

تفکر نقاد و ارزیابی ایده طراحی معماری

حمیدرضا شریف^۱

استادیار دانشکده هنر و معماری دانشگاه شیراز

کلیدواژگان: تفکر نقاد، فرآیند طراحی معماری، ارزیابی.

چکیده

مقدمه

مطالعات در زمینه طراحی در پنج دهه گذشته سه رویکرد قابل توصیف را پشت سر گذاشته که نماد سه نسل روش‌های طراحی است. نظریه پردازان نسل اول طراحی را مشابه یک رویکرد سیستماتیک می‌داند و آن را فرایند حل مسئله می‌بیند که در آن، مسئله از طریق شکستن به مسائل فرعی و ترکیب راه حل‌های آن مسائل حل می‌شود. در این نظریه‌ها درجه بالایی از استدلال و منطق علمی را در عملکرد طراح در نظر می‌گیرند که، برای رسیدن به حقیقت باید تأثیر پیش‌زمینه‌های ذهنی را کم کرد یا از بین برد و با تکیه بر اصول بدیهی و تأکید بر مشاهده بدون پیش‌داوری، به سمت شناخت علمی حرکت کرد.^۲

مطالعه در زمینه چگونگی تفکر طراحان، و مهارت‌های اندیشیدن آنان در فرایند طراحی معماری و پژوهش‌های صورت گرفته در این خصوص بیشتر به تفکر خلاق معطوف می‌شود. اما «تفکر» هر دو جنبه خلاق و نقاد ذهن را در بر می‌گیرد. در واقعیت، امروزه تفکر نقاد یک عبارت شایع در آموزش، روان‌شناسی، و فلسفه است. برخی دانشگاه‌ها درس تفکر نقاد را مطرح می‌کنند. افراد غیر متخصص و معمولی، هنگام سخن از اهمیت تفکر نقاد، آن را نتیجه اصلی حاصل از تحصیل در دانشگاه می‌دانند. در کتب و مقالات مربوط به آموزش مرتباً به مهارت تفکر نقاد اشاره می‌شود. با این حال جای تعجب است، که چرا در بحث فرایند طراحی معماری، از تفکر نقاد غفلت شده است؟ مقاله حاضر در پی شناخت تفکر نقاد و اهمیت و ضرورت آن در فرایند طراحی معماری است.

در نسل دوم نقش تصمیم‌گیرندگی اصلی طراح زیر سؤال می‌رود، و او یک کاردان فنی به حساب می‌آید که، تنها اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیری را جمع‌آوری می‌کند، این نسل معتقدند که، طراحی با

1. hsharif@shirazu.ac.ir

۲. جان لنگ، آفرینش نظریه معماری، ص ۴۵.

پرسش‌های تحقیق

۱. آیا تفکر نقاد ملازم با ارزیابی است؟
۲. آیا تفکر نقاد در مرحله ارزیابی ایده طراحی نقش مهمی دارد؟
۳. آیا نقش تفکر نقاد در فرایند طراحی معماری، منحصر به مرحله ارزیابی ایده طراحی است؟

مذاکره و تشریک مساعی و با استفاده از مطالعات علمی کامل می‌شود. بنا بر این تصمیم طراحانه را امری جمعی با مشارکت استفاده‌کنندگان می‌دانند. مطابق برداشت این نسل طراح جهت حل مسائل، با افراد طرح‌کننده مسائل (کارفرمایان، مشتریان، استفاده‌کنندگان، و جامعه) به مناظره می‌پردازد. با این دیدگاه همه کسانی که روی طراحی اثر می‌گذارند، یک گروه طراحی در نظر گرفته می‌شوند.^۳

دهه ۱۹۸۰ شروع نسل جدیدی از مطالعات طراحی بود. طراح در پی شناخت موضوع و سبک‌شناختی خود بود. در این دوره، تفکر، یعنی بخشی از فعالیت عقل انسان، بررسی شد و این دیدگاه شکل گرفت که، فرایند طراحی امری پیچیده است که در طی آن همه فعالیت‌هایی که از طراح سر می‌زند با فرایندهای شناختی همراه است. موضوع به اهمیت شناخت ضمنی^۴ طراح سوق پیدا کرد و این باور شکل گرفت که دانش مورد نیاز طراح ضمنی است و شخص نمی‌تواند چیزی درباره شناخت خود بگوید. بنا بر این، تفکر و مهارت طراحان مرکز توجه شد^۵ و این سؤال کلیدی مطرح گردید که «طراحان چگونه فکر و عمل می‌کنند؟»^۶

اندیشمندان علوم شناختی تلاش کرده‌اند که انسان را در مقام پردازشگر اطلاعات، مطالعه کنند. آن‌ها در ابتدا به شکلی ویژه بر خلاقیت، گرایش داشته‌اند. هدف آن‌ها مسیر اطلاعات ادراک شده، یعنی شیوه رمزگذاری، تبدیل، پیوند، اندوزش، مرور ذهنی، یادآوری، و فراموشی است که، در واقع، پردازش آن چیزی است که در جعبه سیاه ذهن رخ می‌دهد.^۷

این رویکرد، برای کسانی که در پی فهم فرایند طراحی هستند جذاب بود، بنا بر این پژوهش در فرایند طراحی بیشتر به خلاقیت معطوف شد و اندیشمندان در فرایند طراحی به سازوکار خلق ایده علاقه‌مند شدند.

در سال‌های اخیر، تفکر موضوعی اصلی است، و روان‌شناسان شناختی بدان توجه ویژه کرده‌اند. آن‌ها معتقدند که تفکر دو جنبه نقاد و خلاق ذهن را در بر می‌گیرد. این جنبه‌ها شامل استفاده از برهان و تراوش ایده‌ها در ذهن می‌شود.^۸ با این دیدگاه به نظر می‌رسد که در فرایند طراحی معماری تفکر نقاد مغفول باقی مانده است و این سؤال مطرح است که: آیا تفکر نقاد در فرایند طراحی معماری نقش مهمی دارد؟

۳. لنگ، همان، ص ۴۸.

4. tacit knowledge

5. Dahlberg & Götesson, *Bridging the Gap ...*, p. 16.

6. N. Cross, «Forty Years of Design Research ...», p.

۷. علینقی خرازی، راهنمای روان‌شناسی شناختی و علم شناخت، ص ۱۰-۱۱.

۸. رابرت فیشر، آموزش تفکر به کودکان، ص ۲۷.

نظر اقلیت بود و پابرجا ماند. اما پژوهش‌های چند دهه اخیر، نشان از بازگشت نگرش به نقد دارد.^۹

مقالات و کتبی در زمینه تفکر نقاد از اواسط دهه ۱۹۸۰ نوشته شد و فیلسوفان، متفکران، و پژوهشگران مختلف تعاریف و دیدگاه‌های متعدد و متفاوتی در منابع مختلف برای تفکر نقاد مطرح کرده‌اند. حتی گاهی این تعاریف آن قدر گسترده شده‌اند که، قابلیت شناساندن و تعریف خود را از دست می‌دهند.

هرچند که در تعاریف موجود مشترکاتی دیده می‌شود، اما استفاده‌کنندگان از این اصطلاح، همه جوانب آن را به کار نمی‌برند و برخی از ویژگی‌ها نیز خاص برخی زمینه‌های تخصصی است.

