

تأملی بر نقش دانش شخصی از موقعیت طراحی در شکل‌گیری مولدهای اولیه طراحی^۱

مریم کلومی^۲

مریبه دانشکده مهندسی دانشگاه زنجان

حمید ندیمی^۳

استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی

کلیدواژگان: دانش شخصی، دانش طراحی، طراحی معماری، موقعیت طراحی، مولد اولیه طراحی.

چکیده

مولد اولیه طراح فکر، هدف، و ایده ساختاردهنده‌ای است که او در ابتدای کار برمی‌گزیند و اقدامات طراحی بعدی را به تبع آن انجام می‌دهد. نقش مولد اولیه، اینعامل آغازگر و توسعه‌دهنده طرح، از طرفی و همچنین پیچیدگی و چالش‌برانگیز بودن مرحله شکل‌گیری مولدها برای طراحان خصوصاً دانشجویان طراحی از طرف دیگر، پژوهش‌های مهمی را در حوزه طراحی پژوهی موجب گردیده است. اگر بپذیریم که طراحی یک فرایند مبتنی بر دانش است، نقش مهم دانش طراح نسبت به موقعیت طراحی، که شامل موضوع و بستر طرح است، در مرحله شکل‌گیری مولد اولیه و آغاز طراحی نیازی به اثبات ندارد. تجربه طراحی و آموزش آن نشان می‌دهد که مطالعات اولیه و جمع‌آوری اطلاعات در شروع طراحی دانشی را در خصوص موقعیت طراحی می‌سازد که معمولاً کمک مؤثری به شکل‌گیری مولد اولیه و آغاز طراحی نمی‌کند. این دانش از موقعیت طراحی، از روندی تحلیلی کسب می‌شود و به همین دلیل معمولاً توانایی ایجاد یک تصور منسجم و یکپارچه از موقعیت طراحی را ندارد. مقاله حاضر معرفی

نوعی از دانش طراحی است که نقش مؤثرتری در شکل‌گیری مولدها داشته باشد. دانش طراحی معماری را بر اساس «نظریه دانش ضمنی» می‌توان به دو نوع دانش ضمنی (شخصی) و صریح تقسیم کرد. در این تقسیم‌بندی، دانش شخصی، طبق تعریف، دانش غیرقابل گفتن و منحصر به فرد، در بین عوامل مؤثر بر طراحی و موقعیت طراحی است، که از طریق تجربه مستقیم کسب می‌شود. دانش صریح، در مقابل، دانش قابل بیان و عمومی در میان عوامل مذکور است. مطالعه و استخراج وجوه این دو گونه دانش از یک سو و وجوه مولدهای اولیه از سوی دیگر، مبین این واقعیت است که دانش شخصی، با اتکا به دریافتی از کلیت یکپارچه و معنادار موقعیت طراحی که ترجیحات و باورهای شخصی طراح از موضوع و بستر طراحی را نیز در بر می‌گیرد، نقش مؤثرتری در شکل‌گیری مولدهای اولیه به منزله یک کل یکپارچه ناشی از ساختار ذهنی طراح دارد.

مقدمه

در فرایند طراحی، از زمانی که طراح با یک مسئله طراحی مواجه می‌شود تا وقتی که بتواند به پاسخی مناسب برای آن دست یابد، مسیر پرفراز و نشیب و پر از ابهامی را طی می‌کند که مشتمل بر مراحل و فعالیت‌های مختلفی است و تعیین دقیق این مراحل و چگونگی

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری نگارنده نخست، با عنوان دانش شخصی (ضمنی) و مولد اولیه طراحی: راهکارهایی جهت بهره‌گیری از دانش شخصی در یافتن مولد اولیه در آغاز آموزش طراحی، است که به راهنمایی دکتر محمود رازجویان و دکتر حمید ندیمی و مشاوره دکتر عیسی حجت در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی در حال انجام است.

۲. دانشجوی دکتری معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی. نویسنده مسئول: Kalami@znu.ac.ir
3. ha-nadimi@sbu.ac.ir

پرسش‌های تحقیق

۱. مولد اولیه طراحی یعنی چه؟

۲. انواع دانش طراحی کدامند؟

۳. چه نوع دانشی در شکل‌گیری مولدهای اولیه طراحی مؤثرتر است؟

4. G. Goldschmidt & D. Tatsu, "How Good are Good Ideas? Correlates of Design Creativity", p. 594.
5. S. D. Kotsopoulos, "Design Concepts in Architecture: The Porosity Paradigm", p. 2
6. primary generator
۷. طرح‌مایه‌ها (concepts)، ایده‌هایی هستند که عناصر مختلف را به طور یکپارچه در یک کل جمع می‌کنند. طرح‌مایه‌ها مستقیماً بر شکل‌گیری طرح تأثیرگذار هستند و تصویر مبهمی از راه‌حل نهایی عرضه می‌کنند.
8. T. McGinty, "Concepts in Architecture", p. 213.
۹. موقعیت طراحی در هر زمان، به منزله شرایط و چگونگی (state) یک کلیت شامل محصول طراحی، فرایند طراحی و زمینه‌ای که طراحی در آن انجام می‌شود، تعریف می‌شود. موضوع و بستر طرح از جمله مؤلفه‌های مهم و تأثیرگذار مربوط به موقعیت طراحی هستند که طراح نیازمند آگاهی نسبت به آن‌ها است.

مواجهه هر طراح با مسئله تا مرز ناممکن دشوار به نظر می‌رسد. آنچه که در این مسیر اهمیت خاصی دارد نقطه آغاز طراحی و مرحله «ایده‌یابی» است که حاصل آن، شکل‌گیری مولد اولیه به مثابه ایده وحدت‌بخش و انسجام‌دهنده طرح است.

ایده‌های اولیه، افکار و مفاهیمی هستند که طراح را در اندیشیدن کمک می‌کنند.^۴ این ایده‌ها نقش کلیدی در توسعه راه‌حل‌های خلاق دارند و رویکرد کلی طراحی طراحان را شکل می‌دهند.^۵ نقش مهم ایده‌ها کل یکپارچه‌ای که ملاحظات فرعی حول آن شکل می‌گیرند و نیز به منزله عاملی آغازگر و توسعه‌دهنده طرح، موجب شده‌اند که انواع آن‌ها به لحاظ منشأ بروز جلب توجه کنند و عوامل مؤثر بر شکل‌گیری آن‌ها نیز در حوزه «طراحی پژوهی» مطالعه شود.

در ادبیات مربوط به طراحی، ایده اولیه و عامل آغازگر طراحی، با عناوین مختلفی همچون «حدس»، «ایده ساختاردهنده»، «قاب مسئله»، «اصل سازمان‌دهنده»، «طرح‌مایه»، و «مولد اولیه» مورد توجه صاحب‌نظران حوزه طراحی بوده است. واژه‌ها و تعابیر یادشده علی‌رغم تفاوت‌های ظریف، هم‌خانواده هستند و می‌توانند جانشین یکدیگر شوند، ضمن آنکه همه به رویداد واحدی اشاره دارند که در مرز میان فضای مسئله و فضای راه‌حل طراحی اتفاق می‌افتد. در اینجا، فارغ از بحث تمایز معنایی واژه‌ها و تعابیر مذکور که محل تأکید این مقاله نیست، به خاطر تعریف نسبتاً روشنی که از مولد اولیه در حوزه طراحی پژوهی صورت گرفته، از واژه «مولد اولیه»^۶ برای عامل آغازگر طراحی استفاده شده است. مولد اولیه را می‌توان ذهنیت و تصور طراح از «مسئله و راه‌حل طراحی»، مقدم بر طرح‌مایه^۷ دانست. چنان‌که، طرح‌مایه را می‌توان، در مرز میان فضای مسئله و فضای راه‌حل، شکل تحقق‌یافته مولد اولیه و نزدیک‌تر به فضای راه‌حل طراحی تصور کرد.

با وجود اهمیت فراوان مرحله ایده‌یابی در فرایند طراحی و نقش مهم مولدهای اولیه در روند پیدایش و توسعه طرح، سازوکارهای «شکل‌گیری مولدهای اولیه» مرحله‌ای خلاق در فرایند طراحی است که برای بیشتر طراحان و خصوصاً دانشجویان طراحی و معماری، همچنان امری پیچیده و ناشناخته است.^۸

طراحی فرایندی است مبتنی بر دانش. بر این اساس، اهمیت دانش و آگاهی مربوط به موقعیت طراحی^۹ و لزوم بهره‌گیری از آن در مرحله شکل‌گیری ایده

10. C. Abel, "Analogical Models in Architecture and Urban Design", p. 162.

۱۱. نایجل کراس روش‌های تحقیق در باب طبیعت تفکر طراحی را در پنج گروه شامل مصاحبه با طراحان، مشاهده و موردپژوهی، تحلیل بیانیه (پروتکل)، تأمل و نظریه‌پردازی و آزمون‌های شبیه‌سازی دسته‌بندی می‌کند (N. Cross, *Designerly Ways of Knowing*, p. 30).

۱۲. حمید ندیمی، «جستاری در فرآیند طراحی»، ص ۹۵-۹۶.

13. analysis-synthesis

۱۴. نسل دوم روش‌های طراحی که با عنوان مدل‌های «مشارکتی» (participatory) از آن‌ها یاد می‌شود، در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ مطرح شدند. این مدل‌ها، نقش تصمیم‌گیرندگی ←

ت ۱. خلاصه‌ای از ویژگی‌های نسل اول و سوم روش‌های طراحی، مأخذ: نگارندگان.

طراحی‌پژوهان برای تحقیق در باب طبیعت تفکر طراحی مطرح شده^{۱۱}، در پژوهش حاضر از روش «تأمل و نظریه‌پردازی» استفاده شده است، که با تجزیه و تحلیل‌های نظری و تأمل روی ماهیت توانایی طراحی سروکار دارد.

