

## جستاری در کاربرد دفترچه فرایند به عنوان ابزاری کمک آموزشی در کارگاه طراحی معماری

حمید ندیمی<sup>۱</sup>، سمیه شریف زاده\*<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> مدرس مدعو دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۱/۱۵، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۵/۳/۲۶)

### چکیده

دفترچه فرایند به عنوان یک ابزار کمک آموزشی در کارگاه طراحی معماری، نشان دهنده مسیر اندیشه و اقدامات انجام شده دانشجو در روند انجام پروژه طراحی و حاوی دست نگاره‌ها، نمودارها و یادداشت‌های وی است. مقاله حاضر گزارشگر پژوهشی است که با هدف ارزیابی میزان اثربخشی دفترچه فرایند و راهیابی ارتقای تأثیر آن در فرایند آموزش طراحی معماری انجام شده است و به لحاظ روش‌های اجرا می‌توان آن را در زمره اقدام پژوهی قرار داد. مقاله، پس از برشمردن پشتوانه‌های نظری دفترچه فرایند، در پرتو دو مفهوم "بار شناختی" و "طرح‌واره ذهنی" در روان‌شناسی آموزش، مستندات کاربرد دفترچه را در کارگاه طرح یک کارشناسی معماری مورد تحلیل قرار می‌دهد. جامعه مورد پیمایش، سه دوره از دانشجویان طرح یک دانشگاه فردوسی بودند و بازخورد آنان از طریق دو پرسشنامه باز و بسته گردآوری و بعنوان داده پژوهشی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد، اثربخشی آموزشی دفترچه فرایند به عنوان یک ابزار کمکی مفید، به رغم برخی کاستی‌ها، کاملاً پذیرفتنی است. در جمع‌بندی نهایی، راهکارهایی برای تقویت فواید دفترچه و رفع کاستی‌های آن پیشنهاد می‌شود. راهکارهای پیشنهادی معطوف به آن هستند که دفترچه فرایند نقش مؤثرتری در کاهش بار شناختی دانشجو و نیز تقویت توان تولید و تعمیق طرح‌واره‌های ذهنی او داشته باشد.

### واژه‌های کلیدی

فرایند طراحی، دفترچه فرایند، بار شناختی، طرح‌واره.

## مقدمه

دانشجو انجام می‌شود. صورت‌بندی چارچوب نظری مقاله ناظر بر این فرض است که کاربرد دفترچه فرایند تحقق اهداف آموزشی کارگاه طراحی معماری و فرایندهای ذهنی دانشجو را در طی مسیر طراحی تسهیل می‌کند. ویژگی‌های مثبت و منفی این ابزار کمک آموزشی در عمل و روش‌های ارتقای آن، موضوع جستار این مقاله بوده که در راستای دو پرسش زیر دنبال می‌شود:

۱. فواید و کاستی‌های دفترچه فرایند چیست؟
۲. چگونه می‌شود میزان اثربخشی آن را در کارگاه طراحی ارتقاء بخشید؟

در این مقاله ابتدا چارچوب نظری پژوهش با معرفی دو نظریه بارشناختی<sup>۱</sup> و طرح‌واره<sup>۲</sup> ذهنی<sup>۳</sup> در روان‌شناسی آموزش و یادگیری تبیین می‌گردد و در ادامه پس از ارائه گزارشی از پیمایش میدانی که روی سه گروه از دانشجویان طرح یک کارشناسی دانشگاه فردوسی انجام شده است، داده‌های حاصل از پیمایش میدانی تحلیل و جمع‌بندی شده، پاسخ دو پرسش پژوهش در قالب نتیجه‌گیری مقاله بیان می‌گردد.

طراحی ماهیتاً نوعی مسئله‌گشایی خلاق است که همواره معطوف به یک نتیجه ملموس یا محصول خارجی است. این معنا در تمام مقیاس‌های طراحی از جمله معماری صادق است، در عرصه آموزش، مدرسان طراحی فرایند طراحی را اگر مهم‌تر از فرآورده یا محصول آن ندانند، به همان میزان مهم می‌شمرند، چرا که هدف آموزش طراحی، تصحیح و تقویت فرایندهای ذهنی دانشجو نه تنها در حرکت از مسئله به راه‌حل بلکه قادر ساختن او است به تشخیص جنس هر مسئله طراحی و یادگیری راه‌بردهای متناسب با انواع مسئله‌هایی که از آن جنس هستند. یکی از تدابیری که در این راستا می‌توان به کارگرفت، ترغیب دانشجو به مستندسازی منظم فرایندهای ذهنی خود در دفترچه فرایند طراحی است. این پژوهش به ویژگی‌های "دفترچه فرایند" به عنوان یک ابزار کمک آموزشی در کارگاه طراحی معماری می‌پردازد. "دفترچه فرایند" مسیرواندیشه و اقدامات انجام شده توسط دانشجو را در فرایند طراحی، مستندسازی می‌کند. این مستندسازی از طریق دست‌نگاره‌ها، یادداشت‌ها، نمودارها و گزارش نتایج مطالعات

## ۱- چارچوب نظری

اطلاعات مربوط به محتوای آموزش یا خود مسئله را شامل می‌شود. بارشناختی بیرونی<sup>۴</sup>؛ که حجم آن مفروض نیست و میزان آن به نحوه ارائه اطلاعات مربوط به محتوای آموزش و طرح مسئله بستگی دارد و لذا می‌تواند با اتخاذ تدابیری به حداقل ممکن کاهش یابد.

ج. بار شناختی مرتبط<sup>۵</sup>؛ که تلاش ذهنی متمرکز برای پردازش اطلاعات و ساختن طرح‌واره‌های ذهنی (که همان یادگیری است) را شامل می‌شود و لذا بهتر است بیشترین ظرفیت حافظه فعال برای آن آزاد گذاشته شود.

«نظریه طرح‌واره<sup>۶</sup> ذهنی<sup>۷</sup>»، تفسیر عمیقی از سازوکار تعامل ذهن با محیط و یادگیری معنی‌دار به دست می‌دهد. بر اساس این نظریه، انواع دانش به صورت طرح‌واره‌های ذهنی در حافظه بلندمدت ذخیره می‌شوند و دسته‌بندی و انتظام اجزای اطلاعات در هر طرح‌واره<sup>۸</sup> ذهنی بر حسب نحوه استفاده<sup>۹</sup> آتی آنها صورت می‌گیرد. از این رو، یک طرح‌واره<sup>۱۰</sup> ذهنی که در طول زمان ایجاد شده، حجم عظیمی از اطلاعات را به صورت یک بسته واحد می‌تواند در خود ذخیره کند (Sweller et al., 1998) و در نتیجه فقط به اندازه یک واحد اطلاعات از ظرفیت حافظه فعال را اشغال نماید. در حقیقت محدودیت حافظه فعال در تعداد واحدهای اطلاعاتی است که قادر است در هر لحظه مورد پردازش قرار دهد، ولی اندازه، وسعت و پیچیدگی آن واحدهای اطلاعات محدودیتی ندارد.

طراحی، فرایند اندیشه معطوف به حل مسئله است و اندیشیدن، بعنوان یکی از پیچیده‌ترین فعالیت‌های ذهن بشر، دست‌کاری، ترکیب و پردازش آگاهانه اطلاعات است. در چارچوب نظریه‌های شناختی پردازش اطلاعات، آن بخش از ساختار ذهن انسان که جایگاه ن فعالیت پیچیده است حافظه فعال<sup>۱۱</sup> (یا حافظه کوتاه مدت<sup>۱۲</sup>) نامیده می‌شود. این بخش از حافظه را می‌توان مرتبط با آگاهی و هوشیاری انسان در هر لحظه دانست (Schunk, 2012, 166). حافظه فعال، که می‌توان آن را به میز کار ذهن انسان تشبیه کرد، گنجایش بسیار محدودی دارد. این در حالی است که حافظه فعال، بعنوان پردازشگر ذهن، نقش و اهمیت تعیین‌کننده‌ای در فرایندهای تولید دانش، اتخاذ تصمیم و حل مسئله دارد.<sup>۱۳</sup>

حافظه فعال علاوه بر آن که اطلاعات وارده را بیش از چند ثانیه نمی‌تواند در خود نگه دارد (Schunk, 2012, 182)، در یک زمان گنجایش ۷±۲ واحد (یا بسته) اطلاعاتی را بیشتر ندارد (Miller, 1956). جان سولر در تبیین «نظریه بار شناختی<sup>۱۴</sup>»، خود، با مفروض دانستن این محدودیت حافظه فعال هنگام پرداختن به اطلاعات تازه، راه‌های غلبه بر این محدودیت را در فرایندهای آموزش و مسئله‌گشایی مورد بررسی قرار می‌دهد. نظریه بارشناختی، کل تلاش ذهنی انسان در حافظه فعال را حاصل تعامل سه نوع بار شناختی تمیز می‌دهد (Sweller et al., 2003): الف. بار شناختی درونی<sup>۱۵</sup>؛ که حجم آن ثابت و مفروض است و

• طراحان، با تولید بازنمایی‌های تصویری و کلامی ایده‌های طراحی و گفتگوی خلاق با دست‌نگاره‌های خود، امکان کشف وجوه و ابعاد تازه موقعیت طراحی را فراهم می‌کنند.

• طراحان، رویکردی فرصت‌طلبانه دارند و به جای تقید به یک روش ساختارمند که متضمن بار ذهنی زیادی است، فرصت پرداختن به هر ایده‌ای، ولو جزئی، که توجه آنان را جلب کند را از دست نمی‌دهند.