بررسی مقالات و کتب مربوط به این مهم خواننده را با مفاهیم متنوعی از اصطلاح تفکر نقاد آشنا می‌کند و بیان روشن و درک این تعاریف برای فهم کامل‌تر تفکر نقاد ضروری به نظر می‌رسد.

تفکر نقاد

ریشه واژه "critical" (نقاد) از واژه یونانی "kritikos" به معنای قضاوت و داوری، جدا کردن، تغییر دادن، خوب و ارسی کردن، الگ کردن و تفاوت قائل شدن منشاء می‌گیرد. در لغت‌نامه‌ها «نقد» را جدا کردن سره از ناسره گفته‌اند. در این تعریف معلوم است که «نقد» قبل از هر چیز به «قضاوت» اشاره می‌کند و در یک کلام به معنای تمیز و سنجش است. یکی از معانی نقد «برگزیدن» است که در آن مفاهیمی مانند کندوکاو، بررسی، عیب‌جویی، داوری از چشم دیگران، داوری ارزش‌ها، و قضاوت و حکم کردن درباره چیزی را در خود مستتر دارد.^{۱۰}

گروهی «نقد» را «قضاوت» صرف و گروه دیگر به معنای هم «قضاوت» و هم «تجزیه و تحلیل» می‌دانند. اما به نظر می‌رسد که همه متفق‌القول هستند که بالأخره قضاوت موکول

این مقاله با جستاری بر ادبیات تفکر نقاد تلاش دارد اهمیت و ضرورت تفکر نقاد در فرایند طراحی معماری را کنکاش کند. با این هدف که، شناسایی تفکر نقاد بتواند برای شناخت فرایند ذهنی طراح و توسعه فرایند طراحی معماری گام کوچکی بردارد.

نقد

«نقد» انتقاد را تداعی می‌کند و از آن در اذهان عمومی معانی عیب‌جویی، خرده‌گیری، و گله‌مندی تصور می‌شود. اما «نقد» با «انتقاد» فرق دارد. گاهی چنین ادعا می‌شود که لغت «انتقاد» به معنی ارزیابی صادقانه با در نظر گرفتن وجوه مثبت و منفی یک کار است، اما در عمل «انتقاد» تلویحاً به کشف نقاط ضعف و اشکالات هر چیز اشاره می‌کند. غالباً هدف از انتقاد ایراد گرفتن است، ولی «نقد» بررسی همه جوانب و نقاط مثبت و منفی موضوع و مقایسه آن‌ها با یکدیگر است تا بتوان تصمیمی درست‌تر و منطقی‌تر گرفت.

نخستین بار نقد در قرن هیجدهم و در مراسم دفاع رساله کانت مطرح شد و بعدها، این اصطلاح را وی و سایرین بسط دادند. واضح‌ترین شکل آن در نقد و قضاوت اثر کانت جلوه می‌کند. برای جامعه روشن‌فکری آن زمان روشن بود که این توسعه‌ای نوین و شگرف در تفکر است. در گذشته پیشرفت‌های مشابهی هم صورت گرفته بود. اما پژوهشگران آن زمان در پی توسعه مفهوم نقد نبودند.^{۱۱}

در واقع نقد به منزله روشی برای تفکر در وقفه‌ای میان استدلال‌گرایی اروپا و تجربه‌گرایی انگلیسی-اسکاتلندی-ایرلندی مطرح شد. کانت در کتب مختلف بیان می‌کند که در پی تکمیل کار لایب‌نیز^{۱۲} و اعتلای کارهای دکارت است و گاهی هم بر این نکته اذعان می‌کند که هیوم^{۱۱} هم تأثیرگذار بوده است. در طی قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم فلسفه نقد

9. D. Jenner, «What Critical Means in Critical Thinking»,

P. .
10. Leibniz

11. Hume

12. ibid

۱۳. حمیدرضا خویی، «نقد آثار معماری در کارگاه معماری»، صص ۹۳-۱۰۴.

به تجزیه و تحلیل است. تجزیه، اساساً کاری عقلانی است. آشکارترین خصلت عقل، توانایی تجزیه هر چیزی به اجزاء و فروع آن است. با تجزیه، کل و جزء کار تشخیص داده می‌شود و اصل و فرع آن تفکیک می‌گردد. با این توانایی، درک عمیق‌تر از کار حاصل و مراتب و درجات طرح بازشناخته و بنا بر این جنبه‌های مختلف اثر تذکر داده می‌شود. تجزیه به قصد تحلیل صورت می‌گیرد و آمادگی برای ورود به مرحله تحلیل را فراهم می‌کند. تحلیل به معنی حل کردن است و به تعبیری، به مثابه صورت مسئله‌ای تلقی می‌شود که می‌باید آن را حل کرد. با تجزیه، اطلاعات مندرج در مسئله آشکار و ابهام مسئله به کلی مرتفع می‌شود. بنا بر این معمولاً دو واژه تجزیه و تحلیل را با هم مطرح می‌کنند.^{۱۴}

«فکر نقاد»^{۱۵} در حوزه‌های تخصصی، تعاریف متعدد و مضمون گسترده‌تری دارد.

فلسفه، بر مطالعه تفکر نقاد از طریق تحلیل، استدلال، و به کارگیری منطق تأکید می‌کند. یعنی تفکری دارای مهارت‌های به نظم درآوردن، مقایسه کردن، در تقابل قرار دادن، و ارزیابی اطلاعات که، می‌تواند مسائل را تجزیه و تحلیل منطقی کند و عوامل تشکیل دهنده آن‌ها را تشخیص دهد.

ریشه این تفکر را می‌توان در روش سقراط جستجو کرد. سقراط (ح ۴۷۰ - ۳۹۹ ق م) به ارزش پرسیدن سؤالات عمیق قبل از پذیرفتن یک ایده پی برد.^{۱۶} در روش پژوهش او که روش سقراطی نامیده می‌شود، پرسش‌کننده مجموعه‌ای از سؤالات را می‌پرسد که پاسخ آن‌ها مثبت یا منفی است. در واقع پرسشگر به نحوی عمل می‌کند که، پاسخ‌دهنده بحث خود را نفی کند. با این روش سقراط به خوبی توانست نیاز به وضوح، شفافیت، و همسانی منطقی را در بافت فرایند تفکر نشان دهد.^{۱۷}

با این دیدگاه برخی اندیشمندان تفکر نقاد را «شکل دادن استنتاج‌های منطقی»^{۱۸}؛ «رشد دقیق و منطقی دلایل»^{۱۹}؛ و «تحلیل، نقد، و پشتیبانی کردن از ایده‌ها، و رسیدن به

نتیجه‌گیری‌هایی واقعی و ارزیابی بر اساس استدلال استقرایی و قیاسی و جملات شناختی با باوری روشن»^{۲۰} دانسته‌اند. پس تفکر نقاد را می‌توان روشی از به کاربردن دانش دانست که تأکید بر دلیل، منطق، تفکر هوشیار، و سنجش دارد و دلیل می‌تواند وابسته به دقت آزمایش، مهارت، تشخیص دانش و ایده‌ها، و میزان قضاوت قبل از رسیدن به توازن و تعادل در قضاوت باشد.