۱. شناخت مولد اولیه و وجوه آن

۱.۱. مدل طراحی جین دارکی

مواجهه طراحی با بحران حل مسائل و مشکلات پیچیده اروپا پس از جنگ جهانی دوم و ناکارآمدی و نامناسب بودن دیدگاه سنتی به طراحی که آن را فرایندی متکی بر قدرت جادویی خلاقیت، استعداد، نبوغ فردی، و حس هنرمندانه طراح می‌دانستند، باعث تغییر نگرش به طراحی به مثابه یک فرایند آگاهانه‌تر، قانونمند و قابل‌ارزیابی از سوی کاربران شد و در پاسخ به همین مسئله، از اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰ نظریه‌پردازی در باب روش‌های طراحی آغاز گردید. حاصل چند دهه پژوهش در باب طراحی، پیشنهاد مدل‌های تجویزی و یا توصیفی بسیاری برای روش‌شناسی و فرایند طراحی شد که اندیشمندان حوزه طراحی‌پژوهی آن‌ها را در قالب سه نسل دسته‌بندی می‌کنند^{۱۲}: نسل اول، مدل‌های «تحلیل- ترکیب»^{۱۳}، نسل دوم، مدل‌های «مشارکتی»^{۱۴} و نسل سوم که بیشتر جنبه توصیفی دارد، مدل «حدس- تحلیل»^{۱۵}.

و آغاز طرح، نیازی به اثبات ندارد. بر اساس همین مفروض است که در محیط‌های آموزشی و حرفه‌ای طراحی، طراحان در اغلب موارد قبل از شروع طراحی، انبوهی از اطلاعات مربوط به عواملی چون بستر طرح، عوامل اجتماعی، نوع ساختمان، تکنولوژی، هزینه، و غیره را جمع‌آوری می‌کنند. اما آنچه در عمل مشاهده می‌شود این است که علی‌رغم تأکید بر انجام مطالعات اولیه در شروع طراحی و کسب دانش و آگاهی فراوان از موقعیت طراحی، درک کارساز و مناسبی از آن شکل نمی‌گیرد و با یک چنین دسته‌بندی از مطالعات، راه‌یابی مؤثری در چگونگی طراحی، حاصل نمی‌شود.^{۱۱} این‌گونه مطالعات شامل اطلاعات جزئی و پراکنده زیادی هستند که به روش تحلیلی گردآوری می‌شوند، بنا بر این در شکل‌گیری ایده‌های اولیه که ماهیتی کلی و یکپارچه دارند به طراح کمک نمی‌کنند. دانش تحلیلی در خصوص موقعیت طراحی شاید در مرحله ارزیابی و آزمودن ایده‌های طراحی مفید باشد ولی به نظر می‌رسد که در مرحله ایده‌یابی، که طراح درصدد احاطه به کلیت مسئله است، دانشی از نوع دیگر مورد نیاز باشد تا ذهن طراح را از پراکندگی برهاند و در تصمیم‌گیری خلاق یاری رساند. نوشتار حاضر تبیین نوعی از دانش مربوط به موقعیت طراحی است، که جایگاه مؤثرتری در بسترسازی برای شکل‌گیری مولدهای اولیه داشته باشد. از میان روش‌های گوناگونی که تاکنون از سوی

نمونه مدل‌های طراحی	شکل‌گیری ایده	مبانی و اصول	فرایند طراحی	نام مدل	روش‌های طراحی
کریستوفر الکساندر (C. Alexander, "Notes on the Synthesis of Form") و بروس آرچر (L. B. Archer, "Systematic Method for Designers")	حاصل یک استقرای منطقی و فارغ از ذهنیات و ساختار ذهنی طراح است.	عینت‌گرا و ملتمز به مولفه‌های عینی بیرونی و معتقد به عدم مداخله طرح‌واره‌های ذهنی طراح است.	طراحی شامل تجزیه مسئله به مسائل کوچک‌تر و نهایتاً ترکیب راه‌حل‌های جزئی در یک راه‌حل کلی است.	مدل تحلیل- ترکیب	نسل اول
بیل هیلیر و همکارانش (B. Hillier et al, "Knowledge and Design") و جین دارکی (J. Darke, "The Primary Generator and the Design Process")	از قابلیت‌های ادراکی و ساختار ذهنی موجود طراح حاصل می‌گردد.	متکی بر طرح‌واره‌های ذهنی یا اسکیمای طراح است.	طراحی از حدس‌های اولیه یا پاسخ تخمینی طراح شروع می‌شود و سپس آزمون حدس‌های اولیه با روش‌های تحلیلی انجام می‌گردد.	مدل حدس- تحلیل	نسل سوم

→ اصلی طراح زیر سؤال می‌بردند و تصمیم طراحانه را امری جمعی با مشارکت استفاده‌کنندگان می‌دانستند. در این مدل، طراح، در مقام فردی کاردان، تنها اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیری را فراهم می‌آورد. لازم به ذکر است که این مدل‌ها تحت تأثیر تحولات برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و ضرورت مشارکت بیشتر ذی‌نفعان در فرایند تصمیم‌گیری بوده است.

15. conjecture- analysis

۱۶. با توجه به اینکه در منابع مختلف به این سه نسل پرداخته شده، بنا بر این در نوشتار حاضر تنها به اصول و مبانی مهم آن‌ها اشاره می‌شود (برای مطالعه بیشتر نک: همان؛

N. Bayazit, "Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research", p. 16-29).

نک: ۱۷

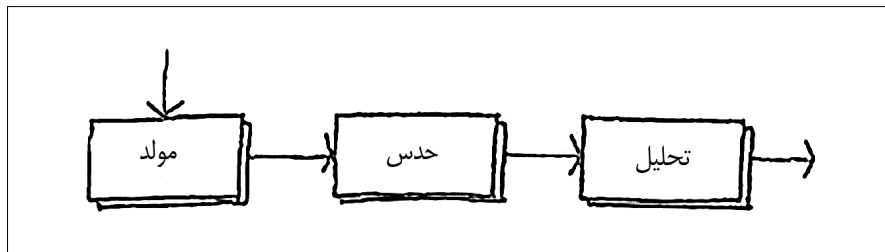
B. Hillier, et al, "Knowledge and Design".

ت ۲. نمودار مدل جین دارکی از فرایند طراحی، مأخذ: لاوسون، طراحان چگونه می‌اندیشند، ص ۵۸.

با توجه به اهمیت دو نسل اول و سوم در به رسمیت شناختن نقش تعیین‌کننده طراح در فرایند طراحی و ارتباط موضوعی آن با نوشتار حاضر که تبیین جایگاه طراح و ساختارهای ادراکی و شخصی اوست، در اینجا تنها به طور مختصر و در جدول «ت ۱» به اصول نظریه‌های این دو نسل اشاره می‌شود^{۱۶} و به «نسل دوم روش‌های طراحی» به دلیل تأکید آن‌ها بر دخالت دادن مردم در تصمیم‌گیری و «طراحی با مشارکت مردم» و در نتیجه کم‌توجهی به نقش طراح، در جایگاه تصمیم‌گیرنده اصلی، پرداخته نمی‌شود.

از جمله مدل‌های نسل سوم روش‌های طراحی که بر پایه مدل هیلیر و همکارانش (مدل حدس-تحلیل)^{۱۷} عرضه شده و اساس و پایه نوشتار حاضر است، مدل جین دارکی است. دارکی با اشاره به اینکه بسیاری از توصیفات مربوط به فرایند طراحی مبتنی بر مدل تحلیل-ترکیب، نسبتی با فرایند طراحی، آن‌گونه که در عمل اتفاق می‌افتد، ندارند، ضمن تأیید مدل پیشنهادی هیلیر و همکارانش یعنی مدل «حدس-تحلیل»، آن مدل را با افزودن عنصر جدیدی به نام مولد، به صورت «مولد-حدس-تحلیل» کامل‌تر می‌کند^{۱۸} (ت ۲). در مدل پیشنهادی دارکی عنصر جدید «مولد اولیه» است.

بر اساس مدل دارکی از فرایند طراحی، طراح ابتدا آنچه را که فکر می‌کند «مهم‌ترین جنبه مسئله طراحی» است، تعیین می‌کند (مولد)، سپس بر اساس جنبه مهم مسئله، یک «طرح ابتدایی و اولیه» برای آن «حدس» می‌زند و نهایتاً با «آزمون» آن حدس، جنبه‌های دیگر مسئله را کشف می‌کند. در این مدل،



طراحی یک فرایند «تقلیل و ساده کردن»^{۱۹} راه‌حل‌های بالقوه بسیاری فرض می‌شود که از طریق قیود خارجی و ساختارهای ادراکی شخصی طراح اتفاق می‌افتد. از نظر دارکی بیشترین میزان محدود کردن^{۲۰} راه‌حل‌ها در مراحل اولیه طراحی، از طرف طراح و با مولد اتفاق می‌افتد. پس از این مرحله، راه‌حل تولید می‌شود، که در مقابل الزامات مختلف، ارزیابی می‌گردد و در صورت لزوم تغییر می‌یابد. از نظر دارکی، فرایند مذکور که شامل «یافتن مولد»، «تولید راه‌حل» و «ارزیابی» آن، با توجه به الزامات است، ماهیتاً چرخشی^{۲۱} و تکرار شونده^{۲۲} است.^{۲۳} به بیانی دیگر، دارکی مدل خود را دارای یک مسیر خطی و تکرارناشدنی نمی‌داند، بلکه از نظر او این مسیر تا زمانی که طراح به طرح ایده‌آل خود برسد، قابل تکرار خواهد بود.