• طراحان، تمرکز و توجه خود را متناوباً میان وجوه مختلف طرح و اقدامات مختلف طراحی (کسب اطلاعات، دست‌نگاری، تأمل) جابجا می‌کنند.

• طراحان، بخشی از دانش طراحی خود را از نمونه‌ها و پیشینه‌های طراحی کسب می‌کنند.

با توجه به یافته‌های فوق در حوزه طراحی پژوهی، بنظر می‌رسد راه‌بردها و رویکردهایی که طراحان به اقتضای مواجهه با ماهیت خاص مسائل طراحی، و از طریق آزمون و خطا، در عمل اتخاذ کرده‌اند، در راستای کاهش بار شناختی غیرضروری و استفاده بهینه از ظرفیت حافظه فعال بوده است و بسیاری از توصیه‌های مندرج در چارچوب نظری این مقاله، در عرف رویکردهای مرسوم طراحان عملاً جاری است. آنچه این پژوهش بدان پرداخته، بازتاب و کاربرد یافته‌های نظری فوق در رویدادهای آموزشی کارگاه طراحی معماری بوده است.

پژوهش حاضر مبتنی بر این حدس<sup>۱۲</sup> انجام شده است که در کارگاه آموزش طراحی، دفترچه فرایند به لحاظ آن که فرایندهای ذهنی دانشجو را ثبت می‌کند و در قالب دست‌نگاره‌ها و یادداشت‌ها در دسترس و پیش روی وی قرار می‌دهد، قابلیت آن را دارد که بعنوان نوعی حافظه فعال بیرونی عمل کند. این حافظه بیرونی که به سادگی قابل رجوع است، ضمن کاهش بار حافظه فعال، شکل‌گیری طرح‌واره‌های ذهنی از انواع پاسخ به انواع مسایل طراحی را، که هدف اصلی آموزش طراحی است، تسهیل می‌کند. سنجش صحت حدس فوق در میدان عمل، ارزیابی فواید و کاستی‌های دفترچه فرایند در مسیر طراحی دانشجویان و نیز جستجوی راهکارهایی برای ارتقای آن از دید کاربران دفترچه یعنی دانشجویان و در چارچوب نظری صورت‌بندی شده، اهداف پیمایش میدانی انجام شده بوده است.

### ۳- پیمایش میدانی

پژوهش حاضر متکی است بر نه دوره اجرای طرح کاربرد ابزار کمک آموزشی "دفترچه فرایند" در کارگاه «طراحی معماری یک» دانشگاه فردوسی. در طول این نه دوره اجرای طرح، مستندنگاری و تأمل در ضمن عمل در دستور کار مجریان آن بوده است. مقاله حاصل تأملی دوباره است بر این تجربه نه ساله که پس از صورت‌بندی چارچوب نظری طرح، از طریق یک پیمایش میدانی انجام شده است. در این پیمایش میدانی، دانشجویان سه دوره مشارکت داشته‌اند.<sup>۱۴</sup>

روند کارگاه به این صورت بوده است که در اولین جلسه از

یافته فوق به این معنا است که شکل‌گیری طرح‌واره‌های ذهنی می‌تواند بار حافظه فعال را در فرایند یادگیری و مسئله‌گشایی کاهش دهد و ذهن را از پرداختن آگاهانه به تک‌تک اجزای اطلاعات مندرج در خود بی‌نیاز نماید (همان). این از آن رو است که طرح‌واره‌های ذهنی خودکار شده<sup>۱۱</sup>، در حافظه بلند مدت ذخیره می‌شوند و در نتیجه بار تحمیل شده به حافظه فعال کاهش می‌یابد (Leahy & Sweller, 2004). یکی از دلایل بهره‌وری بالای ذهن افراد خبره در مقایسه با تازه‌کارها، داشتن طرح‌واره‌های ذهنی غنی، گسترده و پیچیده از صورت‌بندی‌های گوناگون مسئله و راه‌بردهای متناسب با حل هر گونه مسئله است. در حقیقت ذهن افراد خبره، بخش عظیمی از پردازش اطلاعات را بصورت خودکار و بدون اشغال ظرفیت حافظه فعال (آگاه) انجام می‌دهد (Sweller, 1988).

راهکارهای پیشنهادی نظریه بارشناختی در چارچوب نظریه‌های پردازش اطلاعات و طرح‌واره ذهنی، معطوف به راه‌بردهای ارائه اطلاعات در فرایند آموزش و مسئله‌گشایی است، به نحوی که از بار حافظه فعال کاسته شود و تولید طرح‌واره‌های ذهنی تسهیل گردد. از جمله اهم این راهکارها عبارت است از:

• استفاده یکپارچه و تلفیقی از اشکال ارائه اطلاعات<sup>۱۳</sup> (نوشته‌اری، نموداری و...) به جای ارائه جدا جدا آن منابع اطلاعاتی. ارائه جدا جدا اطلاعات توجه را پراکنده می‌کند و تلفیق نمودن آنها با هم، بویژه هنگامی که برای فهم مسئله ضرورت دارد، مستلزم صرف بخشی از ظرفیت حافظه فعال است؛

• ارجاع به نمونه‌هایی که با توضیح مسیر رسیدن به راه حل مسئله همراه باشند<sup>۱۴</sup>؛

• پرداختن به مسئله‌هایی که هدف نامتعیین دارند<sup>۱۵</sup>، بجای تأکید بر روش‌های مرسوم مسئله‌گشایی نظیر روش تحلیل وسیله-هدف<sup>۱۶</sup>، که به لحاظ نگاه جزء و نگر و تحلیلی خود در نزدیک کردن موقعیت مسئله به شرایط هدف، بار شناختی بیرونی زیادی را به ذهن تحمیل می‌کند و مانع فهم ساختار مسئله و شکل‌گیری طرح‌واره ذهنی از کلیت مسئله می‌گردد (Chandler and Sweller, 1991)؛

• هدایت ذهن به تصورکردن<sup>۱۷</sup> رویه‌های مسئله‌گشایی مرتبط با مسئله، بجای پرداختن به مطالعه و بررسی دقیق اطلاعات صورت مسئله (Leahy & Sweller, 2004).

نایجل کراس در فصل ششم از کتاب «راه طراحانه دانستن»<sup>۱۸</sup>، با مرور چند دهه پژوهش در حوزه طراحی پژوهی، ویژگی‌های مشترکی را برای مسئله‌های طراحی و نیز رویکردهای طراحان بر می‌شمارد (Cross, 2006, 77-93):

• مسئله‌های طراحی ذاتاً نامتعیین<sup>۱۸</sup> و باز<sup>۱۹</sup> هستند و شناخت آنها بطور کامل ممکن نیست،

• اهداف<sup>۲۰</sup> و محدودیت‌های<sup>۲۱</sup> مسئله‌های طراحی قابل تفسیر و تغییرند،

• مسئله‌های نامتعیین طراحی تنها در ارتباط با ایده‌های «راه حل» قابل تعریف می‌شوند،

• در طراحی، مسئله و راه حل به موازات هم تطور می‌یابند،

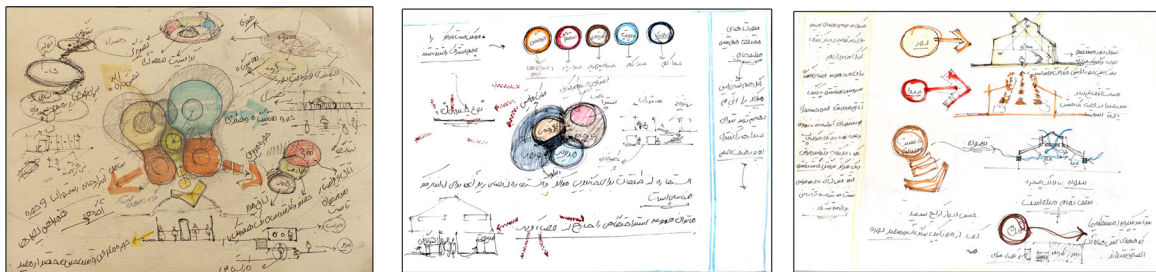
مشارکت گروه دوم در پیمایش داوطلبانه بود و پرسشنامه‌ها در کارگاه طراحی و بصورت حضوری میان آنان توزیع شد. گروه سوم، که یا در حال گذراندن دوره کارشناسی ارشد در سایر دانشگاه‌ها بودند و یا در حرفه فعالیت می‌کردند، از طریق رایانامه پرسشنامه را دریافت کردند و در نهایت ۱۰ پاسخ از آنان دریافت شد. ابزارهای گردآوری اطلاعات در این پیمایش، دو پرسشنامه باز و بسته بوده است. در تدوین این پرسشنامه‌ها، علاوه بر تأملات مدرسان در طول مدت کاربرد دفترچه فرایند در کارگاه معماری یک، از پژوهش مشابهی که در سال ۲۰۰۸ توسط برونر در کارگاه طراحی داخلی دانشگاه میدوسترن<sup>۲۶</sup> انجام شده بود نیز استفاده شد (Brunner Stone, 2009). ابتدا پرسشنامه باز تنظیم و در بین دانشجویان آزمودنی توزیع شد و براساس پاسخ‌های به دست آمده از آنها، پرسشنامه بسته ویرایش نهایی و با فاصله حداقل یک هفته و در نوبتی جداگانه در اختیار دانشجویان قرار گرفت. گروه سوم یا فارغ التحصیلان نیز از طریق رایانامه و در دو نوبت جداگانه مورد پرسش قرار گرفتند. لازم به ذکر است که این پیمایش جنبه کمی و آماری نداشته بلکه به دنبال شناسایی کیفی بازتاب استفاده از دفترچه فرایند از زاویه نگاه دانشجویان بوده است. گزارشی از متن پرسشنامه‌ها و نتایج حاصل، در پی خواهد آمد.