بنا بر این تفکر نقاد می‌تواند گام‌های معقول و استقرایی داشته باشد. یعنی با دیدگاه علمی می‌توان تا حد امکان عوامل سنجش‌ناشدنی موضوع به عناصر سنجش‌شدنی تجزیه شود و به تدریج با دانش و روش‌های سنجش آن‌ها را تحلیل و جایگزین الهام و شهود و احکام ناشی از تجربه کرد. گیلفورد این طرز تفکر را «هم‌گرا»^{۲۱} می‌نامد.^{۲۲} در تفکر هم‌گرا نتیجه تفکر از قبل معلوم است، جواب قطعی دارد و جوانب احتمالی و منطقی متعددی ممکن است داشته باشد. در چنین تفکری طرف‌دار ثابت هستند و تمایل به از پیش تعیین شده‌ها، ابقا، و نگهداری آنچه که هست و اصولاً گرایش به رسم معمول و رویداد قابل انتظار دارند.

در علوم اجتماعی تفکر نقاد ملازم با ارزیابی است، حتی در برخی از منابع به نام تفکر ارزیابی آورده شده که به چهار نوع ارزیابی مربوط می‌شود:^{۲۳}

۱. ارزیابی اطلاعات و دلایل با هدف تصمیم‌گیری درباره‌ی با این موضوع که، چه چیز را باور کنیم؛
۲. ارزیابی ایده که قسمتی از فرایند حل مسئله خلاقانه است: یعنی زمانی که راه حل‌های طراحی پیشنهاد می‌شود، با استفاده از تفکر نقاد، تمام راه حل‌های ممکن ارزیابی و تصمیم گرفته می‌شود که کدام راه حل بهتر است؛
۳. ارزیابی مشاهدات: هنگام بررسی طرح با دیدگاهی شک‌گرایانه به مشاهده، تفسیر، و ارزیابی طرح پرداخته شود؛
۴. ارزیابی تفکر که می‌تواند در نگرش و ارزیابی خود تفکر

۱۴. همان.

15. critical thinking
16. G. P. McMahon, «Getting the Hots with what's in the Box ...», p. 17.
17. ibid.
18. D. F. Halpern, «Thought and Knowledge ...», p. .
19. Stahl & Stahl, *We can agree after all: Achieving ...*, p. 79- 88.
20. A. Freeley, *Argumentation and debate: Critical Thinking for ...*, p. 1.
21. convergent
۲۲. جرج اف. نلر، هنر و علم خلاقیت، ص ۴۴.
23. J. Bell, «Learning, Thinking and Creative», p. .



استفاده شود یعنی تفکر نقاد، قسمتی از تفکر فراشناختی^{۲۴} و در واقع تفکر درباره تفکر است. بلوم و همکارانش نیز تفکر نقاد را مترادف با اصطلاح ارزیابی دانسته‌اند.^{۲۵}

یکی از تعاریف در روان‌شناسی عمومی به این صورت است:^{۲۶} «تفکر نقاد به بررسی فرضیات می‌پردازد، ارزش‌های پنهان را تشخیص می‌دهد، شواهد را ارزیابی می‌کند، و نتیجه‌گیری‌ها را ارزیابی می‌کند».^{۲۷}

در تفکر نقاد، امکان ارزیابی نقاد و بازخورد نتایج حاصل از آن فراهم می‌گردد که برای تعیین میزان پیشرفت کار و دستیابی به هدف، به آن نیاز است. در واقع هرگاه نظرات، آزمون‌ها، و سنجش‌ها، برای ارزیابی و پیامدهای حاصل از یک نماد، عمل، یا تفسیر مطرح می‌گردد، از این نوع تفکر استفاده می‌شود. در نظر گرفتن تجربیات و موقعیت‌ها و اعتقادات و تعصبات پنهان و آشکار شخص و انگیزه‌اش می‌تواند بر ارزیابی او تأثیرگذار باشد. با این شیوه تفکر، انتظارات و ارزش‌ها در تفکر نقاد شکل می‌یابند.^{۲۸}

تفکر نقاد مستلزم استدلال نیز هست، استدلال و رای نتیجه‌گیری و عوامل موثر در تصمیم‌گیری است. از این تفکر برای توصیف امری هدفمند و مستدل استفاده می‌شود، نوعی از تفکر که مستلزم حل مسئله، استدلال و استنباط، محاسبه احتمالی و تصمیم‌گیری است. در این راستا فرد از مهارت‌ها به صورت متفکرانه و موثر در زمینه خاص خود استفاده می‌کند. تفکر نقاد را گاهی تفکر هدایت‌گر نیز می‌نامند، زیرا نتیجه‌ای مطلوب را دنبال می‌کند.^{۲۹}

واتسن و گلنر یکی از مهم‌ترین تعاریف را کرده‌اند. آن‌ها تفکر نقاد را دیدگاهی می‌دانند که، فرد بر اساس آن به شیوه فکورانه مسائل و مباحث حیطة تجربی خود را بررسی کند،^{۳۰} از جمله شناخت روش‌های استدلال و پژوهش منطقی و مهارت به کار بستن این روش‌ها.^{۳۱}

تعریف ریچارد پل جزئیات دیگری را نیز به تعریف گلنر اضافه می‌کند، وی تفکر نقاد را به مثابه قابلیت تفکر فرد، برای پذیرش مسئولیت تفکر خود می‌داند که مستلزم این است که فرد معیار و استاندارد مناسب برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی تفکر خود بیابد و به صورت مرتب از این معیارها و استانداردها برای بهبود کیفیت آن استفاده کند.^{۳۲}

پل در این باره می‌گوید: «تفکر درگیر با تضاد و چالشی مستمر و درعین حال پشتیبان، ما به دلایلی نیاز داریم که معنی‌دار باشند، به طور منطقی ما را ترغیب کنند تا نتیجه‌ای بگیریم و ذهن را از یک سری ایده‌ها یا باورها به ایده‌های دیگری رهنمون کند».^{۳۳}

تنوع تعاریف تفکر نقاد، باعث شد تا انجمن فلسفه آمریکا، فسیون^{۳۴} را در سال ۱۹۷۸ مأمور کند به بررسی سیستماتیک وضعیت تفکر نقاد و ارزیابی تفکر نقاد بپردازد. انجمن فلسفی آمریکا، که در سال ۱۹۹۰ به رسمیت شناخته شد و انجمن پژوهش دلفی^{۳۵} نامیده می‌شود، تعریفی از تفکر نقاد می‌کند که ۴۶ کارشناس فلسفه، روان‌شناس، و آموزش دهنده در باره آن اتفاق نظر داشته‌اند:

تفکر نقاد قضاوتی است خود تنظیم و هدفمند که باعث تفسیر، تجزیه و تحلیل، ارزیابی، استنباط، و تشریح معیارها، محیط، روش‌ها، و مفاهیم و شواهدی شود که، قضاوت بر مبنای آن صورت می‌گیرد. تفکر نقاد ابزاری است که برای پژوهش ضروری است. تفکر نقاد پدیده‌ای فراگیر و خود-اصلاحگر است.^{۳۶}

اخیراً توجه زیادی به تفکر نقاد با این تعریف «فرایند فراشناختی با استفاده از قضاوت و بازنگری و با هدف پذیرفتن، رد کردن، یا معوق گذاشتن قضاوت برای مطلوب‌تر کردن نتیجه‌گیری» شده است.