۲.۱. ماهیت مولد اولیه

دارکی در تحقیق خود درباره چگونگی آغاز کار طراحی، با مطالعه و بررسی پنج پروژۀ مجموعه مسکونی و مصاحبه با طراحان آن‌ها درباره نیاتشان هنگام طراحی، ضمن تأکید بر روش‌های شخصی^{۲۴} آن‌ها، به این نتیجه رسید که طراحان هنگام مواجهه با مسئله‌ای پیچیده، در همان اوایل فرایند طراحی به «فکری نسبتاً ساده» تمسک می‌جویند. این فکر طراح را به محدود کردن زنجیره راه‌حل‌های ممکن و پی‌گیری طرح کلی‌اش بر پایه این فکر قادر می‌کند.^{۲۵} دارکی این فکر ساده را «مولد اولیه» نامید و به منزله عنصر جدید و مقدم بر حدس (راه‌حل) به مدل فرایند طراحی خود وارد کرد.

دارکی در توصیف بیشتر مولدها، مولد اولیه را یک «مفهوم»^{۲۶} یا «هدف»^{۲۷} می‌داند که راه‌حل مسئله را شکل می‌دهد. از نظر او، مولد می‌تواند یک ایده تنها یا گروهی از مفاهیم مرتبط به هم و مجموعه کوچکی از اهداف باشد، زیرا طراحان در اغلب موارد به انتخاب یک مولد اکتفا نمی‌کنند و از چندین مولد اولیه بهره می‌جویند، اما هرچه باشد، این اهداف «نقطه شروعی» برای



18. Ibid, p. 38
 19. reduction
 20. narrow down
 21. spiral
 22. iterative
 23. Ibid., p. 38
 24. subjective methods
 ۲۵. برایان لاوسون، طراحان چگونه می‌اندیشند، ص ۵۸.
 26. concept
 27. object
 28. J. Darke, "The Primary Generator and the Design Process", p. 38
 29. impose
 30. N. Cross, ibid, p. 79
 31. subjective judgments
 32. J. Darke, ibid, p. 43
 33. a value Judgment
 34. an article of faith
 35. self-imposed
 36. cognitive structures
 37. ibid, p. 39
 38. conceptualization of a possible solution
 39. A. Heylighen et al, "Walking on a Thin Line-Between Passive Knowledge and Active Knowing of Components and Concepts in Architectural Design", p. 216.
 40. primary ideas
 41. organizing principles
 42. P. G. Rowe
 ۴۳. برایان لاوسون، همان، ص ۵۹.

ساختارهای ذهنی که بمولد هستند، قادر به ارزیابی و توسعه آن‌ها در صورت لزوم خواهد بود.^{۳۷} بنا بر این بر اساس تعریف دارکی، شروع طراحی و مرحله محدود کردن راه‌حل‌های طراحی از طریق یک مولد و یا تصویری از یک راه‌حل ممکن^{۳۸}، صورت می‌گیرد، که آن نیز از ساختارهای ادراکی و ذهنی طراح و نظرها و قضاوت‌های شخصی او ناشی می‌شود.

آنچه از بررسی مؤلفه‌های معماری برمی‌آید این است که مؤلفه‌های خوب معماری، مؤلفه‌هایی هستند که با یک یا چند ایده یا مولد اولیه جنبه‌های مختلف را یکپارچه و ساختاربخشی می‌کند. بنا بر این ارزش مولدها در طراحی معماری، مربوط به قابلیت آن‌ها برای تلفیق و یکپارچه کردن جنبه‌های مختلف به یک طرح پیوسته و معنادار است.^{۳۹} با توجه به نقش ساختاری مولدهای اولیه، «شکل‌گیری مولد» نیز، دستیابی به کلیتی است که بتواند عوامل و مؤلفه‌های مؤثر در شکل‌گیری طرح را در بر گیرد و آن‌ها را در یک کل جمع کند. بر این اساس «یکپارچگی» و «کلیت» را می‌توان از ویژگی‌های مهم مولدهای اولیه در طراحی بیان کرد.

«ایده‌های اولیه»^{۴۰} یا «اصول سازمان‌دهنده»^{۴۱} مفاهیمی هستند که لاوسون و رو^{۴۲} برای توصیف مولدهای اولیه طرح و معادل با آن به کار برده است.^{۴۳} لاوسون همچنین ضمن تأکید به عمل «قاب‌بندی»^{۴۴} در فرایند طراحی که شون مطرح کرده، معتقد است که در این مرحله، یعنی مرحله‌ای که طراح جنبه مهم مسئله را کشف می‌کند، زمینه شکل‌گیری راه‌حل فراهم می‌شود. او مفهوم «قاب‌ها»^{۴۵} در بحث شون را معادل با ایده‌های سازمان‌دهنده روش و مولدهای اولیه دارکی دانسته و آن‌ها را «اساس و جوهره تفکر طراحی» و «قلب فرایند طراحی» می‌داند.^{۴۶} البته لازم به ذکر است که در مباحث مذکور کمتر به تعریف و تبیین ماهیت عوامل ساختاردهنده پرداخته شده است. در یک جمع‌بندی کلی، با توجه به آنچه ذکر شد، می‌توان چنین نتیجه گرفت که مولد اولیه؛ فکر، ایده، و «کلیت

طراحی و «روشی برای حل مسئله» ایجاد می‌کنند.^{۴۸} به تعبیری دیگر آنچه که طراحان در ابتدای فرایند حل مسئله طراحی انجام می‌دهند، جستجو و وارد کردن^{۴۹} یک ایده یا مولد اولیه و بنا به قول دارکی «جنبه مهم مسئله» است که محدودیت‌های مسئله را تعریف می‌کند و به پیشنهاد ماهیت راه‌حل ممکن مسئله منتهی می‌شود.^{۵۰} بنا بر این مولد اولیه، به منزله ایده، هدف، یا فکر ساده، عامل «آغازگر»، «ساختاردهنده»، و «هدایتگر» قوی در روند شکل‌گیری طرح است که از طرف طراح برای تنظیم مرزهای مسئله و اهداف راه‌حل به کار می‌رود. بر این اساس، مولد اولیه نقش کلیدی در توسعه راه‌حل‌های خلاق طراحی دارد.

دارکی در تحقیقات خود دریافت که طراحان کار خود را با فهرست کامل و روشنی از عوامل و ملاحظات که باید در نظر گرفته شود، شروع نمی‌کنند، بلکه آن‌ها به دنبال روشی برای تقلیل و ساده کردن مجموعه‌ای از راه‌حل‌های بالقوه و اهداف مختلف هستند. بدین منظور آن‌ها بر یک هدف خاص یا گروهی از اهداف کوچک و یا همان مولدها متمرکز می‌شوند که بیش از آنکه نتیجه و محصول عقلانیت و یک روند منطقی باشد، ارزشی بر اساس نظرات و «قضاوت‌های ذهنیه»^{۵۱} طراح، مطرح می‌شود.^{۵۲} دارکی در اینجا همچنین عبارت «یک قضاوت ارزشی»^{۵۳} را برای توصیف مولد به کار می‌برد. به اعتقاد او هرچند که مولد ممکن است قابل‌توجیه عقلانی باشد، اما معمولاً «بخشی از اعتقاد معمار»^{۵۴} و محدودیت‌های تحمیل شده^{۵۵} از طرف خود طراح است که ضرورتاً صراحت ندارد. پس پیدایش مولدها نه بر اساس یک روند تحلیلی، بلکه حاصل قضاوت‌ها، عقاید و تفسیرهای شخصی طراح از مسئله است و از ساختار ذهنی طراح و تصور انتظام‌یافته او از مسئله طراحی بیرون می‌آید. چنان‌که دارکی در این باره توضیح می‌دهد که مولدها به منزله ایده‌ها و اهداف اولیه، بخشی از «ساختارهای شناختی»^{۵۶} طراح هستند. طراح با آگاه شدن از این ایده‌ها و

۴۴. دونالد شون در سخن پیرامون «عمل تأملی»، در خصوص ساختار بندی و فرمول بندی مسئله از دو عمل «نامیدن» (naming) و «قاب بندی» (framing) در فرایند طراحی نام می برد. به اعتقاد او در نامیدن، طراحان ویژگی هایی از فضای مسئله را برای توجه انتخاب می کنند. اما در قاب بندی سطوحی از فضای راه حل را شناسایی و کشف می کنند (N. Cross, *ibid*, p. 80). بر این اساس او پیشنهاد می دهد که به منظور فرمول بندی یک مسئله طراحی و برای حل آن، یک طراح باید موقعیت طراحی را «قاب بندی» کند. بدین معنا که مرزها و حدود آن را مشخص کند، چیزهای خاص و ارتباطات قابل توجه را انتخاب کند، و یک عامل ساختار دهنده را که حرکت های بعدی را هدایت می کند، وارد طراحی کند (N. Cross, *Design Cognition: Results from Protocol and other Empirical Studies of Design Activity*, p. 84). لاوسون برای فرایند قاب بندی تعبیر «تأکید گذاری طراحی» (design focus) را به کار می برد (B. Lawson, *What Designers Know?*, p. 91). 45. frames 46. *ibid*, pp. 91-92

۴۷. این روش استراتژی همه طراحان نیست. تعدادی از آن ها قبل از تلاش برای تولید راه حل سعی می کنند که مسئله را به طور کامل از راه تجزیه و تحلیل تعریف کنند و بفهمند (N. Cross, *Designerly Ways of Knowing*, p. 79).

یکپارچه ای است که طراح برای خود در ابتدای کار برمیگزیند و امور طراحانه بعدی را به تبع این انتخاب انجام می دهد. مولد اولیه به عنوان عامل آغازگر و ساختار دهنده طرح حاصل ارزش گذاری، تفسیرها، و نظرات شخصی طراح است، و بنا بر این نقش مهم و کلیدی در طرح معماری و فرایند شکل گیری آن دارد. مطالعات زیادی نشان می دهند که اغلب طراحان در مراحل اولیه طراحی به سرعت به سمت مولدهایی برای راه حل پیش می روند و آن ها یک ابزار برای کشف و تعریف مسئله و همچنین تولید راه حل می شوند.^{۴۷} این ایده های ساختار دهنده، گاه چنان تأثیر و نفوذی دارند که در کل فرایند طراحی گسترش می یابند و در راه حل نهایی نیز قابل ردیابی هستند.