### ۱-۳- پرسشنامه باز و نتایج آن

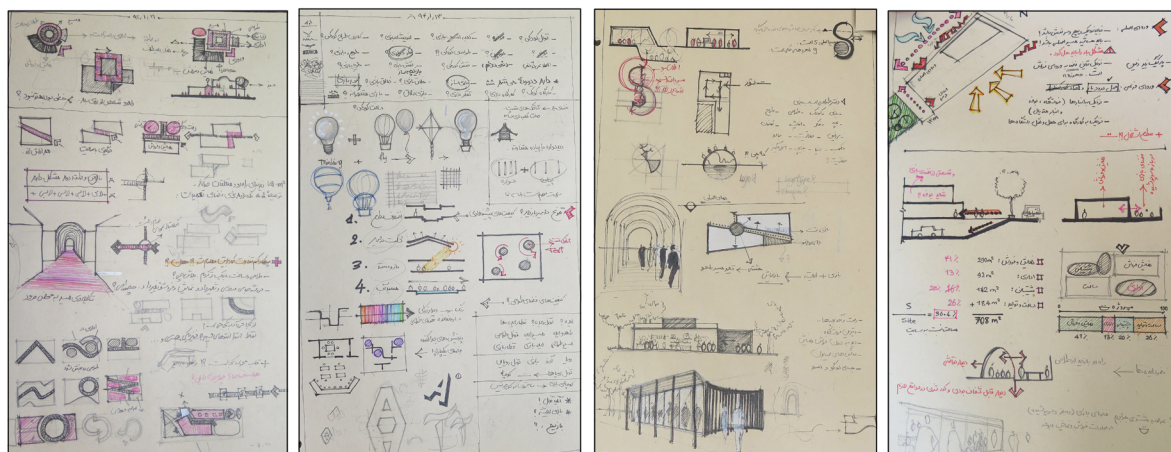
این پرسشنامه، که در خرداد ماه ۱۳۹۲ استفاده شد، شامل شش سؤال باز بود که در تصویر ۳ آمده است. جمعاً ۵۹ پاسخ از سه گروه آزمودنی دریافت شد. بررسی و تحلیل این پاسخ‌ها

دانشجویان خواسته می‌شده تا برای ثبت تمام اندیشه‌ها و فعالیت‌هایی که در مسیر انجام پروژه خواهند داشت، دفترچه‌ای تهیه کنند. دانشجویان آزاد بودند که به ابتکار خود تمام ویژگی‌های ظاهری دفترچه نظیر جنس، رنگ و بافت کاغذها و نیز ساختار و نحوه صحافی آن را انتخاب کنند. تنها الزاماتی که می‌بایست رعایت کنند آن بود که برگه‌های دفترچه به هم متصل باشند تا ترتیب رویدادها و فعالیت‌ها و همچنین میزان کاری که در هر مرحله انجام می‌دهند برای مدرسان کارگاه روشن باشد، و دیگر آن که قطع دفترچه از A<sub>3</sub> بزرگتر نباشد<sup>۲۵</sup>. از دانشجویان خواسته می‌شد که در طول ترم خود را ملزم به استفاده از دفترچه کنند به گونه‌ای که همراه داشتن دفترچه در زمان کرسیون، شرط گفتگوی مدرس با دانشجو بود و در تحویل نهایی طرح نیز دفترچه فرایند، جزو مدارک طرح می‌بایست تحویل داده می‌شد. در این پیمایش، برای آنکه میزان اثربخشی دفترچه فرایند و نیز تداوم اثر آن در میدان عمل بهتر سنجیده شود، جامعه آزمودنی هدف متشکل از سه گروه به شرح زیر انتخاب شد:

- گروه اول: ۳۰ دانشجوی دختر و پسر از کارگاه طراحی یک، که در حال تجربه دفترچه فرایند بودند (نیم سال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۱)
- گروه دوم: ۱۹ دانشجوی دختر و پسر سال‌های بالاتر دانشکده که تجربه دفترچه فرایند را پشت سر گذاشته بودند
- گروه سوم: ۱۰ تن از فارغ التحصیلان دختر دوره کارشناسی دانشکده که آنها نیز تجربه دفترچه فرایند را در کارگاه طرح یک دانشکده داشته بودند.



تصویر ۱- نمونه‌ای از صفحات دفترچه فرایند؛ دانشجو: مریم قدسی‌راد، ترم دوم سال تحصیلی ۱۳۸۵-۱۳۸۶.



تصویر ۲- نمونه‌ای از صفحات دفترچه فرایند؛ دانشجو: ساجده محمدی، ترم دوم سال تحصیلی ۱۳۹۳-۱۳۹۴.



"هر زمان که فکری در مورد هر بخش از پروژه چه کلیات و چه جزئیات در ذهنم شکل می‌گرفت، در دفترچه ثبت می‌کردم و این باعث می‌شد روند کارم را تا حدودی تشخیص دهم و تشخیص دهم که اکنون در چه مرحله‌ای هستم" و یا دیگری اشاره می‌کند: "این که خودمان روند شکل‌گیری ایده (شروع پروژه) و ادامه کار را می‌دیدیم، دور شدن از ایده اولیه یا نزدیک شدن به آن بیشتر ملموس بود. شخصاً هر طرحی که به نظرم می‌رسید در دفترچه ثبت می‌کردم و به کمک همه یا بخشی از آن، مرحله به مرحله طرح جلو رفته و پخته‌تر شد".

**■ کمک به درک درست از حلقه‌های ارتباطی و حلقه‌های برگشت در طی فرایند:** با مطالعه دقیق دفترچه از ابتدا، اشکالات فرایند طراحی خود را نشان داده و امکان بازگشت فراهم می‌شود. یکی از دانشجویان می‌گوید: "رجوع و بازخوانی مکرر دفترچه در طول فرایند طراحی، نقش کارآمدی در یادآوری زمینه‌های فکری و بعضاً جزئیاتی که ممکن بود فی‌البداهه در طول فرایند به ذهن من برسد، داشت و این موضوع سرعت طراحی را بالا می‌برد. چون به مواردی که مثلاً الان باید فکر می‌کردم، قبلاً فکر کرده بودم و با مرور آنها کار سریع‌تر پیش می‌رفت".

**■ ایجاد یک منبع ذخیره برای ایده‌ها و افکار در روند طراحی:** هر ایده‌ای هر چند نامطلوب به نظر برسد ممکن است در جای دیگری جواب‌گوی نیازی باشد و دفترچه، آن را برای استفاده‌های بعدی ذخیره می‌کند. یکی از دانشجویان اشاره می‌کند: "جرقه‌های ذهنی اولیه فراموش نمی‌شوند و دفترچه می‌تواند وسیله‌ای باشد برای کمک به این که در پیچ و تاب فرایند طراحی، مسیر ابتدایی و نقاط شروع گم نشوند" و دانشجوی دیگری چنین می‌گوید: "فکرهایی که اولین بار در مواجهه با موضوع داشتیم، در مرجعی ثبت شده بود که در مراحل بعدی می‌شد از آن ایده گرفته و استفاده کرد".

**■ فراهم آمدن امکان خودارزیابی دانشجویان از مسیر و محصول طراحی:** به گفته یکی از دانشجویان: "مرور این دفترچه در طول فرایند طراحی به نوعی، ارزیابی در مورد محصول نهایی که کم و بیش در حال شکل گرفتن بود را موجب می‌شد که اصلاح طرح در برخی از موارد را دربرداشت".

**■ فراهم آمدن بستری برای تعامل سازنده دانشجویان با خودش، با مدرس کارگاه و با سایر دانشجویان:** ثبت نکات و راهنمایی‌های مدرس در طول فرایند و در جای مربوط به خود برای دانشجویان مرجع مفیدی می‌تواند باشد. از سوی

در سه مرحله انجام شد. مرحله یک: فهرست کردن پاسخ‌ها ذیل هر سوال. مرحله دو: حذف پاسخ‌های تکراری. مرحله سه: محوربندی پاسخ‌ها ذیل سه محور کلی شامل الف. فواید دفترچه ب. کاستی‌های دفترچه و ج. پیشنهاداتی برای ارتقای آن. لازم به ذکر است که تدوین گزاره‌های هر مرحله، دو تا سه بار ویرایش و بازبینی شده است. در ادامه نتایج نهایی به دست آمده در سه محور کلی فوق آرایه می‌شود و در جهت گویاتر شدن مطلب، برخی نقل قول‌های مستقیم دانشجویان نیز ذکر می‌گردد:

### الف- فواید دفترچه فرایند

**■ کنار هم قراردادن تمام رویدادها، فعالیت‌ها و افکار:** این موضوع سبب می‌شود مرور اطلاعات، بازیابی آنها و یافتن کاستی‌ها و نکات ویژه آسان شود. دانشجویی ضمن اشاره به این نکته می‌گوید: "مراحل طراحی در دسترس و قابل رجوع هستند و می‌تواند اطمینانی برای شروع مرحله یا مراحل بعدی باشد".