از دیدگاه دیویی، تفکر نقاد مستلزم نوعی درنگ در قضاوت و شکی سالم است و مک‌پک چنین بیان می‌کند: «فکر می‌کنم

۲۴. Meta cognition: شامل راهبردهای نظارت، هدایت، تغییر و اصلاح شناخت است.

۲۵. فیشر، همان، ص .

26. K. Petress, « Critical Thinking; An Extended Definition», p. 461- 466.

27. Myers, 2003

28. C. H. Burnette, «A Theory of Modal Thinking in Design», p. .

29. Petress, ibid.

30. Watson and Glaser, *Critical Thinking Appraisal From S Manual*, p. 90.

31. E. Glaser, *An Experiment in the Development of Critical Thinking*, pp. 5- 6.

32. Rickett & Rude, «Critical Thinking Skills of FFA Leaders», p. .

33. R. Paul, *Critical Thinking: How to Prepare Students for a Rapidly Changing World*, p. vii.

34. Facione

35. Delphi Research Report

36. P. A. Facione, «Critical Thinking: A Statement of Expert ...», p. 4.

تفکر نقاد ترکیبی خاص از اراده یا اختیار با نظر و شناخت و مهارت مناسب، به منظور پیگیری یک فعالیت یا مسئله، با شکی عقلایی و بازنگر باشد».^{۳۷}

بسیاری از کارشناسان در این اتفاق نظر دارند که تفکر نقاد مستلزم «فرایند بازنگر»^{۳۸} درباره ایده‌ها و مفاهیم تأمل برانگیز است.^{۳۹} با این دیدگاه تفکر نقاد یعنی به عقب انداختن عملی عن‌قرب، اما این خود، کنترلی درونی بر حرکتی خودجوش ایجاد می‌کند که، با وحدت مشاهده و حافظه پدید می‌آید، که این وحدت رکن بازنگری محسوب می‌شود.^{۴۰}

از برخی تعاریف می‌توان چنین استنباط کرد که تفکر نقاد یک نتیجه نیست، بلکه فرایند است. به طور نمونه بروکفیلد چنین بیان می‌کند: «متفکر نقاد بودن یعنی پرسش مستمر از فرضیات مهم و تفکر نقاد یعنی قابلیت تصور و کشف راه‌های جایگزین برای روش‌های موجود تفکر و زندگی...».^{۴۱}

نظر میکائیل و بُل^{۴۲} این نکته را تأیید می‌کند. آن‌ها تفکر نقاد را یک فرایند توصیف می‌کنند نه یک هدف. در منابع آن‌ها نشانی صریح از نتایج و پژوهش‌های علمی نیست، که این جای تعمق دارد. از نظر آن‌ها تفکر نقاد مهارتی تصادفی نیست، بلکه «مهارتی اکتسابی» و دارای سبک و روش است.^{۴۳} بنا بر این با توجه به تئوری‌های مطرح شده، تفکر نقاد را می‌توان چنین توصیف کرد: «تفکر نقاد فرایندی اکتسابی و بازنگر است».

فرایند طراحی معماری

در مطالعات فرایند و تفکر طراحی معماری، تمرکز اصلی بر رشد و توسعه تفکر خلاق یعنی چگونگی پدید آمدن ایده در ذهن رواج دارد و غالب نظریه‌پردازان در طراحی معماری تأکید بر ایده‌یابی، یعنی چگونگی ایجاد ایده در ذهن داشته‌اند و نام‌های مختلفی برای طراحی معماری بیان کرده‌اند، برای نمونه دکتر ندیمی در ترجمه کتاب طراحان چگونه می‌اندیشند،^{۴۴} معادل طرح‌مایه^{۴۵}

37. J. McPeck, *Teaching Critical Thinking*, p. 42.
38. process of reflecting
39. M. C. McCarthy, *The Relationship Between Student Critical Thinking ...*, p. 8.
40. J. Dewey, «Experience and Education», p. 64.
41. S. Brookfield, *Challenging adults to explore alternative ways of thinking and acting*, pp. 6- 8.
42. Michael Scriven and Richard Paul
43. Michael et al, «Defining Critical Thinking», p. .
۴۴. برایان لاوسون، طراحان چگونه می‌اندیشند، ص .
45. concept
46. image (C. Alexander, *Notes on the Synthesis of Form*, p.).
47. primary generator (J. Darke, «The Primary Generator and the Design Process», p.).
48. conjecture (Hillier et all, «Knowledge and Design», p.).
49. organizing principle (Rowe, *Design Thinking*, p.).
50. concept (Lawson, *How Designers Think*, p.).
51. P. Dursun, «Space Syntax in Architectural Design», p.).
52. Dahlberg & Götesson,

را پیشنهاد کرده است و برخی از اندیشمندان عناوین طراحی معماری را چنین بیان می‌کنند: تصور^{۴۶}، مولد اولیه^{۴۷}، حدس و گمان^{۴۸}، اصول سازماندهی^{۴۹}، و انگاره یا مفهوم اولیه^{۵۰}. دارسون نیز در مقاله خود این عناوین را به نقل از آن‌ها آورده است.^{۵۱} این مفاهیم همگی اشاره به ایده‌ای خاص ذهنی و منحصر به فردی دارند که طراح معمار آن را ایجاد می‌کند.

فرایند طراحی معماری به معنای کلی کلمه پیچیده و مرکب است. یافتن راه حلی جدید برای یک مسئله پیچیده منطقی مستلزم توانایی خلاقانه است. از طریق خلاقیت است که انگیزه ایجاد و کارهای جالب و جدید به کمک آن انجام می‌شود. از طرف دیگر برای فراتر رفتن از رهیافت و استدلال‌های روزمره در حل مسئله، شخص به توسعه تخیل و بررسی امکانات و احتمالات و نیروی بالقوه موجود در یک وضعیت خاص نیاز دارد و گاهی مستلزم جهشی خلاق و مطمئن برای بررسی آزادانه احتمالات آتی است.

یک رویکرد به طراحی، آغاز کار با وجود محدودیت است که دالبرگ و گاتسون چنین بیان می‌کنند:

طراحان چارچوبی از خواسته و نیازها در مراحل اولیه بنا می‌کنند. یعنی از آغاز کار طراح خود را محدود می‌کند. این کار یعنی کنار هم گذاردن ایده‌های موجود و نه مطرح کردن ایده‌های جدید. وقتی روش و رویه استاندارد و معمول کفایت نمی‌کند، نیاز به خلاقیت پیدا می‌شود و همچنین با کنار گذاشتن شناخت قبلی و جریان یافتن ایده‌ها، روش‌های جدید در شیوه تفکر ایجاد می‌شود.^{۵۲}

رویکرد دیگر، شروع کار با خلق ایده بدون محدودیت است که، در مراحل بعدی، و بعد از شکل‌دهی ایده‌ها است، آن‌چنان که بتوانند شرایط طراحی را برآورده کنند. این رهیافت دوم مخاطره‌آمیزتر است، اما احتمال طرح ایده‌های جدید بیشتر می‌شود.