۳.۱. موقعیت طراحی؛ منبع مولد اولیه

مطالعه و بررسی آثار معماران و نظرهای آن ها درباره آغاز فرایند طراحی، گویای پایه گذاری و شروع طرح بر اساس فکر و هدف ساختار دهنده و یکپارچه ای است که به شیوه های مختلف بروز می کند. به بیان دیگر، رویکرد معماران در استفاده از مولدها، که از ذهنیت طراح از مسئله طراحی ناشی می شود، متفاوت است و در مؤلفه های مختلف، بسته به موقعیت طراحی، انواع مولدهای اولیه استفاده می شود. مولد اولیه می تواند یک فرم، الگو، استعاره، مفهوم، شعر، خاطره، نظریه، و یا ترکیبی از آن ها باشد. بنا بر این مولدهای اولیه طراحی دامنه بسیار وسیعی دارند و دسته بندی های مختلفی برای آن ها می توان قائل شد که هر شیوه دسته بندی مبتنی بر رویکرد خاصی است.

در تقسیم بندی تیم مک گینتی از ایده های طراحی، ایده ها به پنج گروه تقسیم شده اند^{۴۸}: ایده های قیاسی^{۴۹}، جوهری^{۵۰}، استعاره ای^{۵۱}، مسئله گشایی^{۵۲}، و ایده آلی^{۵۳}. در این تقسیم بندی، «ایده قیاسی»، ایده ای است که از شباهت و ارتباط موازی و جوهی از موقعیت طراحی با پدیده ای دیگر به دست می آید. به بیانی دیگر، در فرایند طراحی، ممکن است طراح در ذهن

خود شباهتی میان مسئله حاضر و مسئله دیگری که قبلاً حل شده، بیابد. در این صورت ضمن برقراری رابطه عینی، راه حل قبلی در مسئله جدید تداعی می شود. «ایده استعاره ای» همانند ایده قیاسی حاصل شباهت و ارتباط موازی بین دو چیز نیست، بلکه در حقیقت نوعی جابه جایی از موضوعی به موضوع دیگر با بهره گیری از قوه تخیل است.^{۵۴} «ایده جوهری»، از تعمق و تأمل در ذات و ریشه موضوع حاصل می شود. «ایده مسئله گشایی» هم با تمرکز بر مباحث برنامه ای و عملکردی، شامل اهداف و نیازهای محوری مسئله، به دست می آید. و نهایتاً «ایده آلی»، ایده ای است که آرزوها و ایده آل های طراح و حاصل سال ها تجربه و ممارست او است و بیانیه طراحی وی محسوب می شود. بر اساس تقسیم بندی آنتونیادس از راهبردهای خلاقیت نیز، ایده ها به دو گروه تقسیم می شوند: ایده های گروه اول، ایده هایی هستند که از راهبردهای محسوسی همچون هندسه، مصالح، طبیعت، و هنرمندان دیگر حاصل می شوند و گروه دوم ایده هایی هستند که محصول راهبردهای نامحسوس همچون استعاره، پارادوکس، و متافیزیک هستند.^{۵۵}

انصاری در پژوهش خود با تأکید بر مولدهای اولیه طراحی به منزله نقطه آغازین طرح و کانون مواجهه نظر و عمل، دسته بندی خود از مولدها را مستقل از مبانی شکل گیری آن ها و تنها بر اساس «شیوه بروز مولدها» بیان کرده است. در پژوهش مذکور مولدهای اولیه به دو دسته «مفهومی» و «عینی/ کالبدی» طبقه بندی می شوند. در این دسته بندی، مولدهای اولیه مفهومی، معطوف به مواردی چون مفاهیم زیستی، بیانی، نمادین/ تمثیلی، فرمی/ احساسی، زبانی/ فلسفی، کارکردی، و محیطی دانسته شده و مولدهای عینی/ کالبدی نیز مبتنی بر نمونه های غیرمعماری و معماری شامل نمونه های تطوری/ تحولی، فرمی/ احساسی، رفتاری/ سیاقی، ساختاری، فرمی/ مفهومی، سبکی، هندسی، مبتنی بر سنت ساخت، کهن الگویی، و فرمی/ فضایی است.^{۵۶}

۴۸. تیم مک گنتی این تقسیم‌بندی را برای واژه طرح‌مایه (concept) مطرح کرده و آن را مترادف با ایده‌های معماری (architectural ideas) می‌داند. بنا بر این، این تقسیم‌بندی را می‌توان برای ایده‌ها و مولدها نیز قائل شد (T. McGinty, "Concepts in Architecture", p. 223-235).

49. analogies

50. essences

51. metaphors

52. direct responses and problem solving

53. ideals

۵۴. واژه analogy از ریشه یونانی analogia به معنای نسبت و تناسب (proportion) است و بنا بر این بر شباهت و نسبت میان دو چیز بنا می‌شود. واژه metaphor از ریشه یونانی metaphor به معنای انتقال (transfer) است و به جابه‌جایی و انتقال یک مفهوم از موقعیتی به موقعیت دیگر اشاره دارد.

۵۵. نک: آنتونی سی. آنتونیادس، بوطیقای معماری: آفرینش در معماری، راهبردهای محسوس و نامحسوس به سوی خلاقیت معماری.

۵۶. حمیدرضا انصاری، نسبت تئوری و عمل در طراحی معماری، ص ۱۰۸-۱۲۷

۳. منابع مولدهای اولیه طراحی معماری، مأخذ: حمید ندیمی و فرهاد شریعت راد، «منابع ایده‌پردازی معماری»، ص ۱۲.

اصلی «موضوع طرح»، «بستر طرح»، و «طراح» می‌توان دسته‌بندی کرد (ت ۳). چنانچه لاوسون نیز سه منبع اصلی برای مولدهای اولیه یا ایده‌های محوری را «برنامه»، «قیود بیرونی»، و «اصول راهنمای طراح» می‌داند.^{۵۸}

با توجه به نقش مهم موقعیت طراحی در نمودار «ت ۳» می‌توان شکل‌گیری مولدها را مستلزم دانش و آگاهی طراح از موقعیت طراحی، شامل موضوع و بستر طرح، دانست. به طوری که شکل‌گیری مولدها بی‌هیچ شناخت و آگاهی از موقعیت طراحی، امکان‌پذیر نیست. از سوی دیگر، بر اساس تعریف، مولدها از ساختار ذهنی و ادراکی طراح و از نظرات و قضاوت‌های شخصی طراح ناشی می‌شود. بر این اساس سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که، در فرایند طراحی، کدام نوع دانش و آگاهی از موقعیت طراحی است که مربوط به ساختار ذهنی و شخصی طراح می‌گردد و شامل ارزش‌گذاری، تفسیرها و باورهای شخصی او می‌شود و تنها متکی به روندی منطقی و تحلیلی نیست. مقاله حاضر در ادامه، پاسخ‌گو به این سؤال خواهد بود.

۲. دانش شخصی در معماری

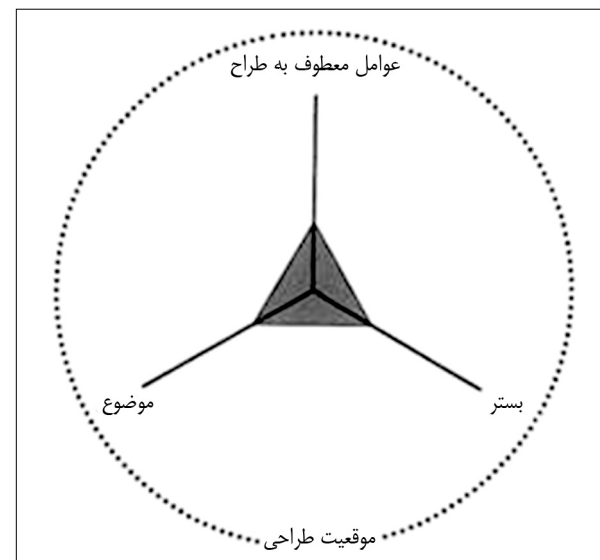
۲.۱. در آمدی بر دانش شخصی و وجوه آن

دانش^{۵۹}، ذخیره انباشته‌شده‌ای از اطلاعات، مهارت‌ها و نیز جریانی از تجربیات، ارزش‌ها، و نگرش‌ها است که چهارچوبی برای قضاوت، بهره‌گیری از تجربیات، و دیگر امور ذهنی فراهم می‌کند^{۶۰} و زیربنای همه فعالیت‌های شناختی انسان است.

در فلسفه، شاخه «شناخت‌شناسی» بررسی نظام‌مند دانش و ماهیت آن و نیز انواع و حدود آن است. مسئله تحلیل یا تعریف دانش همواره یکی از مباحث دشوار و مورد اختلاف بین فیلسوفان حوزه شناخت‌شناسی بوده است. عواملی همچون گستردگی و پیچیدگی مفهوم دانش و چند لایه بودن جنبه‌ها و معانی آن باعث شده که به‌جای بیان تعاریف دقیق، بیشتر

طراحان و پژوهشگران طراحی تعاریف و دسته‌بندی‌های دیگری نیز از چگونگی شکل‌گیری ایده‌ها و انواع مولدهای اولیه بیان کرده‌اند که حاکی از گوناگونی مولدهای اولیه است که هر گونه، بسته به قابلیت، ترجیحات، و طرح‌واره‌های ذهنی طراح به طریقی بروز می‌یابند و شکل می‌گیرند.

