری برای به‌کارگیری دانش طراحی
*			*	*	*		*	*	- شناسایی روش کسب دانش طراحی
		*	*	*	*	*	*	*	- جستجوگرایانه

و پیوند دادن آنها است (Strauss & Corbin, 1990, 145; Lee, 2001). بدین صورت که با چیدمان خاص بین مقوله‌ها، آنها برای ارائه و شکل‌دهی یک تئوری تنظیم می‌شوند. در این مرحله از فرایند کدگذاری، ضمن تجمیع و تبیین ارتباط بین مفاهیم، فرایند رسیدن به تئوری نهایی می‌شود تا با کنار هم قرار گرفتن آنها یک روایت تئوریک و نظام‌مند مطرح شود. پژوهش حاضر در مرحله کدگذاری انتخابی، پس از دستیابی به شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی (کدگذاری‌های باز) و بررسی جایگاه آنها در حوزه‌های مطالعاتی مختلف (کدگذاری‌های محوری)، سیزده حوزه مطالعاتی را بر اساس میزان شباهت و ارتباط آنها با هم، در سه گروه دانش طراحی، ماهیت طراحی و شناخت‌شناسی قرار داده است.

براساس اطلاعات کسب‌شده در این جدول، می‌توان میزان فراوانی نسبی هر یک از این خصوصیات برشمرده شده در مستندات موجود طراحی و جایگاه آنها در ۱۳ حوزه مطالعاتی را در نموداری مشاهده نمود (تصویر ۲) که با توجه به آن به ترتیب حوزه مطالعات طراحی با میزان ۴۸٪ فراوانی نسبی، تحقیقات طراحی با ۴۳٪ و رویکرد طراحی با ۴۰٪ فراوانی نسبی بیشترین ویژگی‌ها و حوزه طراحی علمی و کاربردی با میزان ۷٪ فراوانی نسبی کم‌ترین ویژگی را به خود اختصاص داده‌اند.

مرحله سوم از روش تحلیل داده بنیاد، کدگذاری انتخابی است که با کدگذاری‌های محوری شباهت بیشتری دارند، حول محوری مشترک قرار می‌گیرند. کدگذاری انتخابی فرایند پالایش مقوله‌ها، یکپارچه‌سازی

رویکردهای طراحی را شامل می‌شود، بیشترین میزان فراوانی ویژگی‌ها در حوزه مطالعات طراحی با ۲۹٪ فراوانی نسبی و کم‌ترین ویژگی‌ها در حوزه طراحی علمی با ۴٪ فراوانی نسبی قرار می‌گیرد (تصویر ۳). دومین تصویر، گروه دوم تحت عنوان ماهیت طراحی، ویژگی‌های طراحی را بر اساس فلسفی، علمی یا کاربردی بودن آن را در برمی‌گیرد که طبق نمودار توزیع فراوانی منفرد و نمودار فراوانی نسبی ۴۶٪ از مشخصه‌های طراحی در حوزه علمی و تنها ۸٪ از آنها در حوزه کاربردی می‌باشد (تصویر ۴). و در نهایت تصویر سوم نشان‌دهنده گروه سوم است که به بیان جایگاه این ویژگی‌ها در پژوهش، سرشت و طبیعت طراحی به‌نوعی شناخت‌شناسی می‌پردازد که شامل حوزه‌های فرایند طراحی، روش‌شناسی، هستی‌شناسی، ارزش‌شناسی و معرفت‌شناسی می‌باشد. براساس آن بیشترین میزان