**■ ممانعت از پراکنده شدن و یا از بین رفتن اطلاعات جمع‌آوری شده، به ویژه ایده‌ها و افکار:** برخی افکار، پراکنده و ناگهانی به ذهن می‌رسند و سپس فراموش می‌شوند، با ثبت این مطالب در دفترچه طراحی می‌توان آنها را پیگیری و بازیابی کرد تا کوچک‌ترین نکته‌ای از نظر پنهان نماند.

**■ آسان تر شدن سازماندهی و انتظام افکار:** انسجام و نظم رویدادها و فعالیت‌ها که سبب نظم و انسجام فکری می‌شود و روشی مناسب برای ممانعت از پراکنده فکر کردن است. دانشجویی گفته است: "انسجام برگه‌های اتود شده باعث نظم و انسجام فکری من شده و از سردرگمی کاسته می‌شد".

**■ آسان تر شدن برنامه‌ریزی برای پیشبرد طرح:** به دلیل روشن بودن مسیر طراحی و تعریف و درک درست از هر مرحله، برنامه‌ریزی برای مرحله بعد و سازماندهی فرایند طراحی آسان‌تر می‌شود.

**■ کمک به درک دانشجویان از روند شکل‌گیری طرح و مراحل آن:** دفترچه فرایند با فراهم آوردن این امکان برای هر دانشجویی که بداند در چه مرحله‌ای از طراحی است و در کجا ضعف و یا قوت دارد، بسیار با اهمیت است، حتی اگر این نتیجه بعد از اتمام پروژه به دست آید. همچنین دانشجویی می‌تواند روند شکل‌گیری ایده و توسعه آن را در کار خود و سایر دانشجویان کارگاه ببیند. دانشجویی ضمن اشاره به این موضوع می‌گوید:

۱. دفترچه فرایند در پیشبرد طرح شما چه نقش و جایگاهی داشته است؟
۲. در کدام مرحله از فرایند طراحی دفترچه برای شما کارآمدتر بوده است؟
۳. به نظر شما ضعف‌ها و قوت‌های دفترچه چه بوده است؟
۴. به نظر شما برای افزایش بهره‌وری دفترچه چه باید کرد؟
۵. پیشنهادات شما در ارتباط با شکل و فرمت دفترچه جهت سهولت استفاده از آن چیست؟ (ابعاد، نوع شیرازه، نوع کاغذ...)
۶. چنانچه برای ثبت دستی کل یا بخشی از فرایند طراحی در دفترچه مشکل داشته‌اید، پیشنهاد شما برای ثبت دیجیتال فرایند طرح چیست؟

مرحله بود که به جای حمل و نقل یک دفترچه سنگین، پوستی‌های مجاله شده کارآمدتر به نظر می‌رسید". علاوه بر بخش‌های پایانی، در بخش‌هایی که از نرم‌افزار استفاده می‌شد نیز فقط امکان نمایش نتیجه وجود داشت و به نوعی کارآمدی دفترچه کم می‌شد. یکی از آزمودنی‌ها می‌گوید: "همه چیزهایی که در فکر من بود روی آن پیاده نمی‌شد، یعنی گاهی در فکر من بود که چند عکس در کنار هم باشد که ایده‌ها یا تحقیقات را نشان دهد که امکان پذیر نبود".

همچنین در بخش‌های کار با ماکت و توسعه و پرداخت حجم، نقش و حضور دفترچه کم رنگ می‌شد. یکی از دانشجویان گفته است: "دفترچه خیلی دو بعدی تراز چیزی است که من نیاز دارم، بسیاری از فعالیت‌ها مانند ماکت قابل ثبت نیستند. با عکاسی و چسباندن پرینت آن در دفترچه این کار ممکن می‌شود ولی نه به طور کامل".

■ **انبوهی ایده‌ها و مطالب:** گاهی انبوهی مطالب و اطلاعاتی که دانشجویان در روند طراحی جمع‌آوری می‌کند، یافتن نکات مهم و کلیدی را سخت و عملاً غیرممکن می‌سازد.

■ **عدم امکان هماهنگی بین تمرین‌های کارگاه و ابعاد دفترچه:** در تمرین‌های کلاسی و یا اسکیس‌های یک روزه که مستلزم ارائه جمعی است و بنابراین اندازه ارائه باید از ابعاد دفترچه بزرگ‌تر باشد تا بحث و گفتگوی جمعی در کلاس امکان پذیر شود، نقش و حضور دفترچه کم رنگ و بعضاً حذف می‌شد.

■ **اثر منفی ارزیابی دفترچه:** از آنجا که تحویل دفترچه فرایند در پایان ترم همراه مدارک نهایی پروژه خواسته شده بود، این موضوع در میزان ارتباط دانشجویان با دفترچه اثر مثبتی نداشت، دانشجویی معتقد بود "این دفترچه باید چرک نویس طراح باشد که دانشجویان خط کشیدن در آن و یا حتی ثبت آنچه که در هنگام طراحی از ذهن او می‌گذرد، هر چند بی ربط، ابایی نداشته باشد. یکی از آزمودنی‌ها می‌نویسد: "من سعی کردم در دفترچه راحت هر چیزی به ذهنم می‌رسد را اتود بزنم و این کار را هم کردم ولی فکر اینکه دفترچه چگونه ارزیابی می‌شود، اذیت می‌کرد". ولی از سوی دیگر بحث ارزیابی دفترچه می‌تواند به تقویت نقش و جایگاه آن نیز کمک کند. یکی از آزمودنی‌ها در این زمینه می‌گوید: "ارزشیابی مهم‌ترین عامل برای افزایش بهره‌وری می‌باشد".

■ **ضعف در خط کشیدن و عدم اعتماد به نفس در طراحی با دست:** بعضی از دانشجویان به دلیل ضعفی که در توانایی کار کردن با دست آزاد دارند، از دفترچه گریزان هستند. یکی از آزمودنی‌ها می‌گوید: "مشکلی که من دارم این است که حس می‌کنم نمی‌توانم ایده‌های ذهنی‌ام رو به طور خیلی خوانا و قابل فهم روی کاغذ با دست بیان کنم. پس دفترچه زیاد به من کمک نمی‌کند...!". دانشجوی دیگری می‌گوید: "دفترچه آدم را ملزم می‌کند که هر چه فکر دارد روی آن بنویسد این برای افرادی که کمی اعتماد به نفس پایین در کار دارند فایده زیادی ندارد چون از دفترچه به عنوان پاک‌نویس استفاده می‌کنند".

دیگر گاهی دانشجویان در تنگناهایی به دام می‌افتند که مریی با ورق زدن دفترچه می‌تواند راهکارهایی برای برون رفت از آن و در انطباق با افکار و ایده‌هایش به او آرایه کند. دانشجویی در پاسخ گفته است: "این دفترچه کمک بزرگی برای ارتباط بهتر با خود بود. ارتباطی که سبب ثبت هر اتفاق و فکر (بدون هیچ تعارفی!) می‌شد". دانشجویی دیگر به نقش تعاملی آن در کارگاه اشاره می‌کند: "با تورق در دفترچه خود یا دیگران ممکن است جرقه‌هایی در ذهن شکل بگیرد".

■ **ایجاد انگیزه در دانشجویان از طریق قابل مشاهده و ملموس نمودن پیشرفت طرح:** دفترچه می‌تواند میزان علاقه‌ی فرد به طرح را افزایش داده و میزان استرس او را از عدم توانایی در طراحی کاهش دهد. از سوی دیگر دانشجویان سیر پیشرفت و تغییرات کار خود را بهتر متوجه خواهد شد و این موضوع باعث ایجاد الفت و رفاقت بیشتری با طرح می‌شود. به گفته یکی از دانشجویان: "گویی فرد در حال تنظیم کتابی در مورد افکار خود است که این باعث کشش بیشتر به سمت طراحی می‌شود، حس پیشرفت و به دنبال آن ترغیب برای تکمیل طراحی، حتی پرکردن کاغذهای دفترچه حس خوبی داشت و برای پرکردن کاغذهای بیشتر خط می‌کشیدیم". یکی دیگر از دانشجویان می‌گوید: "وقتی در دفترچه خط می‌کشیدم، حس می‌کردم آن خط ارزشمند است چون برایم باقی می‌ماند" و به گفته دیگری "می‌توانستم میزان زحمات و وقت گذاشتن خود را ببینم".

#### ب- کاستی‌های دفترچه فرایند

در کنار نکات فوق که معطوف به فواید و مزایای دفترچه فرایند بود، کاستی‌هایی نیز برای آن ذکر شده بود:

■ **کاستی‌های شکلی:** دفترچه به لحاظ ابعاد و نحوه اتصال برگه‌ها به هم محل نظرات گوناگون و متناقض آزمودنی‌ها بود. یکی از آنها می‌گوید: "از جمله ضعف‌های این دفترچه، مشکلاتی بود که در ابعاد و سایز آن وجود داشت، چون در صورتی که از دفترچه خیلی بزرگ استفاده می‌شد، حمل و نقل آن بسیار مشکل بود و چنانچه ابعاد کوچک انتخاب می‌شد تا راحت‌تر حمل شود و همیشه همراه دانشجویان باشد، ارائه مطالب بسیار دشوار بود و عملاً مدارک و تمرین‌های انجام شده هر دفعه در کاغذهای دیگر انجام شده و در دفترچه چسبانده می‌شد که راه مناسبی به نظر نمی‌رسید، چرا که به مرور زمان و بر اثر استفاده مداوم از دفترچه، کاغذهای ضمیمه شده جدا می‌شدند".