بنا بر این از طراح دو انتظار می‌رود، نخست «توان سازندگی» یعنی استفاده از توان نوآوری و دوم «توان دگرگونی» یعنی تمایل فرد به دگرگون ساختن محیط. با نگرش و توان دگرگونی تمرکز بر چیزهای موجود و با طراحی تأکید بر روی آن‌ها مقدور می‌شود. نقش طراح شامل تلاش برای دگرگونی، تغییر دادن یک موقعیت موجود به موقعیت جدید و مطلوب است که، از طریق شناخت یک نیاز یا مسئله، تجزیه و تحلیل آن، و پیدا کردن یک راه حل مناسب برای مسئله شکل می‌گیرد.^{۵۳} ایده اولیه، می‌تواند به دو شکل تصور^{۵۴} و تخیل^{۵۵} باشد، تصور چیزهایی خلق می‌کند که مردم می‌دانند مانند چیزهایی که در حال حاضر هم هستند و روی می‌دهند، اما تخیل چیزهایی را ایجاد می‌کند که وجود خارجی نداشته و مردم شناختی واقعی از آن‌ها ندارند. یعنی با تخیل همه چیز را می‌توان دانست و توان انجام هر کاری را داشت، پس تخیل می‌تواند چیزهایی را خلق کند که هیچ‌گاه وجود خارجی ندارند و نخواهد داشت.^{۵۶}

در نتیجه فرد به کمک قوه خیال می‌تواند چیزهایی خلق کند که در عالم واقع غیر ممکن هستند. با تخیل امکان بررسی بیشتر وضعیت‌ها فراهم است. یعنی با تصور و تخیل امکان خلق چیزهایی که وجود خارجی ندارند و یا با ندیدن شرایط موجود پدید می‌آید و بازسازی چیزهای موجود نیز میسر است. لاوسون از آن به تفکر واقعیت‌گریزی یا تخیلی در فرایند طراحی اشاره می‌کند. و می‌گوید تفکر واقعیت‌گریزی که مردم عادی آن را خیال‌پردازی می‌نامند، نوعی جریان بی‌مهار آگاهی را در پی دارد که برای طراحان می‌تواند مفید باشد.^{۵۷}

اما هدف از فرایند طراحی معماری، خلق محصولی است که بتواند وجود خارجی داشته باشد و در عین حال درست، ارزشمند، جامعه‌پسند، و در حد ایده‌آل آن، یک اثر خلاقانه باشد. بدین منظور اندیشمندان در مطالعات خلاقیت برای رسیدن به محصول خلاق، روندی مطرح می‌کنند که شامل مراحل زیر است:

«آمادگی» (تشخیص مسئله)^{۵۸}: یعنی شناسایی ایده و یا مسئله‌ای که باید به حل آن اقدام شود؛

«نهفتگی»^{۵۹}: یعنی پس از این که ذهن آگاه آمادگی لازم را پیدا کرد، ذهن ناخودآگاه فعالیت خود را شروع می‌کند. در طی این دوره، اندیشه‌های خلاق به خفا می‌روند. در آنجا، ذهن ناخودآگاه آزادگستر و رها از ذهن واقعی، همان پیوندهای غیر منتظره‌ای را ایجاد می‌کند که، نتیجه آن جوهره خلاقیت است؛ «روشن‌سازی یا بصیرت»^{۶۰}: بدین معنی که در نتیجه مراحل فوق، ایده یا حل مسئله به ناگهانی مشابه الهامی در ذهن فرد خلاق پدیدار می‌شود، که همان محصول تفکر خلاق است؛

«بررسی و ارزیابی» (سنجش ایده یا ایده‌ها)^{۶۱}: یعنی در آخرین مرحله عقل و پنداشت، باید کاری که نیروی تخیل شروع کرده را تمام کند، یعنی صحت و سقم مرحله بصیرت را بررسی کند.

در این روند ارزیابی نقش تکمیل‌کننده روند خلاقیت را ایفا می‌کند «ت ۱».

بنابراین اثر زمانی می‌تواند از نظر جامعه کاری خلاقانه تلقی و پذیرفته شود که، در مرحله قضاوت و ارزیابی، مقبول باشد، پس می‌توان برای آن دو گام کلی در نظر گرفت. یکی ارزیابی اثر با الگوی ذهنی طراح (تفکر نقاد) «ت ۲» و دیگر ارزیابی و قضاوت ایده طراح با استفاده از الگوی ذهنی قضاوت‌کنندگان که، معمولاً به صورت انتقادی است «ت ۳».

در واقع می‌توان نتیجه گرفت که محصول یا اثر معماری، با طی مرحله ارزیابی و تفکر نقاد (از طرف خود فرد یا جامعه) می‌تواند قابل پذیرش شود و هرچند که در مطالعات تفکر طراحی، تأکید بر تفکر خلاق است، ولی به دلیل اینکه هدف ایده‌آل فرایند طراحی معماری رسیدن به محصولی خلاق است، تفکر خلاق یا ایده اولیه به‌تنهایی بدون لحاظ تفکر نقاد قابل طرح در جامعه نیست.

«Bridging the Gap - A Method ...», p35
 53. Al. El. Anssary, *An Approach to Support the Design Process Considering ...*, p. 10.
 54. imagination
 55. fantasy
 56. Dahlberg & Götesson, *ibid*, p. 36.
 ۵۷. لاوسون، همان، ص ۱۵۲.
 58. preparation
 59. incubation
 60. illumination
 61. verification

(از بالا به پایین)

ت ۱. فرایند ذهنی در ایجاد

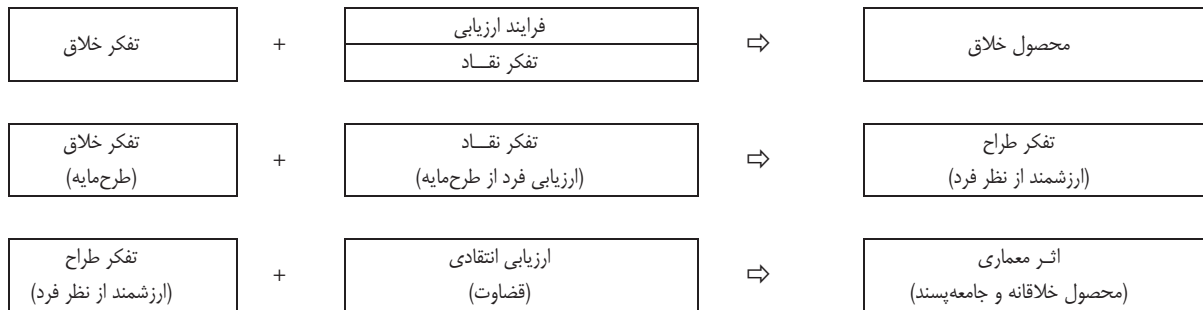
محصول خلاق

ت ۲. ارزیابی تفکر طراحی

معماری

ت ۳. ارزیابی محصول در فرایند

طراحی معماری



خودآگاه تبیین کند. در «توصیف»، اثر به سادگی وصف و اطلاعات ساده و خام طرح بیان می‌شود؛ بر نقاط قوت و ضعف آن، در جهت اهداف موضوع، مذاقه و زمینه برای سنجش رابطه بین بخش‌های مختلف و تناسب کلی یا «تحلیل» آن‌ها فراهم می‌شود.