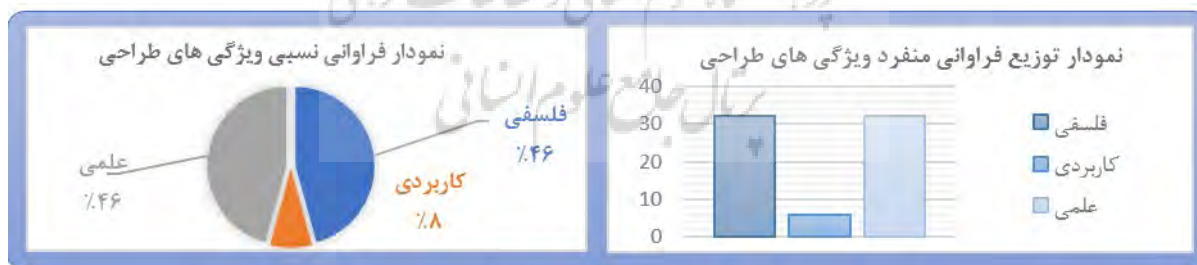
توجه به کدگذاری‌های صورت گرفته نمودار توزیع فراوانی منفرد از میزان ویژگی‌های قرار گرفته در یک از این سه گروه تهیه شده است تا بتوان از طریق آنها، پرکاربردترین ویژگی‌ها در هر حوزه آشکار گردد. در این نمودار که از داده‌های اسمی استفاده شده است، در محور عمودی فراوانی نسبی هر یک از این ویژگی‌ها و در قسمت افقی اسمی ویژگی‌ها قرار گرفته است. نمودار توزیع فراوانی منفرد این ویژگی‌ها در سه حوزه دانش طراحی، ماهیت طراحی و شناخت‌شناسی که تعداد ویژگی‌های قرار گرفته در آن گروه از حوزه مطالعاتی را نشان می‌دهد، به همراه نمودار فراوانی نسبی آنها در شکل زیر ارائه گشته است. (تصاویر ۳ تا ۵). در اولین تصویر، گروه اول با عنوان دانش طراحی که ویژگی‌هایی تعریف‌شده برای طراحی در حوزه علم طراحی، طراحی علمی، مطالعات طراحی، تحقیقات طراحی



تصویر ۲- نگاه کلی به خصوصیات طراحی و جایگاه آنها در حوزه‌های مختلف طراحی.



تصویر ۳- ویژگی‌های طراحی در حوزه دانش طراحی.



تصویر ۴- ویژگی‌های طراحی از حوزه ماهیت طراحی.



تصویر ۵- ویژگی‌های طراحی در حوزه شناخت‌شناسی.

که می‌توان تئوری خود را از سه راه؛ به‌صورت نمودار، به شکل تشریحی و روایت داستان یا به‌صورت مجموعه‌ای از گزاره‌ها ارائه نمود (Creswell, 2005, 405). از تحلیل داده‌های متن پژوهش حاضر با استفاده از این روش و اطلاعات به‌دست‌آمده در جدول و تصاویر ذکر شده در این قسمت می‌توان این تئوری را ارائه کرد که علم طراحی در بردارنده فرآیند طراحی و نیز فرآیند طراحی شامل روش‌شناسی می‌باشد. بر این اساس ویژگی‌های طراحی که در حوزه روش‌شناسی قرار دارند، در حوزه فرآیند طراحی و به‌تبع آن علم طراحی نیز قرار می‌گیرند. هستی‌شناسی نیز در بردارنده سرشت طراحی، فرآیند طراحی و مصنوعات می‌باشد. در کنار اینها فلسفه طراحی به‌نوبه خود به بیان مسائل، اهداف، دانش و سرشت واقعیت طراحی می‌پردازد. بنابراین هستی‌شناسی تمامی ویژگی‌های حوزه فلسفه طراحی، فرآیند طراحی را شامل می‌شود. همچنین رویکرد طراحی نیز هرگونه اندیشه طراحی، فلسفه طراحی و مباحث کلی طراحی را در برمی‌گیرد علاوه بر اینکه ویژگی طراحی که در آن حوزه‌ها قرار می‌گیرند در حوزه رویکرد طراحی نیز قرار خواهند گرفت، چون رویکرد طراحی به‌نوبه خود زیرمجموعه تحقیقات طراحی و به‌تبع آن مطالعات طراحی می‌باشد؛ در نتیجه تمامی ویژگی‌های قرار گرفته در این حوزه‌ها در حوزه مطالعات طراحی نیز قرار می‌گیرند. برای فهم بهتر مطالب ذکر شده تصویری ارائه گشته است که گویای ارتباط این حوزه‌ها باهم دیگر می‌باشد و تمامی ویژگی‌های طراحی به‌صورت سلسله‌مراتب و زیرمجموعه‌ای و ارتباط همبسته قرار گرفته است (تصویر ۸). با توجه به این تصویر، این نکته حاصل می‌شود که فرآیند و روش طراحی در هر سه حوزه دانش طراحی، کلیات طراحی و علم طراحی قرار دارند (تصویر ۹).



تصویر ۷- نحوه اختصاص یافتن ویژگی‌های طراحی در حوزه دانش طراحی.