■ **ناکارآمدی در بعضی مراحل فرایند طراحی:** وقتی پروژه به مرحله توسعه و پرداخت وارد می‌شود، به دلیل نقش پر رنگ کاربرد کاغذ پوستی و نیاز به دست‌نگاری‌های زیاد در این مرحله، دفترچه کارآمد عمل نمی‌کند. یکی از آزمودنی‌ها با اشاره به این موضوع نوشته است: "همین که اتود زدن‌ها شروع شد، با توجه به اینکه ما روی پوستی کار می‌کردیم، عملاً ثبت در دفترچه معنی نداشت و مدارک در صفحات آن چسبانده می‌شد که از کارکرد آن کم می‌کرد. درست در همین

بنابراین نمی‌توان جایی برای نوشته و جایی برای عکس و صفحه‌ای برای اسکیس در نظر گرفت. بلکه تمامی صفحات باید قابلیت گنجاندن هر نوعی از اطلاعات را داشته باشند.

■ می‌توان دفترچه فرایند را بر اساس رویدادهای اصلی در طول ترم متناسب با مراحل فرایند طراحی، بخش بندی، موضوع بندی و زمان بندی کرد، در این صورت خالی ماندن بعضی صفحات و بخش‌ها، زنگ هشدار برای دانشجویان است که فلان مرحله را نگذرانده است. یکی از دانشجویان می‌گوید: "بخش بندی دفترچه به فعالیت‌هایی که دانشجویان باید در طول ترم انجام دهند، شاید نوعی پیک بهاری! باشد تا دانشجویان در اولین ترم طراحی گام به گام پیش رود و منازل را به طور کامل بگذرانند". در پاسخی دیگر آمده: "هدفمند کردن هر قسمت از

### ج- پیشنهادات برای ارتقا دفترچه فرایند

گروه‌های آزمودنی پیشنهادهایی در جهت ارتقای دفترچه فرایند ارائه داده‌اند که عمدتاً ناظر به ویژگی‌های شکلی است و در ادامه ذکر می‌شود.

■ می‌توان با در نظر گرفتن تمام جنبه‌های موجودیت دفترچه برای صفحات آن قالب مشخصی طراحی کرد، البته این قالب نباید دانشجو را در تنگنا قرار دهد. یکی از پاسخ‌دهندگان این موضوع را چنین عنوان می‌کند: "دفترچه نوعی طرح شود که سبب تراوش ذهنیات طراح شود و نه اینکه با ابعاد و ویژگی‌های خود او را محدود نماید. توجه به این نکته لازم است که دفترچه طراحی حاوی شکل‌های مختلفی از اطلاعات می‌باشد که زمان دریافت آنها مشخص نیست،

جدول ۱- خلاصه جمع بندی پاسخ‌های داده شده به سوالات پرسشنامه باز.

| فوائد دفترچه فرایند   | کاستی‌های دفترچه فرایند                               | پیشنهاداتی برای ارتقای دفترچه فرایند   |
|---|---|--|
| کنار هم قرار دادن تمام رویدادها، فعالیت‌ها و افکار                                    | کاستی‌های شکلی  | تعریف آن به گونه‌ای باشد که سبب تراوش ذهنیات طراح شود و نه اینکه با ابعاد و ویژگی‌های خود او را محدود نماید                      |
| ممانعت از پراکنده شدن و یا از بین رفتن اطلاعات جمع‌آوری شده، به ویژه ایده‌ها و افکار  | ناکارآمدی در بعضی مراحل فرایند طراحی                  | تعریف قالب مشخصی برای صفحات آن، البته با در نظر گرفتن قابلیت‌های ذاتی دفترچه   |
| آسان تر شدن سازماندهی و انتظام افکار  | انبوهی ایده‌ها و مطالب                                | می‌توان آن را بر اساس مراحل فرایند، بخش بندی، زمان بندی و موضوع بندی کرد و در انتهای هر بخش ارزیابی از آنچه انجام شده صورت گیرد. |
| آسان تر شدن برنامه ریزی برای پیشبرد طرح   | عدم امکان هماهنگی بین تمرین‌های کارگاه و ابعاد دفترچه | ابعاد کوچک، مثل $A_4$ برای دفترچه مناسب تر است   |
| کمک به درک دانشجو از روند شکل‌گیری طرح و مراحل آن                                     | اثر منفی ارزیابی دفترچه                               | انتخاب یک مدول پایه برای قطع کاغذ به دلیل نیازهای متفاوت مراحل مختلف طراحی و تا کردن کاغذهای بزرگ‌تر.                            |
| کمک به درک درست از حلقه‌های ارتباطی و حلقه‌های برگشت در طی فرایند                     | ضعف در خط کشیدن و عدم اعتماد به نفس در طراحی با دست   | تنوع در جنس کاغذها؛ پوستی، کاغذ اسکیس و گراف، کاغذهای رنگی   |
| ایجاد یک منبع ذخیره برای ایده‌ها و افکار در روند طراحی                                |   | انتخاب جنسی محکم نظیر مقوای ماکت برای جلد دفترچه   |
| فراهم آمدن امکان خودارزیابی دانشجو از مسیر و محصول طراحی                              |   | برگه‌ها به نوعی به هم متصل شود که امکان اضافه کردن برگه و یا اطلاعات به آن باشد.   |
| فراهم آمدن بستری برای تعامل سازنده دانشجو با خودش، با مدرس کارگاه و با سایر دانشجویان |   |  |
| ایجاد انگیزه در دانشجو از طریق قابل مشاهده و ملموس نمودن پیشرفت طرح                   |   |  |

برگه‌ها و هم استفاده‌های دیگر نظیر تخته شاسی و یا تخته برش پیشنهاد شد.

■ بعضی از آزمودنی‌ها جنبه‌های شکلی دفترچه را کاملاً با سلیقه و خواست دانشجو مرتبط می‌بینند. یکی از آنها نوشته بود: "چگونگی تهیه این دفترچه کاملاً با سلیقه، روحیه و چگونگی خط‌کشیدن افراد مرتبط است چرا که برای ثبت اتفاقات و اطلاعات شخصی است". و با دیگری بیان داشته که: "دفترچه هر فرد متناسب با خود او است و باید در طی زمان، با آزمون و خطا حالت بهینه آن را کشف کند". خلاصه‌ای از نتایج پرسشنامه باز در جدول ۱ آمده است.

### ۲-۳- پرسشنامه بسته و نتایج آن

در پرسشنامه بسته، که در خردادماه ۱۳۹۲ اجرا شد، جمعاً ۱۴ گزاره طرح شده بود که متن آنها در تصویر ۴ آمده است. از این گزاره‌ها، ۱۱ گزاره نخست برای مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای «خیلی موافق، موافق، بی طرف، مخالف، و خیلی مخالف» و ۲ سؤال ۱۲ و ۱۳ به صورت سؤالی و برای مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای «کاملاً، زیاد، بینابین، کم، و هیچ» تنظیم شده بود که گرایش مثبت یا منفی گروه‌های آزمودنی را نسبت به نظرات مندرج در پرسشنامه مورد سنجش قرار دهد. گزاره ۱۴، که پاسخ دو‌گزینه‌ای بله و خیر داشت، در پرسشنامه دو گروه دانشجویان سال‌های بالا و فارغ‌التحصیلان اضافه شد تا تداوم استفاده از دفترچه در طرح‌های بعدی نیز سنجیده شود. لازم به ذکر است که در جهت رسیدن به نتایج دقیق‌تر، برخی موضوعات مهم با چند بیان مورد پرسش قرار گرفته است. در پایان پرسشنامه نیز، از آزمودنی‌ها خواسته شده بود اگر توضیح یا نظری دارند، شرح دهند. برای خلاصه‌کردن و جمع‌بندی پاسخ‌های اخذ شده، در

آن شاید کار مفیدی باشد". و یا دانشجوی دیگری پیشنهاد می‌دهد که بخش بندی دفترچه با استفاده از کاغذهایی با جنس متفاوت و یا ابعاد مختلف مشخص شود و باز دیگری به نقش مؤثر ارزیابی در قسمت پایانی هر بخش اشاره می‌کند.

■ در مورد ابعاد دفترچه نظرات مختلفی بود، بعضی از پاسخ‌دهندگان با اشاره به مزیت‌های قطع  $A_4$  نظیر حمل و نقل آسان‌تر و برنامه‌ریزی راحت‌تر برای برگه‌ها، آن را پیشنهاد می‌کنند و برای محدودیت‌های آن پیشنهادهایی دارند: "از آنجایی که مراحل متفاوت طراحی به ابعاد و نوع کاغذ متفاوتی نیاز دارد، به نظرم داشتن یک مدول پایه برای قطع کاغذ و تا کردن کاغذهای بزرگ‌تر اجتناب‌ناپذیر است". و یا دیگری در اشاره به مزیت‌های نسبی قطع کوچک می‌گوید: "ترجیحاً در قطعی باشد که اگر مثلاً در اتوبوس نشسته باشیم و ناگهان ایده‌ای به ذهنمان رسید، نگوئیم حوصله ندارم دفترچه به این بزرگی را از کیفم درآورم، یا مثلاً پوستی‌های لا به لایش می‌ریزد". ■ دانشجویان معتقدند که اتصال برگه‌های دفترچه باید به گونه‌ای باشد که امکان اضافه‌کردن اطلاعات به آن باشد. در این مورد آزمودنی‌ها به دلایل مختلفی اشاره کرده‌اند: "به نظرم اگر مانند کلاسور بود، استفاده و بهره‌وری بیشتری داشت و امکان اضافه و کم کردن برگه‌ها را نیز دارد، بطور مثال در کافه‌ای هستید و ایده‌ای به ذهنتان می‌رسد و آن را روی دستمال کاغذی می‌کشید، دفترچه قابلیت الحاق دستمال کاغذی به خود را داشته باشد".

