

آشنایی کلی با چند تکنیک خلاقیت در طراحی صنعتی

پریسا اولیا^۱

مدرس دانشگاه، رشته ی طراحی صنعتی

چکیده

در رشته ی طراحی صنعتی و تمامی رشته هایی که خلاقیت در آن نقش اساسی دارد، نحوه ی رسیدن به این نوع خلاقیت با متد های متفاوتی بدست می آید. متدها و تکنیک هایی که کمک می کند تا شما سریع تر به ایده ی برتر برسید و جرقه ای در ذهن شما می زند که روشن کننده ی مسیر خلق ایده است. در این مقاله سعی شده با تعداد کمی از این تکنیک ها آشنا شوید، که شاید در ابتدا کمی نامفهوم باشد، ولی هرچه در مسیر خلق ایده از آن استفاده کنید، با لایه های درونی آن بیشتر آشنا می شوید. آنچه باعث می شود به فردی خلاق تبدیل شوید این است که بارها و بارها در فرآیند کاری خود از آن استفاده کنید تا جایی که این متدها در ذهن شما ریشه کرده و شما را تبدیل به فردی خلاق با ایده هایی ناب کند.

واژگان کلیدی: تکنیک، خلاقیت، طراحی صنعتی

^۱ نویسنده مسئول: parisaoia@gmail.com

ما برای خلق ایده باید با متدهای مختلفی آشنا باشیم، هیچ فردی به خودی خود پر از ایده های ناب نیست و هر شخصی برای اینکه به فردی خلاق تبدیل شود باید فرمول های مختلف را مورد ارزیابی قرار دهد. نخست آنکه طرح موفق، طرحی است که مبتنی بر نیاز کاربران باشد لذا کشف نیاز و استخراج اطلاعات اولیه برای ارائه ی طرح موثر و کاربردی از اهمیت ویژه ای برخوردار است و تکنیک های خلاقیت در عرصه ی رقابت بین طراحان، بسیار تعیین کننده است. (صادقی نائینی، ۱۳۹۸). برای این منظور طی چند دهه گذشته تکنیک های زیادی توسط متخصصین خلاقیت، ابداع و ارائه شده است. هر یک از این تکنیک ها دارای خصوصیات ویژه ای بوده و در موضوعات و موارد خاصی قابل استفاده هستند. (امید، ۲۰۲۱).

تکنیک های متعددی که هر کدام به نوعی لایه های درونی کشف خلاقیت را مورد بررسی قرار می دهد، در این بین، تکنیک هایی وجود دارد که بکارگیری از آن در پروداکت های مختلف سخت است و باید با جزئیات آن آشنا شویم تا بتوانیم به راحتی در ایده های خود از آن استفاده کنیم. تکنیک های خلاقیت به عنوان ابزاری برای رشد خلاقیت و افزایش توان حل خلاق مسئله کمک شایانی به توان فرد در تمام مراحل خلاقیت و فرآیند حل خلاق مسئله می نماید. به عبارت دیگر هر یک از تکنیک های خلاقیت، مرحله یا مرحله ای از فرآیند خلاقیت را تقویت می کنند (یزدانی، ۱۳۹۱).

تکنیک ۶ کلاه تفکر (۶ عینک تفکر)

تکنیک شش کلاه تفکر (six thinking hats technique) یکی از مهم ترین تکنیک های خلاقیت است. ابداع کننده این تکنیک، ادوارد دوبونو (پدر تفکر خلاق) است (امید، ۲۰۲۱). در این تکنیک که به صورت گروهی انجام میگردد ۶ نفر که برای هر یک از آن ها نقش معین در فرآیند حل مسئله تعریف گردیده است به همفکری و ایده پردازی اقدام نموده و سبب توسعه ی ایده های حاصله می شوند، نقش افراد با رنگ کلاه یا عینک نسبت داده شده به آن ها معین می گردد.

۱) کلاه سفید: توجه به واقعیت های مربوط به موضوع

۲) کلاه سیاه: بدبینی نسبت به موضوع

۳) کلاه سبز: دیدگاه های جدید نسبت به مسئله

۴) کلاه قرمز: توجه به جنبه های احساسی موضوع

۵) کلاه زرد: دیدگاه خوش بینانه نسبت به موضوع

۶) کلاه آبی: توجه به نظم بخشی و برنامه ریزی برای موضوع

در طی پیشرفت روند ایده پردازی می توان نقش افراد را با یکدیگر تعویض نمود.