تصویر ۹- جایگاه شاخص‌های طراحی در حوزه دانش، کلیات و علم طراحی.

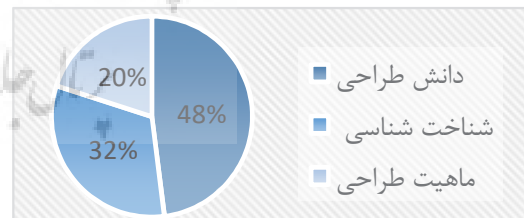
فراوانی خصوصیات طراحی در حوزه هستی‌شناسی که با میزان ۲۸٪ فراوانی نسبی و کم‌ترین آنها در حوزه ارزش‌شناسی با میزان ۱۰٪ فراوانی نسبی قرار می‌گیرد (تصویر ۵).

با توجه به تصاویر ارائه‌شده در بالا، میزان ویژگی‌های قرار گرفته در سه حوزه ذکر شده مورد بررسی قرار گرفت که بر اساس آن ۴۸٪ از تمامی ویژگی‌های طراحی به حوزه دانش طراحی، ۳۲٪ از آنها به حوزه شناخت‌شناسی و ۲۰٪ از ویژگی‌های ذکر شده برای طراحی به حوزه ماهیت طراحی می‌پردازد که (تصویر ۶). این در حالی است که واژگان کراس ۵۱٪ از ویژگی‌های طراحی را که در حوزه دانش طراحی قرار گرفته در برمی‌گیرند و تحقیقات و رویکرد طراحی ۴۹٪ از ویژگی‌های این حوزه را به خود اختصاص داده‌اند (تصویر ۷).

در روش تحلیل داده‌بنیاد، پس از جمع‌آوری نظام‌مند داده‌های استخراج‌شده از متن پژوهش‌ها و دسته‌بندی آنها در سه گروه کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی یک تئوری جدید تعریف می‌شود



تصویر ۶- میزان ویژگی‌های قرار گرفته در سه حوزه شناخت‌شناسی، دانش و ماهیت طراحی.



تصویر ۸- نگاه کلی به طراحی و حوزه‌های مطالعاتی آن به ترتیب میزان اهمیت آنها.

نتیجه

یافته‌های این پژوهش در چند مرحله صورت گرفته است. با استفاده از نظریه داده‌بنیاد و به شیوه کدگذاری باز ۵۱ ویژگی شاخص طراحی از داده‌های متن استخراج گشته و پس از بررسی این ویژگی‌ها در ۱۳ حوزه مطالعاتی به شکل کدگذاری محوری و دسته‌بندی آنها بر اساس شباهت و ارتباط در سه گروه دانش طراحی، شناخت‌شناسی و ماهیت طراحی با استفاده از کدگذاری انتخابی، نمودار توزیع فراوانی منفرد و نمودار فراوانی نسبی تصویری ارائه شد که بیان‌کننده ارتباط تمامی ویژگی‌های ذکر شده

برای طراحی با همدیگر می‌باشد (رجوع شود به تصویر ۸). همچنین با استفاده از نمودار توزیع فراوانی نسبی این نتیجه حاصل می‌شود که بیشترین میزان فراوانی ویژگی‌های طراحی در حوزه دانش طراحی قرار دارند (رجوع شود به تصویر ۶). کراس در کتاب *راه‌های طراحی دانستن* برای شفاف‌سازی طراحی و ارتباط آن با علم، سه واژه بیان می‌نماید. اولین واژه «طراحی علمی» که به وجه دانش علمی می‌پردازد. دومین واژه «علم طراحی» است که حاوی دانش طراحی، وجه علمی و تکنولوژیک

از ویژگی‌های طراحی و دو واژه تحقیقات طراحی و رویکرد طراحی نیمی دیگر از این ویژگی‌ها را در حوزه دانش طراحی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین این دو واژه ۲۴٪ و واژگان کراس نیز ۲۴٪ از کل ویژگی‌های طراحی در تمامی حوزه‌ها را در برمی‌گیرند که این نشان‌دهنده میزان اهمیت مطالعه در حوزه دانش طراحی، توجه به این پنج واژه و اهمیت برابر آنها باهم می‌باشد. قرارگیری نیمی از شاخص‌ترین ویژگی‌های طراحی در حوزه دانش طراحی، از کل ویژگی‌های تعریف‌شده برای طراحی که از مطالب و تعاریف نظریه‌پردازان حوزه طراحی به دست آمده، نشان از ارتباط عمیق طراحی و علم دارد که توجه به ویژگی‌های این گروه و دو حوزه مطالعاتی تحقیقات و رویکرد طراحی در کنار واژگان کراس باعث شفافیت هرچه بیشتر این ارتباط می‌شود.