■ دانشجویان کاغذهای متنوع نظیر پوستی، کاغذ اسکیس، کاغذهای رنگی و... را توصیه کردند تا علاوه بر کارایی بالا و متنوع، برای خط‌کشیدن جذاب باشد. در مورد جلد دفترچه نیز جنسی محکم نظیر مقوای ماکت هم برای مواظبت از

- گزاره ۱. دفترچه فرایند یک نیاز با ابزار با ارزش در یک پروژه طراحی هست.
- گزاره ۲. نگاه کردن به دفترچه فرایند دانشجویان دیگر می‌تواند یک تجربه یادگیری ارزشمند برای فهم بهتر پروسه طراحی باشد.
- گزاره ۳. دفترچه فرایند روشی موثر برای مستندکردن پروسه طراحی من است.
- گزاره ۴. دفترچه فرایند به من در مدیریت حجم زیاد اطلاعات در پروسه طراحی ام کمک می‌کند.
- گزاره ۵. من در طول پروسه طراحی ام به عقب برمی‌گردم و روی صفحات قبلی دفترچه طراحی نگاه کرده و تأمل می‌کنم.
- گزاره ۶. دفترچه فرایند باید بعنوان یک فعالیت اضافی مثبت برای پروژه طراحی در نمره نهایی لحاظ شود.
- گزاره ۷. اگر تمام صفحات دفترچه، فرمت از پیش تعیین شده و مشخصی داشته باشند، کارایی بیشتری خواهند داشت.
- گزاره ۸. من بعد از اینکه پروژه کامل شد، به مسیری که طی کردم مراجعه می‌کنم، اینکه از کجا شروع کرده‌ام، چگونه طرح را تا رسیدن به محصول نهایی پالایش و پرداخت کرده‌ام.
- گزاره ۹. ساختار دفترچه به تلفیق و به هم پیوستگی فعالیت‌های انجام شده در طول پروژه کمک می‌کند.
- گزاره ۱۰. ثبت دستی پروسه طراحی در دفترچه برای دنیای دیجیتال امروز کاری بی‌بهره است.
- گزاره ۱۱. دفترچه به من کمک می‌کند تا ارزیابی درستی از مراحل طی شده از فرایند طراحی ام داشته باشم.
- گزاره ۱۲. دفترچه فرایند چقدر می‌تواند تفکرات طراحی شما را در طول پروسه طراحی شکار کند و دربرگیرد؟
- گزاره ۱۳. چقدر دفترچه پروس، واقعی طراحی تو را منعکس می‌کند؟
- گزاره ۱۴. من در طرح‌های بعدی (بعد از طرح یک) نیز به اختیار خود از دفترچه فرایند استفاده کرده‌ام. (لطفاً ذکر کنید در چه طرحی)



امتیازهای +۲ و -۲ در نظر گرفته شد تا نتایج با امتیاز سایر گزاره‌ها طراز گردد، خلاصه‌ای از درصد فراوانی و امتیازهای محاسبه شده برای پاسخ گزاره‌های پرسشنامه بسته در جدول ۲ آمده است. در این جدول، امتیازهایی که بالای +۰/۷ بوده بعنوان شاخص گرایش مثبت معنی دار آزمودنی‌ها نسبت به گزاره‌های پرسشنامه تلقی شده و با حروف ضخیم آمده‌اند.

#### ۴- تحلیل یافته‌ها

اگر امتیاز +۰/۷، به عنوان حد معنی داری از گرایش مثبت دانشجویان به گزاره‌های پرسشنامه بسته گرفته شود، با پررنگ کردن گزاره‌هایی که امتیاز بالای +۰/۷ دارند، یافته‌های

جهت تحلیل و نتیجه‌گیری، مراحل زیر طی شد؛  
 ه برای تک تک گزاره‌ها، فراوانی پاسخ‌ها به تفکیک گزینه‌های پنج‌گانه لیکرت، به درصد محاسبه شد،  
 ه جدولی شامل درصد فراوانی پاسخ‌ها به گزینه‌های پنج‌گانه لیکرت برای چهارده گزاره پرسشنامه تنظیم شد،  
 ه برای پاسخ گزینه‌های پنج‌گانه لیکرت امتیازهای ۲ + ۱ + ۰ - ۱ - ۲ در نظر گرفته شد،  
 ه برای هر گزینه، حاصل ضرب درصد فراوانی پاسخ‌ها در امتیاز مربوط به آن گزینه امتیازی را بدست داد که در پیوستار ۲ + تا ۲ - قرار دارد،

ه جمع جبری امتیاز گزینه‌های پنج‌گانه، امتیاز پاسخ هر گزاره را بدست داد که در خانه‌ای مقابل آن گزاره اضافه شد،  
 ه برای گزاره ۱۴ نیز که پاسخ بله و خیر داشت، به ترتیب

جدول ۲- خلاصه جمع‌بندی پاسخ‌های داده شده به گزاره‌های پرسشنامه بسته.

| امتیاز | درصد فراوانی پاسخ‌ها |       |         |       |            | شماره گزاره‌ها | موضوع سوالات           |
|--------|----------------------|-------|---------|-------|------------|----------------|------------------------|
|        | خیلی مخالف           | مخالف | بی طرف  | موافق | خیلی موافق |                |                        |
| +۱,۰۵  | ۱,۷                  | ۰     | ۱۳,۶    | ۶۱    | ۲۳,۷       | ۱              | ضرورت وجود دفترچه      |
| +۰,۸۹۷ | ۰                    | ۱۰,۲  | ۱۰,۲    | ۵۹,۳  | ۲۰,۳       | ۲              | فواید و اثربخشی دفترچه |
| +۱,۵۵۹ | ۰                    | ۰     | ۶,۸     | ۳۰,۵  | ۶۲,۷       | ۳              |                        |
| +۱     | ۳,۴                  | ۳,۴   | ۱۵,۳    | ۴۵,۸  | ۳۲,۲       | ۴              |                        |
| +۰,۸۲  | ۱۰,۷                 | ۶,۸   | ۱۵,۳    | ۴۲,۴  | ۳۳,۹       | ۵              |                        |
| -۰,۱۱۹ | ۱۵,۳                 | ۲۳,۷  | ۲۵,۴    | ۲۸,۸  | ۶,۸        | ۶              |                        |
| -۰,۲۲۱ | ۱۳,۶                 | ۳۰,۵  | ۲۷,۱    | ۲۲    | ۶,۸        | ۷              |                        |
| +۰,۹۶۵ | ۱,۷                  | ۵,۱   | ۸,۵     | ۶۴,۴  | ۲۰,۳       | ۸              |                        |
| +۰,۷۸  | ۱,۷                  | ۸,۵   | ۱۵,۳    | ۵۹,۳  | ۱۵,۳       | ۹              |                        |
| -۰,۸۶۴ | ۲۳,۷                 | ۴۹,۲  | ۱۸,۶    | ۶,۸   | ۱,۷        | ۱۰             |                        |
| +۰,۸۱۴ | ۱,۷                  | ۱,۷   | ۱۸,۶    | ۶۹,۵  | ۸,۵        | ۱۱             |                        |
| امتیاز | درصد فراوانی پاسخ‌ها |       |         |       |            |                |                        |
|        | هیچ                  | کم    | بینابین | زیاد  | کاملا      |                |                        |
| +۰,۳۷۳ | ۰                    | ۶,۸   | ۵۴,۲    | ۳۳,۹  | ۵,۱        | ۱۲             | تداوم تأثیر دفترچه     |
| +۰,۳۲۲ | ۰                    | ۷,۱   | ۵۱,۸    | ۳۹,۳  | ۱,۸        | ۱۳             |                        |
| امتیاز | درصد فراوانی پاسخ‌ها |       |         |       |            |                |                        |
|        |                      |       |         | خیر   | بله        |                |                        |
| +۰,۷۱۶ |                      |       |         | ۳۲,۱  | ۶۷,۹       | ۱۴             |                        |

پاسخگویی به یک مسئله واحد، می‌تواند به شکل‌گیری طرحواره ذهنی از کلیت مسئله کمک نماید.

گزاره ۳، بالاترین گرایش مثبت پاسخ‌دهندگان را کسب کرده است (۱/۵۵۹+). این گزاره ناظر بر مهم‌ترین ویژگی دفترچه فرایند بعنوان روشی مؤثر برای مستندسازی فرایند اندیشه طراحی دانشجویان است. البته ضمن آن که نفس مستندسازی فرایند، بستر مناسبی را برای تأملات بعدی طراح فراهم می‌کند، رسیدن به روش‌های بهتر ثبت و تدوین مستندات در جهت ایجاد باروری ذهنی بیشتر طراح، هنوز به تجربه‌های پژوهشی بیشتری نیازمند است.

گرایش مثبت پاسخ‌دهندگان به گزاره ۴ با امتیاز ۱+، مؤید آن است که دفترچه فرایند توانسته است دانشجویان را در پردازش حجم زیاد اطلاعات مربوط به بستر و موضوع طرح کمک کند. بنظر می‌رسد که امر فوق از طریق بیرونی کردن محتوای حافظه و در نتیجه کاهش بار شناختی، ممکن شده باشد.