بررسی و پردازش ایده نیاز به تجزیه و تحلیل ایده و جستجوی مسائل و جمع‌آوری اطلاعات مرتبط و نقد آن دارد. سؤال، پایه و اساس تجزیه و تحلیل است. «چرا» تقریباً سؤال اصلی است، زیرا علت و معلول معمولاً مهم‌ترین حقایقی هستند که باید کشف شوند. سؤالات متعدد چگونگی تفکر ما را روشن می‌کند و عوامل مختلف را به صورت یک سیستم منظم در می‌آورد و بدین ترتیب ایده به جای یک تفکر شهودی به صورت عینی و قابل مشاهده در خواهد آمد.

با «تجزیه»، مراتب و درجات طرح بازشناخته شده و جنبه‌های مختلف اثر تمیز داده می‌شود.

همچون مرحله توصیف، تجزیه نیز هدف نیست. تجزیه به قصد «تحلیل» صورت می‌گیرد و آمادگی برای ورود به مرحله تحلیل را فراهم می‌کند. یکی از معانی مهم تحلیل، حل کردن است و به تعبیری، تحلیل صورت مسئله‌ای تلقی می‌شود که می‌باید آن را حل کرد.

به این ترتیب با توصیف، مسئله به خوبی بیان و با تجزیه ابهامات در ایده معلوم می‌شود، و با تحلیل قرار است که ابهام‌ها

بنا بر این می‌توان نتیجه گرفت که: هرچند که فعالیت طراحی با فکر یا ایده اولیه یا ابداع ایده‌هایی ذهنی شروع می‌شود که، تراوش ذهنی (تخیل) طراح است، اما عقل و پنداشت، باید کاری را که نیروی تخیل شروع کرده تمام کند و صحت و سقم طرح‌واره ذهنی را بررسی کند و پس از تکمیل آن، در نهایت آن را به صورت یک محصول تحویل دهد. اما نکته قابل توجه این است که پس از ایجاد ایده اولیه طراحی و تحویل آن در هر قالبی که باشد (پیش‌طرح‌ها با دست آزاد، کروکی‌ها، ماکت‌ها، نمودارها و روش‌های مختلف)، ابتدا خود «طراح» است که با دیدگاهی نقادانه به بازنگری و نقد و بررسی و ارزیابی خود می‌پردازد و محصول یا طرح نهایی با نقد و ارزیابی ایده(ها) شکل می‌گیرد.

پس در فرایند طراحی معماری، می‌توان تفکر نقاد را برای تکمیل ایده(های) طراحی برای نیل به محصول طراحی، ضروری دانست.

تفکر نقاد و ارزیابی ایده طراحی

شاید بتوان در اولین گام بعد از طرح ایده‌های اولیه، به منظور ارزیابی آن، «توصیف» ایده را نام برد. «توصیف» ایده یا طرح تلاشی برای «معنی کردن» طرح است. طرح می‌تواند با تعامل طراح و صاحب‌نظران و متخصصان دیگر معنی شود یا خود طراح در موقعیتی قرار گیرد که، صور ناخودآگاه را به شکل

«قضاوت» را می‌توان یکی دیگر از ارکان فرایند طراحی محسوب کرد. قضاوت یعنی توازن شواهد لازم برای تصمیم‌گیری که معمولاً حاصل ارزیابی گزینه‌های مختلف راه حل است. برای ارزیابی، به معیارهای معتبری در مورد قضاوت گزینه‌های طراحی نیاز است تا طبق اولویت‌های مسائل طراحی عمل گردد و قضاوت گزینه‌ها، مجموعه‌ای از این شرایط و معیارها را برآورده می‌کند.

قضاوت دیگران، تنها میزان تأثیر یک ایده را بر محیط نشان می‌دهد که نمایانگر نوع یا کیفیت آن نخواهد بود. در محیطی که معیارهای ارزش‌گذار خاصی هست، فرد علاقه‌مند به تأثیر محصول خود، باید این معیارها را در نظر بگیرد و نیاز به ترغیب یا متقاعد کردن دیگران دارد.

به اعتقاد لاوسون، گردآوری نظرات، باورها و ارزش‌ها برای برخی طراحان گیج‌کننده و برای برخی دیگر نشان از نظم بیشتری است.^{۶۴}

در شرایط معمول، ارزیابی، نیازهای عادی را برآورده می‌کند و فلسفه باورها را معمولاً متکی بر گزاره‌های درست و صادقانه می‌داند.^{۶۵} بنا بر این گزاره‌های ارزیابی باید توسط احکام درستی که پذیرش شده و به صورت باورهای ذهنی طراح باشد، اثبات شوند.

این احکام در فرایند طراحی تحت الشعاع «بازنگری» و ارزیابی مجدد قرار می‌گیرند، به‌ویژه زمانی که اطلاعات جدیدی به دست آید. مجموعه معیارها، بر شیوه بررسی شرایط مسئله طراحی نیز تأثیر می‌گذارند، به‌خصوص مواردی که بر شرایط موجود مانند بافت محلی مرتبط هستند. بنا بر این، شرایط مشخص و اصول هدایت‌کننده تأثیر شگرفی بر قضاوت جنبه‌ها و متغیرهای طراحی مانند جهت‌گیری ساختمان، مصالح، فضا، شکل و... می‌گذارند. این جنبه‌های مختلف زمانی که حصول شرایط تحمیلی هستند و با معیارهای طراحی کشف می‌گردند، از ارکان کنترل‌کننده پروژه معماری محسوب می‌گردند. بنا

و مشکلات مسئله، به کلی مرتفع شود. بنا بر این با این توصیف تجزیه و تحلیل می‌تواند بخش پر اهمیت نقد محسوب شود. «ارزیابی» شبیه تجزیه و تحلیل است، ولی جنبه دیگری نیز دارد. تحلیل مبتنی بر تشریح و مقایسه است و می‌تواند شامل پیش‌بینی نیز باشد.

لاوسون درباره مرحله ارزیابی که آن را مرحله نفی و اثبات می‌نامد می‌گوید: «طی آن ایده آزموده می‌شود، بسط و توسعه می‌یابد»، و در ادامه بیان می‌کند: «ممکن است دوره نفی و اثبات مکرر نامناسب بودن ایده را آشکار کند، اما جوهره آن امکان دارد هنوز معتبر باشد. شاید این امر منجر به فرموله کردن مجدد مسئله و دوره جدید کند و کاو شود، و بدین منوال ادامه یابد».^{۶۶}

ارزیابی شامل کاربرد ارزش‌ها و انتخاب عمل «تصمیم‌گیری» است و تصمیم‌گیری را می‌توان به صورت انتخاب اقداماتی برای رسیدن به هدفی معلوم تعریف کرد.^{۶۷} مفهوم این مرحله در مراحل مختلف طراحی نهفته است و مربوط می‌شود به تشخیص و ارزیابی مسائل در حجم وسیع مسائل طراحی که در پیش روی قرار دارد.