و روش‌شناسی طراحی می‌باشد. واژه سوم علم به طراحی بود که آن را با عنوان «مطالعات طراحی» مطرح می‌کند که امکان توصیف کلیات طراحی را فراهم می‌نماید. در بخش یافته‌های پژوهش حاضر، در مرحله آخر از کدگذاری (کدگذاری انتخابی) یک گروه با عنوان دانش طراحی شامل پنج حوزه‌ی مطالعاتی طراحی علمی، علم طراحی، مطالعات طراحی، تحقیقات طراحی و رویکرد طراحی ارائه شده که سه واژه بیان شده توسط کراس در آن حوزه قرار گرفته است. دو واژه دیگر «تحقیقات طراحی» که راهی برای استفاده از تئوری طراحی برای به کار گرفتن دانش طراحی است و «رویکرد طراحی» که در بردارنده مباحث کلی طراحی می‌باشد، با توجه به میزان شباهتی که با سه واژه کراس دارند و قرارگیری آنها با هم در گروه دانش طراحی، می‌توان برای شفاف‌سازی ارتباط علم و طراحی به واژگان کراس اضافه نمود. این در حالی است که واژگان کراس نیمی

پی‌نوشت‌ها

تندی، احمد؛ امرایی، بابک (۱۳۹۸)، بازنگری در نظریه طراحی به مثابه یک نظام تحلیل محتوای مطالعات روش‌شناسی طراحی معاصر، *مبانی نظری هنرهای تجسمی*، شماره ۸، ۱۴۱-۱۵۴.

توحیدی‌فر، مصطفی (۱۳۹۵)، ارائه یک روش‌شناسی پژوهش طراحی مبتنی بر فلسفه اسلامی - ایرانی، *ماهنامه شبک*، (۲)۹، جلد ۴، ۳۳-۴۳.
داناایی‌فرد، حسن؛ امامی، سید مجتبی (۱۳۸۶)، *استراتژی‌های پژوهش کیفی: تأملی بر نظریه‌پردازی داده‌بنیاد/نمایشه مدیریت*، (۲)۱، ۶۹-۹۷.
شیخی، مالک؛ اعتباریان، اکبر و ابراهیم‌زاده، رضا (۱۳۹۹)، طراحی مدل عصبان سازمانی بر اساس نظریه داده‌بنیاد، *مدیریت فرهنگ سازمانی*، (۴)۱۸، ۶۳۴-۶۱۳.

قدوسی‌نژاد، زهرا و همکاران (۱۳۹۴)، بررسی هویت معنوی مبتنی بر صفات در طراحی محصول، *نشریه هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی*، (۴)۲۰، ۷۳-۸۴.
میرکازمی‌مود، محمد؛ محقر، علی و صادقی مقدم، محمدرضا (۱۳۹۸)، توسعه روش‌شناسی پژوهش در علم طراحی به منظور طراحی روشی برای مدل‌سازی سیستم‌های فنی - اجتماعی، *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، (۲)۴، ۱۴۵-۱۷۳.

Abhigyan, S & et al. (2021). Envisioning 'anthropology through design': A design interventionist approach to generate anthropological knowledge. *Design Studies*. 76 (C): 1-38.

Alexander, C. (1964), *Notes on the Synthesis of Form*. Harvard University Press, Cambridge, MA, USA.

Baskerville, R., Pries-Heje, J. & Venable, J. (2009). Soft design science methodology. *In Proceedings of the 4th international conference on design science research in information systems and technology*, ACM, 9.

Brown, T. (2008), Design Thinking, *Harvard Business Review*, 86(6): 84-93.

Bayazit, N. (2004), Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research, *Design Issues*, 20(1), 16-29.

Boeije, H, R. (2010), *Analysis in Qualitative Research*, SAGE Publications.

Chakrabarti, A. & Blessing, L. (2009), *DRM, A Design Research Methodology*, Springer Pub, London.