با توجه به این رویه معمول طراحان که متناوباً میان وجوه مختلف طرح و اقدامات مختلف طراحی رفت و برگشت دارند، امتیاز ۸۲/۰+ گزاره ۵ نشان می‌دهد که دفترچه فرایند با مستند نمودن آن اقدامات و ایجاد امکان رجوع مکرر به آنها، این حرکت رفت و برگشتی را تسهیل و تسریع می‌کند. این رفت و برگشت، به تلفیق و به هم پیوستگی فعالیت‌های انجام شده در طول فرایند طراحی و ایجاد تصویری یکپارچه از مسیر کمک

پیمایش را می‌شود باز هم خلاصه نمود. این خلاصه در جدول ۳ قابل مشاهده است.

از تحلیل نتایج پرسشنامه بسته، استنباط‌های زیر را می‌شود بیان نمود:

امتیاز ۱/۰۵+ گزاره ۱، که بطور کلی معطوف به ضرورت دفترچه فرایند در نگاه پاسخ‌دهندگان بوده است، نشان دهنده گرایش مثبت قریب به اتفاق آنان نسبت به ارزش و اهمیت این ابزار کمکی در فرایند طراحی است.

گرایش بالایی که پاسخ‌دهندگان به گزاره ۲ نشان داده‌اند (۸۹۷/۰+)، مؤید آن است که استفاده از این دفترچه علاوه بر کمک به پیشبرد طراحی، به لحاظ آموزشی نیز واجد ارزش است. این ارزش آموزشی را می‌شود این طور تفسیر نمود که دانشجویان با مشاهده دفترچه دیگر دانشجویان و فرایندهای ذهنی متفاوتی که در پاسخگویی به یک مسئله طراحی مشترک جریان یافته است، ماهیت باز مسائل طراحی را درمی‌یابد و بطور ضمنی متوجه می‌شود که همیشه راه‌های گوناگونی برای حل یک مسئله طراحی وجود دارد. این امر از محوری‌ترین ویژگی‌های مسائل طراحی است که بیشتر در جمع‌بندی کراس ذکر شد (Cross, 2006). این امر، همچنین، ناظر به این راهکار پیشنهادی نظریه بار شناختی نیز هست که ارجاع به نمونه‌هایی که با توضیح مسیر رسیدن به راه حل مسئله همراه باشند را توصیه می‌کند. بنظر می‌رسد که استقرار ذهنی حاصل از مشاهده مسیرهای متنوع

جدول ۳- خلاصه نتایج پرسشنامه بسته.

| موضوع                  | شماره | محتوای گزاره‌ها  | امتیاز |
|------------------------|-------|--|--------|
| ضرورت دفترچه           | ۱     | دفترچه فرایند یک نیاز یا ابزار با ارزش در پروژه طراحی است                    | ۱,۰۵+  |
| فواید و اثربخشی دفترچه | ۲     | دیدن دفترچه فرایند دانشجویان دیگر یک تجربه یادگیری ارزشمند است               | +۰,۸۹۷ |
|                        | ۳     | دفترچه فرایند روشی مؤثر برای مستندکردن فرایند طراحی است                      | +۱,۵۵۹ |
|                        | ۴     | دفترچه فرایند به مدیریت حجم زیاد اطلاعات در فرایند طراحی کمک می‌کند          | +۱     |
|                        | ۵     | دفترچه فرایند امکان به عقب برگشتن و تأمل بر تصمیمات قبلی را ممکن می‌کند      | +۰,۸۲  |
|                        | ۶     | دفترچه فرایند باید بعنوان یک فعالیت اضافی مثبت در ارزیابی نهایی طرح لحاظ شود | -۰,۱۱۹ |
|                        | ۷     | بهبتر است تمام صفحات دفترچه، فرمت از پیش تعیین شده و مشخصی داشته باشد        | -۰,۲۲۱ |
|                        | ۸     | دفترچه فرایند امکان تأمل بر مسیر طراحی را بعد از اتمام کار فراهم می‌کند      | +۰,۹۶۵ |
|                        | ۹     | دفترچه به تلفیق فعالیت‌های انجام شده در مسیر طراحی کمک می‌کند                | +۰,۷۸  |
|                        | ۱۰    | ثبت دستی پروسه طراحی در دفترچه برای دنیای دیجیتال امروز کاری بیهوده است      | -۰,۸۶۴ |
|                        | ۱۱    | دفترچه به یافتن ارزیابی درستی از مراحل طی شده در فرایند طراحی کمک می‌کند     | +۰,۸۱۴ |
| تداوم تأثیر دفترچه     | ۱۴    | در طرح‌های بعدی نیز به اختیار خود از دفترچه فرایند استفاده کرده‌ام           | +۰,۷۱۶ |

برای آن است. پذیرفتنی است که مستندسازی فرایند اندیشه، که به ناگزیر حاوی خطاهای طراح نیز هست، هرچه صادقانه‌تر و بدون تکلف و خودسانسوری انجام شود، بازنمون درست‌تری از پشت صحنه‌های فرایند را می‌تواند ارائه دهد. امتیاز منفی (-۰/۱۱۹) به گزاره ۶ را چنین می‌شود تفسیر نمود که دخالت دادن ارزیابی دفترچه در نمره نهایی دانشجویان، به هدف فوق لطمه وارد می‌کند. امتیاز منفی -۰/۲۲۱ به گزاره ۷، بر مطلوبیت آزادی عمل دانشجویان در انتخاب ساختار ظاهری و نحوه مستندسازی فرایند تأکید دارد. تجربه عملی و تأملات نگارندگان در چندین دوره کاربرد دفترچه فرایند نیز مؤید همین امر است.

گزاره دیگری که امتیاز منفی بالایی از پاسخ‌دهندگان دریافت کرده است، گزاره ۱۰ است. این امتیاز منفی نشانه آن است که به رغم رواج روزافزون نرم‌افزارهای رایانه‌ای دنیای دیجیتال در میان دانشجویان، همچنان استفاده از دست‌نگاره‌ها در فرایند طراحی سودمند و ضروری دانسته می‌شود. شاید هنوز باید آن نرم‌افزارها را در حاشیه فرایند طراحی، آن هم بیشتر در مراحل ارائه، به رسمیت شناخت و مورد استفاده قرار داد.

آخرین گزاره پرسشنامه، که تنها دانشجویان سال‌های بالاتر و فارغ‌التحصیلان را مخاطب قرار می‌داد، امتیاز +۰/۷۱۶ را کسب کرد. این امتیاز بالا نشانه آن است که کاربرد دفترچه فرایند محدود به روند پیشبرد طرح نیست بلکه سودمندی و اثربخشی آن در طرح‌های آینده نیز می‌تواند تداوم یابد. این امر بدان معنا است که دفترچه فرایند با ایجاد یک تصویر کلی از فرایند حل مسئله طراحی، به ایجاد طرح‌واره ذهنی از فرایند و سازوکارهای طراحی کمک می‌کند، که لازمه تعمیم‌پذیری آن به تجربیات طراحی آینده دانشجویان و همسو با راهکارهای پیشنهادی نظریه بارشناختی است.

می‌کند. امتیاز +۰/۷۸ به گزاره ۹ نیز مؤید همین امر است. امتیاز مثبت گزاره ۸ (+۰/۹۶۵)، نشان می‌دهد که رجوع به صفحات دفترچه نه فقط در طول فرایند طراحی بلکه پس از اتمام طرح نیز ادامه می‌یابد. این امر، تجربه طراحی دانشجویان را به یک نمونه مسئله طراحی از آن دست که رجوع به آن از جمله توصیه‌های نظریه بارشناختی بود تبدیل می‌کند که واجد ارزش آموزشی است. علاوه بر آن، چنین به نظر می‌رسد که تکرار این تجربه در طرح‌های متعدد می‌تواند با ایجاد و تقویت نوعی فراشناخت نسبت به فرایند طراحی نیز همسو باشد.

امتیاز بالای +۰/۸۱۴ به گزاره ۱۱، نشان می‌دهد که دفترچه فرایند با ثبت و قابل رجوع کردن مراحل طی شده در مسیر، به دانشجویان کمک می‌کند تا فرایندهای ذهنی خود را ارزیابی کنند. این زنجیره ارزیابی همان است که در مدل‌سازی شون از فرایند اندیشیدن طراحان، تأمل در عمل و تأمل بر عمل اصطلاح شده است (Schon, 1983). در حقیقت، تطور موازی مسئله و راه‌حل در طراحی، از طریق سازوکار همین زنجیره ارزیابی‌ها صورت می‌گیرد. دو گزاره سوآلی ۱۲ و ۱۳ با هدف تشخیص میزان توفیق دفترچه فرایند در بازنمایی درست و کامل فرایندهای ذهنی و اقدامات دانشجویان در فرایند طراحی تنظیم شده‌اند. امتیاز نسبتاً پایین (هرچند مثبت) پاسخ‌دهندگان به این دو گزاره (+۰/۳۷۲ و +۰/۳۲۲)، نشان‌گر آن است که دفترچه فرایند هنوز نیازمند تدابیر نو و شیوه‌های ثبت و مستندسازی مبتکرانه‌تری است تا بتواند تصویر کامل‌تر و پربارتری از فرایندهای ذهنی، اندیشه‌ها و اقدامات طراحی دانشجویان را ثبت و بازنمایی کند. دو گزاره ۶ و ۷ که امتیاز منفی -۰/۱۱۹ و -۰/۲۲۱ را کسب کرده‌اند، ناظر بر دخالت دادن دفترچه در ارزیابی نهایی کار دانشجویان و الزامی کردن پیروی از ساختاری از پیش تعیین شده

## نتیجه

تأملات بعدی و ارزیابی فرایندهای ذهنی او ایجاد می‌کند و این امر در تقویت توان فراشناختی دانشجویان در این حوزه بسیار موثر است. البته کاستی‌هایی نیز برای دفترچه فرایند برشمرده شد که جبران آنها، تجربه‌های پژوهشی مستقل بعدی را ایجاد می‌کند. جبران کاستی‌های دفترچه فرایند، و ارتقای بهره‌وری آن، در راستای موضوعات زیر ضروری بنظر می‌رسد:

■ انعطاف‌پذیری بیشتر طرح و ساختار دفترچه در جهت پذیرش و ثبت گونه‌های متفاوت بازنمایی؛ از بازنمایی‌های تصویری دستی و رایانه‌ای تا تصاویر با قطع‌های بزرگ‌تر. این امر، به کاربرد و اثربخشی فراگیرتر دفترچه در کلیه مراحل فعالیت‌های کارگاهی کمک خواهد کرد.