مطالعات و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده از طراحان^{۵۷} نشان می‌دهد که با وجود گوناگونی «روش‌های شکل‌گیری و بروز مولدها»، پیدایش مولدهای اولیه به منزله بخشی از فرایند موقعیت‌مند طراحی را می‌توان در ارتباط مستقیم با «موقعیت طراحی» دانست که در تعامل طراح و مسئله طراحی (شامل دو مؤلفه موضوع و بستر طرح) ایجاد می‌شود. و این بدان معنی است که طراح از هر عامل یا روشی همچون استعاره، قیاس، شعر، و غیره برای یافتن مولدها بهره‌گیرد، نهایتاً مولد اولیه او ب اساس عناصر سه‌گانه موقعیت طراحی شکل می‌گیرد. به طوری که شکل‌گیری مولدها بدون عنایت به این مؤلفه‌ها توجیه‌ناپذیر خواهد بود. بر این اساس مؤلفه‌های شکل‌دهنده مولدها و به بیانی دقیق‌تر منبع مولدهای اولیه را در سه عامل



۵۷. نک: حمید ندیمی و فرهاد شریعت راد، «منابع ایده‌پردازی معماری».
۵۸. در این سه‌تایی، قیود بیرونی شامل قیود مربوط به بستر و موقعیت پروژه است. برنامه به تعداد و ابعاد فضاها، ارتباط مطلوب میان فضاها، و اتصال‌ها و مرزبندی‌های بصری و صوتی لازم برای فضاهای عملکردی گوناگون مربوط می‌شود. اصول اولیه طراحی نیز مجموعه نگرش‌ها، باورها، و ارزش‌های طراحان درباره طراحی است.
۵۹. از لحاظ لغوی باید بین دانش (knowledge) و علم (science) تفاوت قائل شد. از نظر رابطه منطقی می‌توان گفت که دانش، مجموعه جامع‌تر و کلی‌تری نسبت به علم است و علم می‌تواند به گونه‌ای زیرمجموعه دانش (همه آگاهی‌های انسان) تلقی شود.
60. M. H. Zack, "Developing Knowledge Strategy", p. 126.
61. I. Nonaka, "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation", p. 15-17.
62. tacit (personal) knowledge
63. Michael Polanyi (1891-1976)
64. M. Polanyi, "The Structure of Consciousness", p. 221-222.
۶۵. پولانی شکل‌گیری نظریه خود را همچنین تا حد زیادی متأثر از نظریه گشتالت می‌داند (M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, p. 6

به تشخیص تمایز میان گونه‌های آن پرداخته شود؛ مانند دانش بیانی و رویه‌ای یا دانش ضمنی و صریح. در این میان با وجود تعریف انواع مختلف دانش، در کل می‌توان دو دیدگاه شناخت‌شناسی درباره دانش تشخیص داد. دیدگاه نخست بر هویت مطلق، ایستا، و مستقل از انسان دانش تأکید دارد. اما دیدگاه دوم، که مربوط به نظریه‌های متأخرتر تولید دانش است، دانش را یک فرایند انسانی پویا می‌داند که در آن، باورهای شخصی در مسیر جستجوی حقیقت، کاملاً موجه دانسته می‌شوند.^{۶۱} این نوع دانش با مشارکت فعال و تجربه مستقیم شناسنده حاصل می‌شود.

از جمله نظریه‌های مهم دانش در حوزه فلسفه علم، که اساس بسیاری از پژوهش‌ها در حوزه‌های مختلفی همچون علوم انسانی و اجتماعی بوده است، «نظریه دانش ضمنی (شخصی)»^{۶۲} است که مایکل پولانی^{۶۳} آن را تبیین کرده است. او در این نظریه که شکل‌گیری آن را به لحاظ فلسفی، متأثر از پدیدارشناسان وجودی می‌داند^{۶۴}، دو نوع یا دو بعد دانش، برای انسان قائل است.^{۶۵}

پولانی با انتقاد از فلسفه‌های پوزیتیویست که بر اساس آن‌ها حقیقت را در ارتباط با عینیت، قابل تبیین می‌دانند و تأثیر عقاید و باورهای شخصی فرد در علم را مجاز نمی‌دانند، هدف علم مدرن، ایجاد یک دانش عینی^{۶۶}، تحلیلی، و بی‌طرف را زیر سؤال می‌برد. پولانی ایده‌آلی دانش مطلقاً عینی را مردود می‌داند و با تکیه بر این نگاه که شناسنده بخشی از جهان است و به طور شخصی در فرایند کسب دانش شرکت می‌کند، بعدی از دانش را تعریف می‌کند که آن را «دانش شخصی»^{۶۷} یا «دانش ضمنی» می‌نامد. او در مقابل دانش شخصی، دانش دیگری به نام «دانش صریح»^{۶۸} را دانش فرمول‌بندی‌شده^{۶۹}، دقیق، و عینی مطرح می‌کند که به میزان بسیاری بر تئوری تکیه دارد تا تجربه حسی مستقیم و بلاواسطه.^{۷۰}

به اعتقاد پولانی آنچه از دانش که معمولاً به صورت

مجموعه‌ای از متون نوشته‌شده و با فرمول‌های ریاضی توصیف می‌شود، تنها نوعی از دانش، تحت عنوان دانش صریح است، در حالی که ما دارای نوعی از دانش فرمول‌بندی‌نشده، به نام دانش شخصی، هستیم که از طریق «تجربه» و انجام دادن حاصل می‌شود^{۷۱} و مقدم بر دانش صریح است و پایه و مایه نبوغ علمی، هنری و مهارت‌های هنری، ورزشی، و فنی است.

سخن درباره ماهیت دانش شخصی با عبارت معروف پولانی که «ما بیشتر از آنچه که می‌توانیم بگوییم، می‌دانیم»^{۷۲} شروع می‌شود.^{۷۳} در واقع همه مباحث مربوط به دانش شخصی بر این تعریف از دانش با عنوان «دانشی بیش از آنچه که می‌توان گفت» استناد می‌کنند. در این تعریف، پولانی دانشی را معرفی می‌کند که «ناگفتنی»^{۷۴} و «منحصر به فرد» است. دانشی که انتقال آن به شخص دیگر از طریق نوشتن یا به زبان آوردن مشکل است، جنبه فردی دارد و ریشه آن در تجارب فرد نهفته است. دانش شخصی شامل عوامل ناملموس از قبیل عقاید شخصی، تفسیرها، ارزش‌ها، بینش‌ها، حدس‌ها، گمان‌ها، و دیدگاه‌های شخصی است.^{۷۵} بنا بر تعریف، دانش شخصی، دانش ساکن در ذهن، رفتار و ادراکات فرد است^{۷۶} و خود را در اعمال انسان به شکل ارزیابی‌ها، دیدگاه‌ها، گرایش‌ها، اعتقادات، و انگیزه‌ها نشان می‌دهد.^{۷۷} دانش شخصی، یک «اعتقاد و باور ذهنی»^{۷۸} است که فرد را در بیان مطمئن درباره واقعیت یاری می‌رساند.^{۷۹} همین ویژگی دانش شخصی است که آن را از دانش صریح، که جنبه «عمومی»^{۸۰} و عینی دارد، متمایز ساخته است.

بر اساس آنچه گذشت، دانش شخصی دانش ناگفتنی است که از مشارکت شخصی شناسنده در فرایند ادراک کسب می‌شود. بر اساس این تعریف و نیز با توجه به نقش حس و تجربه به منزله مبتدای شناخت، ویژگی مهمی که برای دانش شخصی مطرح می‌شود، کسب آن از طریق «تجربه» است، به بیان دیگر، دانش شخصی عمدتاً به صورت تجربی و با درک مستقیم و برخوردهای رودررو به دست می‌آید، که در این حالت



۶۶ منظور از دانش عینی این است که متعلق دانش، مستقل از ذهن مشاهده‌کننده و برای همه قابل مشاهده باشد (نک: محمود ایروانی و محمدکریم خدائپناهی،

روان‌شناسی احساس و ادراک).

۶۷ نظریه دانش پولانی غالباً با نام نظریه دانش ضمنی خوانده می‌شود و این در حالی است که با توجه به وجه شخصی آن و جایگاه مهم عقاید و باورهای شخصی در این نوع دانش، پولانی در کتاب دانش شخصی (۱۹۶۲) از دانش ضمنی تحت عنوان دانش شخصی نام می‌برد. در نوشتار حاضر نیز با توجه به نزدیکی واژه ←

ت ۴. جدول انواع دانش طراحی، مأخذ: نگارندگان.

معدادار و مشتمل بر نگرش‌ها، تفسیرها، و باورهای شخصی از پدیده‌ها است که دانش پایه و غالب بشر فعال است. این نوع دانش نه از روندی منطقی و تحلیلی، بلکه از طریق تجربه مستقیم و با درونی‌سازی اجزای واقعیت حاصل می‌شود، به طوری که اجزای درونی‌شده، در حکم امتداد اعضای بدن انسان، وسیله شناسایی محیط قرار می‌گیرند.

نکته قابل ذکر آخر اینکه، در اکثر اوقات وقتی سخن از دانش شخصی به میان می‌آید، تنها بعد عملی و مهارتی آن مثل مهارت رانندگی و نواختن ساز به ذهن متبادر می‌شود و جلب توجه می‌کند. این در حالی است که پولانی ضمن یکسان دانستن ساختار «دانستن» با «انجام دادن ماهرانه»، دانش شخصی را مشتمل بر دو بعد «شناختی» و «مهارتی» می‌شمارد.^{۸۴} به نحوی که به طور مثال، توانایی تشخیص گونه‌ها را مربوط به بعد شناختی دانش شخصی می‌داند.

شخص کیفیت‌های حسی را نیز دریافت می‌کند. به تعبیری تجربه انسان، اساس دانش شخصی است.