بنا بر این در طول فرایند طراحی هر بار که تصمیم‌گیری می‌شود نوعی ارزیابی انجام می‌شود.

عمل «تفسیر» یک فرایند ارزیابی و گزینشی است که با عمل حذف موضوع‌های نامرتبط و با پیوند موضوع‌های مرتبط با یکدیگر، با هدف دستیابی به ساختاری منسجم همراه است. این ساختار خود لازمه تدوین مجموعه مقررات حاکم بر فرایند تصمیم‌گیری است و همچنین امکان رابطه درونی میان عوامل مختلف طرح را ممکن می‌کند.

گذر از مرحله تحلیل اطلاعات عینی به سوی ارزیابی و گزینش مسائل، به طراح توانایی لازم اعمال نقش شخصیت خویش را می‌بخشد.

۶۲. لاوسون، همان، ص ۱۷۸.
۶۳. ادوارد لامزدین، حل خلاق مسئله، ص ۲۶۷.

64. A. A. Maciel, *Bioclimatic Integration into the Architectural Design*, p. 37.
65. *ibid*

بر این قضاوت درباره راه حل جایگزینی را می‌توان به فرایند تصمیم‌گیری طراحی ربط داد.

مؤخره

مسئله مهم در توسعه فعالیت طراحی، بررسی و تجزیه و تحلیل اعمال خود در فرایند طراحی است. برای انجام این کار به تفکر نقاد و بازنگری نیاز است. بازنگری یعنی روشی برای گسترش توان طراحی. این پدیده به طراح کمک می‌کند تا به گونه‌ای مستمر فعالیت طراحی خود را گسترش دهد و به شیوه‌ای خاص به این دنیای آشفته و پیچیده نزدیک شود. طراح باید همیشه تصمیمات و اعمال خود را بازنگری کند تا به میزان تناسب هر کدام نسبت به یک وضعیت خاص پی برد. با این کار طراح می‌تواند خصوصیات فرآورده یا محصول را بیابد و آن‌ها را درک کند. این خصوصیات می‌توانند نقش ابزاری را برای بررسی اهداف، ایده‌آل‌ها، و اندیشه طراح در حین فرایند طراحی ایفا کنند.^{۶۶}

نظر شاوون^{۶۷} در زمینه طراحی این ایده را بهتر روشن می‌کند. از دیدگاه او طراحی یک نوع ساختن است، ساختی که تا اندازه زیادی به واسطه «تأمل در عمل»^{۶۸} فرا گرفته و تمرین می‌شود.^{۶۹} وی ضمن توصیف تعامل بین مربی و دانشجو در آتلیه طراحی، فرایند طراحی را مجموعه‌ای از حرکات پیش‌بینی‌شده و پیامدهای کشف‌شده می‌داند، که گاهی به بازنگری نظم اولیه منجر می‌شود. به بیان دیگر، نوعی تعامل و بازنگری در یک وضعیت است. یعنی بین مسئله و راه حل، رفت‌وبرگشتی می‌شود. با این توصیف می‌توان این نظر را مطرح کرد که تفکر نقاد چشم‌اندازی دیگر برای مسئله طراحی ایجاد می‌کند.

اگرچه فرایند طراحی به مثابه مسئله توأم با راه حل یا توالی از عملیات شناختی است، تفکر طراحی، درگیری بین مسائل و راه حل آن‌ها است و طراحان سعی می‌کنند مسائل را شناسایی و کشف و برای آن‌ها راه حل پیدا و هر یک از مسائل و راه حل‌ها

را به صورت تعاملی و تکراری تجزیه و تحلیل و ارزیابی کنند تا به طرح نهایی دست یابند. این فرایند ذهنی، فرایندی تعاملی و تکراری و برگشت‌پذیر است بین بررسی مسئله و ارزیابی راه حل احتمالی مسئله که، شامل بازنگری بین مسائل مرتبط با مسئله طراحی؛ ایده‌یابی یا راه حل مسائل؛ و ارزیابی آن‌ها به منظور حل مسئله اصلی و تصمیم‌گیری برای نیل به راه حل بهینه نهایی است.

نکته قابل توجه این است که در ابتدای طراحی هیچ جواب درست و کاملی وجود ندارد. طراحان در شروع، در وضعیت‌هایی که تا حدودی نامطمئن، تعریف نشده، پیچیده و غیرمنسجم هستند، نظم خاص را بر کار حاکم می‌کنند. آن‌ها، برخلاف تحلیلگران، با مسائل بسیاری روبه‌رو می‌شوند که بعضی از آن‌ها را در آغاز می‌شناسند و برخی از طریق طراحی بر ایشان کشف می‌شود. طراحان با متغیرها بازی می‌کنند، مقادیر متناقض را با هم تطبیق می‌دهند و از کنار محدودیت‌ها می‌گذرند و این فرایندی است که در آن برخی از مسائل طراحی، مسائل بهتری مطرح می‌شوند. در واقع ارزیابی راه حل باعث می‌شود که چشم‌اندازی دیگر به مسائل، برای طراح ایجاد شود. با عمل بازنگری، مسائل جدید کشف و امکان کشف راه حل‌های جدید پیش می‌آید. بنا بر این یک نوع رویه تجزیه و تحلیل و ارزیابی راه حل اولیه و مسائل مترتب بر موضوع در فرایند ایجاد می‌شود. کار علمی لاوسون نیز از این ایده پشتیبانی می‌کند، ایده اندیشیدن و تجربه کردن از طریق انجام کار. از دیدگاه او، معماران از طریق خلق راه حل در پی فراگیری و شناخت مسئله برمی‌آیند و نه از طریق بررسی مجزا و تعمدی خود مسئله. به بیان دیگر، زمانی که معماران و طراحان به نقد راه حل‌های خود می‌پردازند به کشف چیزهای بیشتری درباره مسئله طراحی نیل می‌آیند.^{۷۰}

تفکر نقاد باعث می‌شود که دو استراتژی در طراحی معرفی گردد: استراتژی متمرکز بر مسئله و استراتژی متمرکز بر راه حل.

- 66. Dahlberg & Götesson, ibid, p38
- 67. Schön
- 68. Reflection in action
- 69. D. A. Schon, *Designing: Rules, Types and Worlds. Design Studies* 9(3) p. .
- 70. Lawson, *Design in Mind*, p. .