Chrysikou, E, G. (2020), Using neuroscience techniques to understand and improve design, *AIMS Neuroscience*, 7(3): 319-326.

Cross, N. (2006). Designerly ways of knowing. *Design studies*, London: Springer. 3(4): 221-227.

Creswell, J. W. (2005), *Educational Research: Planning, Con-*

1. Design.
2. Design Sciences.
3. Design Philosophy.
4. Science.
5. Design Knowledge.
6. نک: برای درک بهتر و دریافت مثال‌های بیشتر در این باره به کتاب *طراحی گمانی: طراحی، تخیل و رویکردی اجتماعی*، فصل غول‌های مصرف: بزرگ، کامل، واگیر رجوع کنید.
7. Grand theory.
8. Inductive.
9. Open Coding.
10. Axial Coding .
11. Selective Coding.
12. Nigel Cross.
13. Design Studies.
14. Bryan Lawson.
15. An Introduction to Design Science.
16. Design Science Research Methods and Patterns Innovating Information and Communication Technology.
17. DSR (Design Science Research).
18. Herbert A. Simon.
19. Tim Brown.
20. Cross and Dorst.
21. Designare.
22. Artifacts.
23. Scientific Design.
24. Science of Design.
25. Buckminster Fuller.
26. Donald Schon.
27. Reflective Practice.
28. Prototyping.
29. The Design Research Society s 1980 coference.
30. Design, Science, Method.
31. Glenn.
32. Grigori.
33. Hansen.
34. Grant.
35. Gasparsky and Estersalki.
36. Robert Ferrell.
37. Cliff Hooker.
38. Design Theory.
39. Principles.
40. Facts.
41. Design Theories.
42. Tacit Knowledge.
43. Chakrabarty and Blessing.
44. Friedman.
45. Gil.

فهرست منابع

- اسفندیاری، مصطفی؛ ایمان‌خان، نیلوفر (۱۳۹۸)، تحلیل رفتار مشتریان صنعت بانک؛ رهیافت نظریه داده‌بنیاد، *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، سال سیزدهم، (۱)۴۵، ۹۳-۱۱۴.
اشعری، سمیرا؛ صادقی نائینی، حسن (۱۴۰۱)، بررسی جنبه‌های ذاتی تفکر طراحی از منظر پژوهشگران حوزه تفکر طراحی، *نشریه هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی*، (۲)۲۷، ۹۳-۱۰۱.

- mation systems discipline: an introduction to the special issue on design science research, *MIS quarterly*, 32(4): 725-730.
- Miles, M. & Huberman, A. (2002), *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*, Beverly Hills, Sage London.
- Niiniluoto, I. (2014), Values in design sciences. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 46, 11-15.
- O'Keefe, R. (2014), Design Science, the design of systems and Operational Research: back to the future?, *Journal of the Operational Research Society*, 65(5): 673-684.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A. & Chatterjee, S. (2007), A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, 24(3): 45-77.
- Pourmader, M., Tabassi, A. A. & Baloh, P. (2015), A three-step design science approach to develop a novel human resource-planning framework in projects: the cases of construction projects in USA, Europe, and Iran *International journal of project management*, 33(2): 419-434.
- Purao, S. (2002), Design research in the technology of information systems: Truth or dare, *GSU Department of CIS Working Paper*, 45-77.
- Parsonz, G. (2016), *The Philosophy of Design*, Polity press.
- Paul, J. & Erik, P. (2014), *An Introduction to Design Science*, Springer Pub, London.
- Strauss, Anselm L. & Corbin, Juliet (1990), *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*, Beverly Hills, Sage London.
- Simon H, A. (1969), *The Sciences of the Artificial*, MIT Press: Cambridge, MA.
- Vaishnavi, V. K. & Kuechler, W. (2015), *Design Science Research Methods and Patterns Innovating Information and Communication Technology*, CRC Press by Taylor & Francis Group, LLC.
- Walker, S. (2017), *Design for Life: Creating Meaning in a Distracted World*, Routledge, Taylor & Francis Group, London & New York.
- ducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research (2nd edition).
- Cole, R., Purao, S., Rossi, M. & Sein, M. (2005), Being proactive: where action research meets design research, *ICIS 2005 Proceedings*, 27.
- Dunne, A. & Raby, F. (2013), *Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Erlhoff, et al. (2008), Design Dictionary: Perspectives on Design Terminology. *Birkhäuser Verlag AG Basel*, Boston -Berlin.
- Fuller, R.B. & Kuromiya, K. (1992), *Cosmography: A Posthumous Scenario for the Future of Humanity*, 1st ed. Macmillan Pub Co, London, UK.
- Farell, R. & Hooker, C. (2014), Values & Norms Between Design & Science. *Design Issues*, 30(3): 29-38.
- Goulding, Ch. (2002), *Grounded Theory A Practical Guide for Management*, Business and Market Researchers, SAGE Publications.
- Huppatz, D.J. (2015), Revisiting Herbert Simon's "Science of Design", *Design Issues*, 31(2): 29-40.
- Hevner, A.R., March, S.T., Park, J & Ram, S. (2004), Design in information systems research, *MIS Quarterly* 28 (1): 75-105.
- Jung, S., Thaler, M. & Frederick, M. (2020). *101 Things I Learned in Design School*, Crown.
- Lawson, B. (2005), *How designer think: the design process demystified*, 4 Edition, Architectural Press is an imprint of Elsevier Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803.
- Lawson, B. (2004), *What Designers Know*, Architectural Press An imprint of Elsevier Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 30 Corporate Drive, Burlington, MA 01803.
- Lazar, L. (2018). The Cognitive Neuroscience of Design Creativity. *Journal of Experimental Neuroscience*. 12, 1-6.
- March, S. T. & Smith, G. F. (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision support systems*, 15(4): 251-266.
- March, S. T. & Storey, V. C. (2008), Design science in the infor-