از جنبه‌های مهم دانش شخصی که بر آن توجه و تأکید می‌شود، «کارکرد معنایی» آن است. به اعتقاد پولانی هدف اصلی ساختار فرایند دانستن شخصی، ادراک کل معنادار از اجزا است. بدان معنا که در فرایند دانستن شخصی، فرد با تکیه بر اجزا و عبور از آن‌ها، معنی مشترک یا کل معناداری را درک و دریافت می‌کند که طی این فرایند، اجزا از کانون توجه خارج می‌شود و فرد با اتکا بر آنها به کل توجه می‌کند. در واقع در این فرایند، فرد، به کل‌های معنادار^{۸۵} و یکپارچه‌ای از اجزا دست می‌یابد. این کلیت معنادار، مابه‌ازای مفهومی^{۸۶} هر پدیده است که در ذهن فرد شکل می‌گیرد. بنا بر این بعد شخصی دانش، شامل کل‌های معنادار است^{۸۷} و «یکپارچگی» و «کلیت» از ویژگی‌های مهم آن به‌شمار می‌رود. در یک جمع‌بندی کلی دانش شخصی؛ ادراکی یکپارچه،

انواع دانش طراحی		صاحب‌نظر
دانش بیانی (declarative knowledge)	دانش رویه‌ای (procedural knowledge) - دانش هنجاری (normative knowledge)	بایزیت (N. Bayazit, "Designing: Design knowledge: Design Research: Related Sciences", pp 121-136).
دانش پیش‌گو (predictive knowledge)	دانش اکتشافی تسهیل‌کننده تصویرپردازی (heuristic catalyst for imaging)	زایسل (B. Lawson, "What designers know", p. 14)
دانش عمومی (گردآوری شده) (general (compiled) knowledge)	دانش خاص (موردی) (specific (case) knowledge)	رزمن، جیرو و آکسمن (M. A. Rosenman, J. S. Gero, R. E. Oxman, "What's in case: the use of case bases, knowledge bases and data bases in design", p. 2-3)
دانش انتزاعی (عام) (abstract (general) knowledge)	دانش اپیزودیک (episodic knowledge)	ویسر (W. Visser, "Use of episodic knowledge and information in design problem solving", p. 171-187)
دانش نظری (theoretical knowledge)	دانش تجربی (experiential knowledge)	لاوسون (B. Lawson, ibid, p. 95-104)
دانش قابل‌بیان (صریح) (articulate (explicit) knowledge)	دانش بیان‌ناشدنی (رویه‌ای) (inarticulate (procedural) knowledge)	وینود گوئل (V. Goel, "Dissociation of Design Knowledge", p. 221)

۲.۲. دانش شخصی در فرایند طراحی معماری

طراحی یک فعالیت دانش‌محور است. با توجه به جایگاه مهم دانش در فرایند طراحی، انواعی از دانش که طراح طی فرایند طراحی به کار می‌برد^{۸۵}، در قالب دوگانه‌هایی از سوی صاحب‌نظران حوزه طراحی مطرح شده است که به نمونه‌هایی از این دوگانه‌ها به طور خلاصه در جدول «ت ۴» اشاره شده است. بررسی انواع دانش طراحی که به چند مورد آن‌ها در جدول «ت ۴» اشاره شده، نشان می‌دهد که در طراحی معماری، عمدتاً به دو گونه دانش رجوع می‌شود. دانش نوع اول که با عناوین مختلفی همچون دانش عام، دانش نظری، و دانش بیانی نامیده می‌شود، دانش مکتوب و رمزگذاری‌شدهٔ مربوط به معماری و فرایند طراحی است که جنبهٔ تحلیلی و بعضاً کمی دارد و به صورت مجموعه‌ای از اطلاعات علمی، دقیق، و جزئی در اختیار طراح است. این بخش از دانش طراحی، دانش ملموس و قابل انتقال به دیگران است که به صورت مدارک و جداولی از اطلاعات، فرمول‌ها، و استانداردها بیان می‌گردد. این نوع دانش، حاصل روش‌شناسی مرسوم علمی است که در آن، شناسندهٔ چیزی بیش از یک مشاهده‌گر دور و منفعل نیست. و اما دانش نوع دوم که دانش اپیزودیک، دانش خاص و یا دانش تجربی نیز نامیده می‌شود، دانشی است منحصر به فرد که از طریق تجربهٔ مستقیم به دست می‌آید. به اعتقاد دونالد شون، این نوع دانش عمدتاً شخصی است و با تمرین و انجام کار کسب می‌شود. این نوع دانش، که انتقال کلامی آن به دیگران تا مرز ناممکن دشوار است، نقش مهمی در فعالیت حرفه‌ای و مهارت‌ها دارد.

با توجه به نقش شناسندهٔ فعالی طراح در فرایند کسب نوع دوم دانش، که حاصل رویکردی پدیدارشناسانه^{۸۶} است، نگرش‌ها، باورها، و تفسیرهای^{۸۷} شخصی او نیز جایگاه خاصی در فرایند طراحی می‌گیرد. چنانچه به اعتقاد گومز در سایهٔ نقد پدیدارشناسانه در معماری، این نگرش ایجاد شد که دانش معماری نه فقط در اصول انتزاعی و مکانیکی، بلکه مهم‌تر از

→ دانش شخصی به مفهوم مورد نظر نگارندگان، از واژهٔ دانش شخصی استفاده شده است.

68. explicit knowledge
69. formulated
70. Op cit, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, p. 4.
71. Op cit, *The study of Man*, p. 12.
72. We know more than we can tell.
73. Op cit, *The Tacit Dimension*, p. 4.
74. بنا بر اظهار پولانی و نیز بر اساس منابع معتبر، دانش شخصی، ناگفتنی با کلام است نه بیان‌نشده‌ی. نک: ۷۵.

- I. Nonaka & H. Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*; M. Polanyi, *The Tacit Dimension*.
76. C.N.G. Dampney et al, "The Meaning of Tacit Knowledge", p. 3.
77. K.U. Koskinen & H. Vanharanta, "The Role of Tacit Knowledge in Innovation Processes of Small Technology Companies", p. 57-64.

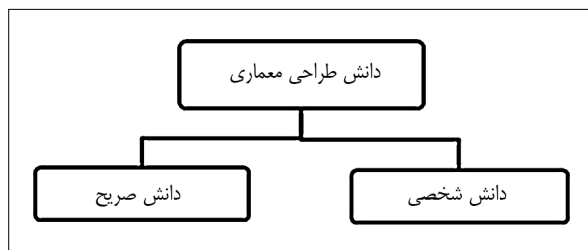
ت ۵. انواع دانش طراحی معماری، مأخذ: نگارندگان.

آن، در بازنمایی‌های حاصل از تجربهٔ چیزها نیز ریشه دارد. درحقیقت، با این نوع نگاه که ریشهٔ آن مربوط به هرمنوتیک قرن بیستم است، ارزش دانش همراه تفسیرها و باورهای شخصی در معماری افزایش و در عوض ارزش دانش عینی و علمی کاهش یافت.^{۸۸}

با توجه به دو نوع دانش طراحی معماری که ذکر شد و با تطبیق آن با نظریهٔ دانش شخصی پولانی، در فرایند طراحی معماری دو نوع دانش را می‌توان تشخیص داد. این دو نوع دانش «دانش صریح» و «دانش شخصی» در طراحی معماری است.^{۸۹} این دو نوع دانش در ادبیات مربوط به طراحی با هم و در کنار هم ظاهر می‌شوند. به همین سبب، دانش طراحی معماری را می‌توان «دانش بینابینی»^{۹۰} نامید که هر دو بعد دانش را شامل می‌شود (ت ۵).

ماهیت طراحی، یکی از پیچیده‌ترین مهارت‌های انسان، که معطوف به حل مسائل باز و بدساختار است، موجب شده که فرایند طراحی بیشتر مبتنی بر دانش شخصی و «تفسیرهای ذهنی»^{۹۱} طراح از موقعیت طراحی باشد.^{۹۲}

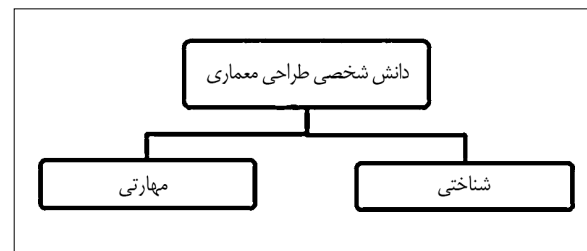
بر اساس تعریف، دانش شخصی طراحی، دانش نامکتوب و فرمول‌بندی‌نشده‌ای است که طراح آن را نه از طریق آموزش و مطالعهٔ کتب و مجلات، بلکه به طور شخصی کسب کرده است. این نوع دانش، دانشی ناگفتنی و منحصر به فرد از طراحی و عوامل مؤثر بر آن است. درواقع ذهن طراحان در فرایند طراحی، با پیش‌زمینه‌های حاصل از تجارب عملی و ادراکی آن‌ها از موقعیت‌ها و نمونه‌های تجربه‌شده بارور می‌گردد و بر اساس



دانش شخصی حاصل از آن طراحی می‌کنند.

پژوهشگران و طراحان بسیاری، دانش شخصی و یا دانش مبتنی بر تجربه در فرایند طراحی را مطالعه و بررسی کرده و هر کدام واژه‌های مختلفی برای آن به کار برده‌اند. به طور مثال «دانش اپیزودیک» و «دانش تجربی» عناوینی هستند که وایسر و لوسون مطرح کرده‌اند. شون نیز دانش طراحی را «دانستن در عمل»^{۹۳} تعریف می‌کند که از طریق طراحی آشکار می‌شود. در هریک از این پژوهش‌ها، به صورتی به تبیین دانش تجربی و شخصی وارده از طرف طراح به موقعیت طراحی، پرداخته شده است، به طوری که در بعضی از آن‌ها به بعد عملی و مهارتی دانش شخصی و در برخی دیگر به بعد نظری و شناختی آن توجه شده است.