■ انعطاف‌پذیری بیشتر طرح و ساختار دفترچه در جهت تسهیل حرکت رفت و برگشتی و ترکیبی میان صفحات، فارغ از تسلسل زمانی اندیشه‌ها و اقدامات طراحی. این امر، فرصت ایجاد جرقه‌های خلاق میان بازنمایی‌های تصویری و کلامی پیشین طراح و رسیدن به ایده‌های نواز تلفیق ایده‌های بازنمایی شده را میسر خواهد نمود.

همان‌طور که در بخش ۳ اشاره شد، پیمایش انجام‌شده جنبه کمی و آماری نداشته و استنباط‌های حاصل از تحلیل کیفی یافته‌ها، که پیش از این آمد، حاوی نتیجه‌گیری‌های پژوهش نیز هست. اما، به رغم نکته فوق، نتایج پیمایش را می‌شود در یک نگاه کلی چنین جمع‌بندی و خلاصه کرد که کاربرد دفترچه فرایند، به لحاظ ضرورت، سودمندی و اثربخشی، بازخورد مثبتی از سوی دانشجویان دریافت کرده است. بر این اساس، در کارگاه‌های طراحی معماری، دفترچه فرایند را می‌توان به عنوان یک ابزار کمک آموزشی مفید توصیه نمود. این ابزار قادر است ضمن کاهش بارشناختی دانشجویان از طریق بیرونی کردن محتوای حافظه و همچنین در دسترس قرار دادن نمونه مسئله‌هایی که با توضیح مسیر رسیدن به راه‌حل همراه‌اند، ایجاد طرح‌واره‌های ذهنی از سازوکارهای فرایند طراحی را تسهیل کند. دفترچه فرایند با مستندسازی اندیشه‌ها و فعالیت‌های انجام‌شده توسط دانشجویان، علاوه بر تسهیل حرکت رفت و برگشتی میان وجوه مختلف طرح و اقدامات طراحی، بستر مناسبی برای

## پی‌نوشت‌ها

۲۷ +، امتیازگزینه‌ای خواهد بود که صددرصد پاسخ‌ها به آن "خیلی موافق" باشد و ۲-، در حالتی که صددرصد پاسخ‌ها "خیلی مخالف" باشد. به این ترتیب، جمع جبری امتیاز پاسخ‌های هر گزاره، نشان‌دهنده میزان گرایش مثبت یا منفی پاسخ‌دهندگان به آن گزاره خواهد بود.

28 Worked Examples.

29 Schema.

30 Metacognition.

31 Reflection-in-Action.

32 Reflection-on-Action.

۳۳ این امر که در صورت توسعه و غلبه نرم‌افزارهای رایانه‌ای در فرایند طراحی، شکل و ساختار دفترچه فرایند چه تطوری خواهد یافت، می‌تواند موضوع پژوهش‌های مستقلی قرار گیرد.

34 Schema.

## فهرست منابع

Brunner Stone, L (2009), A record of the design process, A systematic investigation of the role, value, and effectiveness of the 'process book' for interior design students, *Art and Design Conference Proceedings*, Presentations and Posters, Paper 7, [http://lib.dr.iastate.edu/ad\\_conf/7](http://lib.dr.iastate.edu/ad_conf/7).

Chandler, P & Sweller, J (1991), Cognitive Load Theory and the Format of Instruction, *Cognition and Instruction*, 8, 293 - 332.

Cross, N (2006), *Designerly Ways of Knowing*, London, Springer.

Lawson, B (2004), *What Designers Know*, Architectural Press of Elsevier, UK.

Leahy, W & Sweller, J (2004), Cognitive Load and the Imagination Effect, *Applied Cognitive Psychology*, 18, 857-875.

Lewin, K (1946), Action Research and Minority Problems, in G.W. Lewin (Ed.) *Resolving Social Conflicts*, Harper & Row (1948), New York.

Miller, G.A (1956), The Magical Number Seven, Plus or Minus Two, *Psychological Review*, 63 (2), 81 - 97.

O'Brien, R (1998), An Overview of the Methodological Approach of Action Research, <http://www.web.ca/~robrien/papers/arfinal.html>, (Accessed 20/1/2002).

Schon, D (1983), *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Basic Books, USA.

Schunk, D. H (2012), *Learning Theories, an Educational Perspective*, Sixth Edition, Pearson Education Inc, Boston.

Slavin, R.E (2006), *Educational Psychology, Theory and Practice*, Eighth edition, Pearson, New York.

Sweller, J (1988), Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning, *Cognitive Science*, 12, 257 - 285.

Sweller, J (1994), Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design, *Learning and Instruction*, 4, 295 - 312.

Sweller, J; Paas, F & Renkel, A (2003), Cognitive Load Theory: Instructional Implications of the Interaction between Information Structures and Cognitive Architecture, *Instructional Science*, 32, 1 - 8.

Sweller, J; Van Merriënboer, J & Paas, F (1998), Cognitive Architecture and Instructional Design, *Educational Psychology Review*, 10, 251 - 296.

1 Cognitive Load.

2 Schema.

3 Working Memory .

4 Short-Term Memory.

۵ برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد بخش‌های حافظه و سازوکارهای تعامل ذهن با محیط بر اساس نظریه‌های شناختی پردازش اطلاعات، به عنوان مثال رجوع کنید به: Schunk 2012, pp. 165-175. Slavin 2006, pp. 164-205.

6 Cognitive Load Theory.

7 Intrinsic Cognitive Load.

8 Extraneous Cognitive Load.

9 Germane Cognitive Load.

10 Schema Theory.

۱۱ مفهوم خودکارسازی طرح‌واره ذهنی (schema automation) مرتبه بالاتری از شکل‌گیری طرح‌واره است که در اثر ممارست و تکرار و در طول زمان حاصل می‌شود و به ذهن امکان می‌دهد تا فرایند پردازش اطلاعات را بدون صرف توجه و آگاهی و بطور خودکار انجام دهد (Sweller, 1994).

12 Integrated Formats.

13 Worked Examples.

14 Nonspecific Goal Strategy.

15 Means-Ends Analysis.

16 Imagining.

17 Designerly Ways of Knowing.

18 Ill-Defined.

19 Open-Ended.

20 Goals.

21 Constraints.

22 Conjecture.

۲۳ پژوهش حاضر را به لحاظ هدف و روش‌های اجرا می‌توان در زمره اقدام پژوهی قرار داد. اقدام پژوهی ارزیابی نقادانه یک اقدام عملی در بستر واقعی است با هدف ارتقای کیفی آن اقدام بر اساس نتایج حاصل از پژوهش. این مفهوم که نخستین بار در حوزه مهندسی اجتماعی و پویایی گروهی توسط Kurt Lewin اصطلاح شد (Lewin, 1946)، تلفیق پژوهش و عمل است در یک دور مارپیچی استعلائی شامل گام‌های تکرار شونده «طرح‌ریزی»، «عمل» و «ردیابی نتایج عمل» (همچنین نک O'Brien, 1998). این رویکرد پژوهشی در حوزه آموزش کاربرد زیادی یافته است چون فعالان آموزش را مستقیماً درگیر پژوهش و استفاده از نتایج آن در جهت مطلوب‌تر کردن روش‌های خود می‌کند. وی در بیان اعتبار و اهمیت کاربردی این روش می‌نویسد «پژوهشی که هیچ چیز بجز کتاب تولید نمی‌کند، بسنده نیست» (همان).

۲۴ این نه دوره از سال تحصیلی ۸۶-۱۳۸۵ زیر نظر حمید ندیمی آغاز شد و در این مدت مدرسان زیر در هدایت کارگاه به تناوب مشارکت داشتند: سمیه شریف‌زاده، آرزو فریفته، مونا بلوری، علی خواجوی.

۲۵ انتخاب این قطع مبتنی به یکی از یافته‌های پژوهشی است که نشان می‌دهد طراحان بدلیل پیش بردن اندیشه‌های موازی ترجیح می‌دهند روی قطع‌های کوچک از  $A_3$  تا حداکثر  $A_3$  دست‌نگاری و طراحی کنند. این مقیاس به آنان امکان می‌دهد تا اطلاعات بصری صفحه، بدون نیاز به حرکت چشم، در دامنه دید قرار داشته باشد. (نگاه کنید: Lawson, 2004, 56). این نگاه یکپارچه به اطلاعات بصری مختلف می‌تواند ذهن را در معرض پیوند بارور میان اندیشه‌های موازی قرار دهد.

26 Midwestern University.