Extraction of the Scientific Indicators of Design; A Theoretical Approach on the Relation of Design and Knowledge

Seyed Ali Faregh¹, Samira Ashari²

¹Assistant Professor, Department of Industrial Design, Faculty of Design, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

²PhD Student of Industrial Design, Department of Industrial Design, Faculty of Design, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

(Received: 1 Sep 2022; Accepted: 19 Nov 2023)

Instead of simply reiterating previously established ideas and solutions, design is a process for creating new concepts and approaches that can transform the world. To put it another way, design can be thought of as a goal-oriented function that aims to change the current circumstances into more desirable and anticipated events. This Research on the nature of design and its connection to science has produced numerous valuable findings. Researchers demonstrate the significance of this topic by studying the role of design from many scientific and philosophical perspectives. The need to investigate this relationship is felt since design researchers have focused on raising awareness of the connection between design and science. To represent the most critical aspects of design and reveal the connections between them, this research intends to describe, develop, and communicate the knowledge of design, clarify the relationship between design and science, and look at the place of design in many disciplines of study. In the framework of this research, finding the answer to the question, "What are the most distinguishing features of design from the point of view of theorists in the design field," in what areas can these features be investigated? Will also follow up after that. The current study was conducted using a descriptive-analytical methodology, the data theory of the foundation based on induction, and the collection of documentary information (library), including the analysis of articles, books, and written writings. The research investigates the relationship between design and science from a fundamental view point and presents a theory to clarify this relationship. The foundation's data analysis method creates a written and documented strategy through the systematic gathering of data and their inductive analysis, which was implemented to resolve the research's open-ended questions. This theory is based on the information gathered and analyzed throughout the study. This research uses the foundational data theory to investigate the area of innovation in the space of science and knowledge, express the essential features of design and categorize them into three groups after studying

the research text and critical works in the fields of design knowledge, and design philosophy, and design studies. The group uses open, axial, and selective coding to present a theory utilizing them. As a result, from this aspect, the study type is theoretical, and the methodology is content analysis, which is based on looking at and inferring themes from the data. The investigation's findings are as follows: Open coding was used to extract 51 design features. Axial coding was performed on 13 study areas; each feature's position was confirmed, and selective coding was used to determine their relationships with one another. All components were based on similarity. The three groups that make up their research areas are epistemology, nature, and design knowledge. Following the coding stages, this theory states that half of the most significant design features are in the field of design knowledge, which includes the three words proposed by Cross and the two words approach and design research, which represent 24% of all design features.

Keywords

Design, Design Studies, Design Science, Design Knowledge.

Citation: Faregh, Seyed Ali; Ashari, Samira (2023). Extraction of the Scientific Indicators of Design; A Theoretical Approach on the Relation of Design and Knowledge, *Journal of Fine Arts: Visual Arts*, 28(1), 5-15. (in Persian)