در بخش مربوط به دانش شخصی و وجوه آن به دو بعد «مهارتی» و «شناختی» دانش شخصی اشاره شد. با در نظر گرفتن ماهیت ترکیبی علم و هنر در معماری، آن را می‌توان هم به حوزه مهارت‌ها متعلق دانست و هم به حوزه شناختی و ادراکی. با تعمیم دو بعد مهارتی و شناختی دانش شخصی به حوزه معماری، می‌توان چنین نتیجه گرفت که بخشی از دانش شخصی طراح در فرایند طراحی، دانش رویه‌ای و دانش ناگفتنی مربوط به مهارت‌های طراحی است که می‌توان آن را «بعد مهارتی دانش شخصی طراحی» دانست. مهارت‌هایی مثل ایده‌یابی، ترسیم، ارائه و مدیریت از جنس این نوع دانش هستند. بخش دیگر دانش شخصی طراح به ادراک کلیت معنادار و یکپارچه‌ای اشاره دارد که طراح، با کمک تجربه، حضور، و



درونی‌سازی اجزا و عوامل مؤثر در طراحی، به بیان دقیق‌تر از موقعیت طراحی کسب می‌کند و می‌توان آن را «بعد شناختی دانش شخصی» طراحی دانست (ت ۶).

۳.۲. دانش شخصی از موقعیت طراحی

طراحی یک «فعالیت موقعیت‌مند» و نتیجه زنجیره‌ای از تصمیم‌گیری‌ها در یک موقعیت خاص است. به بیانی دیگر، در این فعالیت، مسئله‌گشایی در یک موقعیت خاص صورت می‌پذیرد که شون آن را یک «جهان منحصر به فرد»^{۹۴} می‌نامد.^{۹۵}

موقعیت طراحی که با موضوع و بستر طرح مشخص می‌شود، جایگاه مهمی در روند شکل‌گیری و توسعه طرح دارد. موضوع طراحی، دربردارنده ویژگی‌های کارکردی یعنی عملکردها، فعالیت‌ها، حوزه‌بندی و نظام^{۹۶} آن‌ها، فضاها و ارتباطات آن‌ها، ویژگی‌های شکلی و ساختاری شامل فرم، هندسه و مقیاس، و همچنین ویژگی‌های معنایی شامل کیفیت‌های ذهنی و احساسی مورد انتظار است. بستر طرح نیز دربردارنده ویژگی‌های کلی شامل اقلیم و فرهنگ و ویژگی‌های موردی شامل هندسه، توپوگرافی، و هم‌جواری‌ها است.

در خصوص شناخت و ادراک موقعیت طراحی، دو رویکرد مهم قابل جستجو است. در رویکرد اول که «رویکرد عقلانی» نیز نامیده می‌شود، دانش مربوط به موقعیت طراحی، حاصل تجزیه و تحلیل و نگاه علمی و عینی به موضوع و بستر است. در این روش، موقعیت طراحی به منزله یک موضوع شناخت، از سوی طراح در جایگاه فاعل شناسنده، از بیرون ادراک می‌شود. از جمله مثال‌های این رویکرد، می‌توان به روش تجویزی کریستوفر الکساندر در کتاب *یادداشت‌هایی بر ترکیب فرم*^{۹۷} اشاره کرد. امروزه این نوع برخورد با موضوع در بسیاری از دفاتر طراحی و همچنین آتلیه‌های آموزش طراحی نیز مشاهده می‌شود، به طوری که موقعیت طراحی با روش علمی و عینی

78. intellectual commitment

79. M. Polanyi, *Personal*

Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy, p. 59- 61.

۸۰. پولانی واژه عمومی (public) را در مقابل شخصی (personal) به کار می‌برد.

81. meaningful wholes

82. conception

83. M. Polanyi, *ibid*, p. 57

۸۴. برای مطالعه بیشتر در مورد ابعاد دانش شخصی نک:

(M. Polanyi, "Sense-Giving and Sense-Reading", p. 182-183; *op cit*, *The Tacit Dimension*, p. 7.

85. N. Bayazit, "Designing: Design Knowledge: Design Research: Related Sciences", p. 122.

۸۶. پدیدارشناسی از یک سو در تقابل با تفکر دوباره مبتنی بر ابژه و سوژه دکارتی است، چرا که انسان را نه در مواجهه با چیزها، بلکه در کنار و همراه آن‌ها می‌یابد و از دیگر سو، مقابل علوم طبیعی است که ابژه در معرض تحلیل را از زمینه کیفی آن جدا می‌کند و در قالب جهان انتزاعات علمی فرو می‌کاهد. رهیافت پدیدارشناسانه در معماری به صورت آگاهانه یا ناآگاهانه نزد طراحان معاصری همچون تادائو آندو، استیون —

ت ۶ ابعاد دانش شخصی طراحی معماری، مأخذ: نگارندگان.

نتیجه گیری

با عنایت به تقسیم‌بندی دانش طراحی به دو گونه دانش صریح و شخصی، با بررسی وجوه دانش شخصی از یک سو و وجوه مولدهای اولیه از سوی دیگر، نتایج زیر را می‌توان بیان کرد:

- پیچیدگی طراحی به مثابه یک مهارت حل مسائل باز، بدساختار، و غامض که وجوه و حدود آن‌ها هیچ‌گاه به طور کامل قابل‌شناسایی علمی نیست، ناگزیر موجب ابتدای آن بر دانش شخصی می‌شود. شاید به دلیل آنکه منشأ مولدهای طراحی ساختارها، الگوها، و ادراکات ذهنی و شخصی طراح است، مرحله شکل‌گیری مولدها بیش از مراحل دیگر طراحی از دانش شخصی تأثیر می‌پذیرد.

- دانش شخصی از موقعیت طراحی؛ کلیت معنادار و یکپارچه‌ای است که در جریان تجربه و حضور طراح در مصداق‌ها و بستر طرح بر او پدیدار می‌گردد و در ذهن او شکل می‌گیرد. از سوی دیگر، بیان شد که از جمله ویژگی‌های بارز مولدهای اولیه همه‌جانبه بودن و کلیت آن‌ها است. بنا بر این می‌توان چنین نتیجه گرفت که دانش شخصی از کلیت یکپارچه موقعیت طراحی با طبیعت کلی و یکپارچه مولد اولیه نسبتی معنادار دارد. این دانش قابلیت آن را دارد که در شکل‌گیری مولد اولیه مؤثر واقع شود.

- مولد اولیه بر اساس تعریف دارکی، از تصور طراح از مسئله طراحی و راه‌حل ممکن آن است. بر این اساس منبع و منشأ مولد، در ذهنیت طراح از موقعیت طراحی نهفته است. دانش شخصی هم بر اساس تعریف، تصور و ذهنیتی است که از پدیده در ذهن فرد شناسنده شکل می‌گیرد. بنا بر این می‌شود پذیرفت که دانش شخصی از موقعیت طراحی، به منزله تصور و ذهنیتی طراح از موضوع و بستر طرح، می‌تواند منشأ شکل‌گیری مولدها باشند.

بررسی و مطالعه می‌شود. در این رویکرد، ادراک طراح از موقعیت طراحی، دانشی قابل‌بیان، عمومی، خودآگاه، و تحلیلی است.

رویکرد دیگر در شناخت موقعیت طراحی، رویکرد پدیدارشناسی است که طراح نه در مواجهه با موقعیت طراحی، بلکه در کنار و همراه آن دیده می‌شود. این رویکرد، از علوم طبیعی نیز متمایز است، چرا که در علوم طبیعی موضوع مطالعه از زمینه کیفی آن جدا و در قالب محدود آزمون علمی بررسی می‌شود. در این رویکرد موقعیت طراحی بر اساس تجربه و نقش محوری خود طراح شناخته می‌شود، نه با شیوه‌های رایج علمی و تحلیلی. به اعتقاد شون، طراحان یک موقعیت طراحی دشوار را با تنظیم مرزهای آن و گزینش عوامل و ارتباطاتی خاص، که نوعی انسجام به آن موقعیت می‌دهد، «قاب‌بندی» می‌کنند. بنا بر این طراح، با موقعیت طراحی نوعی «گفتگوی تأملی»^{۹۸} دارد که نشانگر ارتباط خاص طراح با موقعیت طراحی است.^{۹۹} بر اساس نظریه پولانی از دانش شخصی، بخشی از دانش مربوط به موقعیت طراحی، دانشی است که طراح با تکیه بر آگاهی از مصادیق معماری و مکان‌های تجربه‌شده قبلی و درونی کردن آن‌ها به تدریج و در طول زندگی کسب کرده است. این نوع دانش و آگاهی که در نوشتار حاضر تحت عنوان «دانش شخصی از موقعیت طراحی» نامیده شده است، ادراکی یکپارچه، معنادار، منحصر به فرد، و بیان‌ناشدنی از موقعیت طراحی است، که شامل تصورات، عقاید، باورها، و تفسیرهای شخصی طراح نیز می‌شود. دانا کاف^{۱۰۰} این دانش شخصی را «بخشی از دانش طراحی» تعریف می‌کند که شامل مفروضات ناگفته^{۱۰۱} و تفسیرهای شخصی طراح و مهم‌تر از دانش صریح است. این «تفسیر شخصی» طراح همان است که کیز دورست فرایند طراحی را یک عمل تصمیم‌گیری و مستلزم آن می‌داند.^{۱۰۲} ایوار هلم نیز در پژوهش خود ضمن تأکید بر نقش ارزش‌ها، باورها، و قضاوت‌های شخصی در طراحی، دانش شخصی را عامل و مبنای آن‌ها بیان می‌کند.^{۱۰۳}

→ هال و پیتر زومتور مکتب فکری بسیار تأثیرگذاری بوده است (نک: یوهانی پالاسما، معماری و ادراکات حسی).

۸۷. پوزیتویسم و پدیدارشناسی دو قطب مخالف شناخت‌شناسی هستند. در طی قرن‌ها تلاش‌هایی برای ایجاد ارتباط بین دو قطب انجام شد. گادامر ایجاد ارتباط بین این دو قطب را با تعریف عملیات اصلی در کسب دانش با عنوان «تفسیر» (interpretation) پیشنهاد می‌دهد. او چنین می‌گوید که تفسیر یک فعالیت دوگانه است. بدان معنا که تفسیر، هم آشکارکننده چیزی است که خود چیز به آن اشاره می‌کند و «تفسیر عینی» نامیده می‌شود و همچنین نسبت دادن ارزش توسط شخصی به چیزی است که «تفسیر شخصی» نامیده می‌شود. بر این اساس فعالیت طراحی عمل تصمیم‌گیری مستلزم تفسیر عینی و شخصی است و در معماری، منظور از تفسیر، تفسیر شخصی طراح از موقعیت طراحی است (نک: K. Dorst, "On the Problem of Design Problems-Problem Solving and Design Expertise".