- Burnette, C. H. "A Theory of Modal Thinking in Design", Design Research Society. International Conference in Lisbon. IADE, 2006, from: www.iade.pt/drs2006/wonderground/proceedings/fullpapers/DRS2006_0354.pdf.
- Carmichael, C. "Exploration of Critical Thinking in Enviromental Subjects", Sydney: University of Technology, <http://epress.lib.uts.edu.au/dspace/bitstream/2100/420/2/02whole.pdf>, (July 2006).
- Cross, N. "Forty Years of Design Research, Design Research Quarterly 1(2)", from www.designresearchsociety.org (Dec. 2007).
- Dahlberg, A. & A. Götesson. "Bridging the Gap - A Method for Involving Designers as Active Participants", (MSc Thesis in Interaction Design), Sweden: Göteborg, 2004, from: www.cs.chalmers.se/idc/theses/04/pdf/dahlberg.gotesson.pdf.
- Darke, J. "The Primary Generator and the Design Process", *Developments in Design Methodology*, Nigel Cross, Open University, John Wiley & Sons, 1984, pp.175-188.
- Dewey, J. "Experience and Education", New York: Macmillan, 1938, from: <http://research.au.af.mil/papers/ay2001/acsc/01-082.pdf>.
- Dursun, P. "Space Syntax in Architectural Design. Proceedings, 6th International Space Syntax Symposium. Faculty of Architecture, Istanbul Technical University, Taskisla, 2007, from www.spacesyntaxistanbul.itu.edu.tr/
- Facione, P. A. "Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction", *Research Findings and Recommendations (Report No. RIEJUN1990)*, Millbrae, CA: The California Academic Press. (ERIC Document Reproduction Service No. ED315423), 1990.
- Freeley, A. *Argumentation and Debate: Critical Thinking for Reasoned Decision Making*, California, USA: Wadsworth Publishing Company, 1996.
- Glaser, E. *An Experiment in the Development of Critical Thinking*, New York: J. J. Little and Ives Company, 1941.
- Halpern, D. F. "Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking Mahwah", NJ: Erlbaum Associates, 1996,

منابع و مأخذ

- رازجویان، محمود. "نگاهی به ائتلاف معماری و علوم رفتاری در نیم قرن گذشته"، در صفحه، شماره ۲۳ (پائیز و زمستان ۱۳۷۵)، صص ۳۶-۴۸.
- لاوسون، برایان. *طراحان چگونه می‌اندیشند (ابهام زدایی از فرایند طراحی)*، ترجمه حمید ندیمی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۴.
- لنگ، جان. *آفرینش نظریه معماری (نقش علوم رفتاری در طراحی محیط)*، ترجمه علیرضا عینی‌فر، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
- خرازی، علینقی (کمال) و رمضان دولتی. *راهنمای روان شناسی شناختی و علم شناخت*، تهران: نشر نی، ۱۳۷۵.
- خویی، حمید رضا. "نقد آثار معماری در کارگاه معماری"، در: مجموعه مقالات دومین همایش آموزش معماری - بررسی چالش‌ها، جستجوی راهکارها، ۲۶ آذر ماه ۱۳۸۲ به کوشش سید امیر سعید محمودی، تهران: دانشکده هنرهای زیبا دانشگاه تهران، نشر نگاه امروز، ۱۳۸۴، صص ۹۳-۱۰۴.
- لامزدین، ادوارد و مونیکا. *حل خلاق مسئله (مهارت‌های فکری برای جهان در حال تحول)*، ترجمه بهروز ارباب شیرانی و بهروز نصر آزادانی، اصفهان: ارکان دانش، ۱۳۸۶.
- ندیمی، حمید. "جستاری در فرایند طراحی"، صفحه، شماره ۲۹ (پاییز و زمستان ۱۳۷۸)، صص ۹۴-۱۰۳.
- فیشر، رابرت. *آموزش تفکر به کودکان*، ترجمه مسعود صفایی مقدم و افسانه نجاریان، اهواز: نشر ریش، ۱۳۸۵.
- نلر، جرج اف. *هنر و علم خلاقیت*، برگرداننده سیدعلی اصغر مسدد، دانشگاه شیراز، ۱۳۸۰.
- Alexander, C. *Notes on the Synthesis of Form*, Mass: Harvard University Press, 1964.
- Anssary, Al. El. *An Approach to Support the Design Process Considering Technological Possibilities - Referring to the Example of Furniture*, (PHD thesis). Department of Art and Design, University of Duisburg-Essen, 2006.
- Bell, J. "Learning, Thinking and Creative". A Staff Development Handbook, Learning and Teaching Scotland, from: www.LTScotland.org.uk/creativity, 2004.
- Brookfield, S. *Challenging Adults to Explore Alternative Ways of Thinking and Acting*. SanFrancisco: Jossey-Bass, Inc., Publishers, 1987.

Pennycook, A. *Critical Applied Linguistics: A Critical Introduction*, Mahawah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 2001.

Petress, K. (Spring 2004). "Critical Thinking; An Extended Definition. Education", 2001, 124 (3): 461-466, from: www.umpi.maine.edu/~petress/ArticleA48.pdf

Ricketts, J. C., & R. D. Rudd, "Critical Thinking Skills of FFA Leaders", *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 2004. 54(1).

Rowe, P. G. *Design Thinking*, (2nd ed), England: The Massachusetts institute of technology. The MIT Press, 1987.

Schön ,D. A. *Designing: rules, types and worlds*, *Design Studies* 9(3), 1988, pp. 181-190.

Simon, H. *The sciences of the artificial* (2nd ed), Massachusetts: Cambridge, MIT Press.

Stahl, N. N. & R. J. Stahl. *We can agree after all: Achieving a consensus for a critical thinking component of a gifted program using the Delphi technique*. *Roeper Review*, 1991, 14 (2), 79-88.

Watson G.& Glaser EM. *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal From S Manua*., San Antonio, TX: Harcourt, Brace, 1994.

from www.umpi.maine.edu/~petress/ArticleA48.pdf.

Hillier, B. & J. Musgrove & P. O'Sullivan. "Knowledge and Design", *Developments in Design Methodology*, Nigel Cross, Open University, John Wiley & Sons, 1984, pp.245-264.

Jenner, D. "What "Critical" Means in "Critical Thinking""; The City University of New York. Department of Business Management, 1977, from www.jenner.org/djenner/archive/CritiqueAndCriticalThinking.pdf.

Lawson, B. *Design in Mind*, Oxford: Butterworth-Heinemann, UK Longman, 1994.

_____. *How Designers Think*, Architectural Press, 2003.

Maciel, A. A. *Bioclimatic Integration into the Architectural Design*, (PhD thesis), The University of Nottingham, 2007, from: www.labee.ufrsc.br/arquivos/publicacoes/tese_alexandra_nottingham.pdf.

McCarthy, M. C. "The Relationship Between Student Critical Thinking Disposition At The United States Air Command And Staff College And Academic Performance", (Phd thesis), from: <https://research.au.af.mil/papers/ay2001/acsc/01-082.pdf>.

Mcmahon, G. P. "Getting the Hots with What's in the Box: Developing Higher order Thinking Skills within a Technology Environment", (PHD thesis), Curtin University of technology, (2007, April), from: <http://adt.library.qut.edu.au/adt-qut/uploads/approved/adt-QUT20041013.114244/public/>

McPeck, J. *Teaching Critical Thinking*, New York: Routledge, 1990.

Michael, Scriven and Richard Paul. "Defining Critical Thinking", 2003, from: <http://www.criticalthinking.org/University/univclass/Defining.html>.

Newall, P. "Epistemology 1" Retrieved 3-02, 2006, from www.galileanlibrary.org/int5.html.

Paul, R. *Critical Thinking: How to Prepare Students for a Rapidly Changing World*, California: Foundation for Critical Thinking, 1995.

Paul, R. & Elder, L. *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life*, New York: Prentice Hall, 2001.