88. A.P. Gomez, "Introduction to Architecture and the Crisis of Modern Science", p. 467-469.

۸۹. این دو نوع دانش را می‌توان حاصل دو روش دانستن در معماری دانست: نخست، روش منفعل و علمی که در آن، دانش انتزاعی، ←

→ تحلیلی و به اصطلاح آکادمیک حاصل می‌شود. دوم، روش سازنده‌گرا (constructivist) که در آن، دانش از طریق تجربه و عمل حاصل می‌شود. در این حالت طراح یک عمل‌کننده فعال است و دانش از طریق قرارگیری در موقعیت کسب می‌شود.

۹۰. عنوان دانش بینابینی (intermediate knowledge) از رادکلیف و وانگ (Wong, W.L.P. & D.F. Radcliffe. "The Tacit Nature of Design Knowledge" گرفته شده است. این دو پژوهشگر بر اساس پیشنهادی Leonard et al., "The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation" که درجه‌های مختلف آشکارگی (explicitness) و ضمنی بودن (tacitness) دانش را نشان می‌دهد، دانش مربوط به مهارت‌هایی مثل شنا را که شامل هر دو بعد دانش هستند، دانش بینابینی می‌نامند.

91. subjective interpretation

92. K. Dorst, *ibid*, p. 6.

93. knowing in action

94. unique universe of one

95. D. Schon, "Designing: Rules, Types and Worlds", p. 181.

۹۶. سلسله‌مراتبی از فعالیت‌ها در پیوند با هم نظام‌های فعالیت را ایجاد می‌کنند.

97. *Notes on the Synthesis of Form*.

98. reflective conversation

مولدهای اولیه دارد و می‌تواند در شکل‌گیری آن‌ها نقش داشته باشد.

و کلام آخر آنکه: با توجه به جایگاه مهم دانش شخصی در شکل‌گیری مولدهای اولیه، به نظر می‌رسد که در محیط‌های حرفه‌ای و خصوصاً در آموزش طراحی، بتوان با «بهره‌گیری از قابلیت دانش شخصی»، بستر مناسبی برای شکل‌گیری مولدهای اولیه در نقطه شروع طراحی فراهم کرد.

Archer, L. B. "Systematic Method for Designers", in *Design*, No. 172-174-176-179-181-183-188 (1963-64).

Bayazit, N. "Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research", in *MIT Design Issues*, Vol. 20, No. 1, (2004), pp. 16-29.

-----"Designing: Design Knowledge: Design Research: Related Sciences", in *Design Methodology and Relationships with Science*, Vol. 71 (1993), pp. 121-136.

Cross, N. "Design Cognition: Results From Protocol And Other Empirical Studies Of Design Activity", in Eastman, C. & M. McCracken & W. Newstetter (eds.), *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*, Oxford: Elsevier, 2001, pp. 79-103.

----- *Designerly Ways of Knowing*, London: Springer-Verlag, 2006.

Cuff, D. *Architecture: The Story of Practice*, Massachusetts: MIT Press, 1993.

Dampney, C.N.G. Kit & P. Busch & D. Richards. "The Meaning of Tacit Knowledge" in *AJIS*, Special Issue, (2002).

Darke, J. "The Primary Generator and the Design Process", in *Design studies*, Vol. 1, No. 1 (1979).

Dorst, K. "On the Problem of Design Problems- Problem Solving and Design Expertise", in *Design Research*, Vol. 4, No. 2 (2004).

Goel, V. "Dissociation of Design Knowledge", in Eastman, C. & M. McCracken & W. Newstetter (eds.), *Design Knowing*

- دانش شخصی از موقعیت طراحی، طبق تعریف، شامل تفسیرها، باورها، و دیدگاه‌های شخصی طراح و متکی بر ترجیحات و داورهای فردی اوست. از سوی دیگر، بیان شد که مولدها با استقراء از اطلاعات حاصل نمی‌شوند، بلکه بر باورها و ارزش‌های مورد نظر طراح استوار هستند و از ساختار ذهنی او ناشی می‌شوند. بنا بر این، آشکار می‌شود که دانش شخصی قربایت زیادی با ماهیت

منابع و مآخذ

آنتونیداس، آنتونی سی. *بوطبقای معماری: آفرینش در معماری*، راهبردهای محسوس و نامحسوس به سوی خلاقیت معماری (جلدهای ۱ و ۲)، ترجمه احمدرضا آبی، تهران: سروش، ۱۳۸۶.

الکساندر، کریستوفر. *معماری و راز جاودانگی*، ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۱.

انصاری، حمیدرضا. نسبت تئوری و عمل در طراحی معماری، رساله دکتری، استاد راهنما: عیسی حجت، تهران: دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ۱۳۸۶. ایروانی، محمود و محمدکریم خدایپناهی. *روان‌شناسی احساس و ادراک*، تهران: سمت، ۱۳۸۳.

پالاسما، یوهانی. *معماری و ادراکات حسی*. ترجمه رامین قدس. تهران: پرهام نقش، ۱۳۹۰.

لاوسون، برایان. *طراحان چگونه می‌اندیشند*، ویراست جدید، ترجمه حمید ندیمی، تهران: دانشگاه شهیدبهشتی، ۱۳۹۲.

ندیمی، حمید. «جستاری در فرایند طراحی»، در *صفه*، ش ۲۹ (پاییز و زمستان ۱۳۷۸)، ص ۹۴-۱۰۳.

ندیمی، حمید و فرهاد شریعت راد. «منابع ایده‌پردازی معماری: جستاری در فرایند ایده‌پردازی چند معمار از جامعه حرفه‌ای کشور»، در *هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی*، دوره ۱۷، ش ۲ (۱۳۹۱)، ص ۵-۱۴.

Able, C. "Analogical Models in Architecture and Urban Design", in *METU JFA 1988*, pp. 161-188.

Alexander, C. *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge and Massachusetts: Harvard University Press, 1964.

Knowledge Creation", in *Organization Science*, Vol. 5, No. 1 (1994), pp. 14-37.

Nonaka, I. & H. Takeuchi. *The Knowledge- Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford and New York: Oxford University Press, 1995.

Polanyi, M. *The Study of Man*, The University of Chicago Press, 1959.

_____. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul., 1962.

_____. *The Tacit Dimension*. Garden City, New York: Anchor Books, 1966.

_____. "Sense-Giving and Sense-Reading (1967)", in Grene M. (ed.), *Knowing and Being*, London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1969.

_____. "The Structure of Consciousness (1965)", in Grene M. (ed.) *Knowing and Being*, London: Routledge & Kegan Paul Ltd, 1969.

Rosenman, M. A. & J.S. Gero & R.E. Oxman. "What's in Case: The Use of Case Bases, Knowledge Bases and Data Bases in Design", in *CAAD Futures*, *cs.gmu.edu.*, 2001.

Schon, D. A. "Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation", in *Knowledge Based Systems*, Vol. 5, No. 1, (1992), pp 3-14 .

_____. "Designing: Rules, Types and Worlds" in *Design studies*, Vol. 9, No. 3, (1988), pp 181-190.

Visser, W. "Use of episodic knowledge and information in design problem solving" in *Design studies*, Vol 16, (1995), pp. 171-187.

Wong, W.L.P. & D.F. Radcliffe. "The Tacit Nature of Design Knowledge", in *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 12 , No. 4 (2000).

Zack, M. H. "Developing a Knowledge Strategy". In *California Management Review*, Vol. 41, No. 3, (1999), pp 125-145.

and Learning: Cognition in Design Education, Oxford: Elsevier, 2001, pp. 221-240.

Goldschmidt, G. & D. Tatsa. "How Good are Good Ideas? Correlates of Design Creativity", in *Design studies*, Vol. 26 (2005), pp. 593-611.

Gomez, A. P. "Introduction to Architecture and the Crisis of Modern Science" (1983), in Michael Hays (ed.), *Architecture Theory since 1968*. New York and Massachusetts: The M.I.T. Press, 2000, pp. 462-475.

Heylighen, A. & H. Neuckermans & Jan, E. Bouwen. "Walking on a Thin Line-Between Passive Knowledge and Active Knowing of Components and Concepts in Architectural Design", in *Design studies* , Vol. 20, No. 2 (1999), pp. 211-235.

Hillier, B & J. Musgrove & P. O'Sullivan. "Knowledge and Design", in *Environmental Design: Research and Practice*, University of California, USA, 1972.

Holm, I. *Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial Design. How Attitudes Orientations and Underlying Assumptions Shape the Built Environment*, Oslo School of Architecture and Design, 2006.

Koskinen, K.U. & H. Vanharanta. "The Role of Tacit Knowledge in Innovation Processes of Small Technology Companies", in *Production Economics 80*, (2002), pp. 57-64.

Kotsopoulos, S.D. "Design Concepts in Architecture: The Porosity Paradigm", in www.citeseerx.ist.psu.edu. (2009).

Lawson, B. *What Designers Know*. Elsevier, Oxford: Architectural press, 2004.

Leonard, D. & S. Sensiper. "The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation", in *California Management Review*, Vol. 40, No. 3 (1998), pp. 112-132.

McGinty, T. "Concepts in Architecture", in Snyder J.C. & A.J. Catanese (eds.), *Introduction to Architecture*, McGraw-Hill, 1979.

Nonaka, I. "A Dynamic Theory of Organizational

99. D. Schon, "Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation", p. 5.

100. D. Cuff, *Architecture: the Story of Practice*.

101. unspoken assumption

102. K. Dorst, *ibid*, p. 5-6

۱۰۳. نک:

I. Holm, *Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial Design*.