تکنیک طوفان فکری

اغلب ما دست کم یکبار از طوفان فکری (brain storming) برای حل مسائلی که با آن مواجه هستیم استفاده کرده ایم. شاید اسم آن را چیز دیگری شنیده بودیم. مثلاً بارش ذهنی و طوفان ذهنی یا چیزی درباره اش نشنیده بودیم، شاید هم ناخودآگاه این کار را به صورت انفرادی انجام داده ایم. (عباسی، ۱۴۰۰). عنوان تکنیکی کلی در ایده پردازی خلاقانه است که با هدف توسعه ی کمی و کیفی ایده ها در زمان اندک صورت می پذیرد. در این شیوه فردی به عنوان جهت دهنده به روند ایده پردازی انتخاب می گردد که می تواند وظیفه ی ثبت ایده ها را نیز بر عهده گیرد. پس از مطرح نمودن صورت مسئله (افراد حاصل در جلسه ایده پردازی سعی می نمایند که بودن توجه به محدودیت های بی نظیر ارگونومی، زیبایی، هزینه و امکان تولید انواع کلمات و ایده پردازی های به ظاهر نامربوطی را که در ارتباط با موضوع به ذهنشان چطور مینماید بیان کنند

تا طیفی وسیع از ایده‌هایی گوناگون و همه‌جانبه حاصل گردد و در نهایت پس از انجام مراحل ارزیابی، از بین این ایده‌ها راهکاری برای حل مسئله بدست آید و پس از تکمیل و توسعه به مرحله‌ی اجرا برسد. لازم به ذکر است که در طی پیشرفت فرآیند، نباید هیچ‌یک از موارد بیان شده را کم‌اهمیت قلمداد نمود و از ثبت آن‌ها امتناع کند، جهت حصول نتیجه بهینه می‌توان تکنیک طوفان فکری را با سایر تکنیک‌های ایده‌پردازی ادغام نمود.

تکنیک 5Whq

این تکنیک یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل ریشه‌ای مشکلات است. ریشه‌یابی علت مشکل (Problem) یکی از مهم‌ترین اقدامات اولیه برای تحلیل و اعتبارسنجی یک ایده می‌باشد. (اشراقی، ۱۳۹۶).

آنالیزهای روند طراحی و ایده‌پردازی در این شیوه با مطرح کردن سوالاتی با مضامین:

زمینه‌ای فراهم می‌گردد تا تعامل موضوع با عوامل مختلف سنجیده شوند، این شیوه برای انجام آنالیزهای روند طراحی و نیز ایده‌پردازی خلاقه، نتایج قابل قبولی را حاصل می‌نماید، نمونه‌ای از سوالات به شرح زیر است:

Why (چرا): چرا باید محصول تولید شود؟ / چرا در محصول کمبود وجود دارد؟ / چرا نمونه‌های فعلی نمی‌توانند پاسخ‌گوی نیازهای موجود باشند؟

Who (چه کسی): با محصول در ارتباط است؟ / چه کسی محصول را تولید می‌کند؟ / چه کسی از محصول استفاده می‌کند؟

What (چه): کمبودی در محصول مشاهده می‌شود؟ / مشکل ایجاد شده در محصول چیست؟ / چه عواملی با زیبایی محصول در ارتباط است؟ / محصول چه موارد استفاده‌ی دیگر دارد؟

Where (کجا): محصول در چه محلی تولید، عرضه و استفاده می‌شود؟ / کجا مشکل یا کمبود وجود دارد یا ایجاد می‌شود؟

When (چه زمان): محصول در چه زمانی تولید، عرضه و استفاده می‌شود؟ / چه موقع مشکل ایجاد می‌شود؟ / چه زمان‌هایی از محصول استفاده نمی‌شود؟

تکنیک Scamper

یکی از تکنیک‌ها ساد و موثر ایده‌پردازی خلاقه است که منجر به توسعه‌ی کمی و کیفی ایده‌ها می‌گردد، عنوان این تکنیک از حروف اول کلمات زیر استخراج گردیده است

S جایگزین کردن اجزا یا عملکردها با موارد دیگر

C ترکیب چند جز یا عملکرد با یکدیگر

A ایجاد تطابق

M بزرگ کردن

P تعریف کاربردهای دیگر

E حذف کردن اجزا یا عملکردها

R معکوس سازی اجزا یا عملکردها

در روند ایده‌پردازی با این شیوه، لازم است که هر یک از موارد هفت‌گانه‌ی فوق، به صورت تکی یا چندتایی به عنوان چهارچوب و عامل محدودکننده ایده‌پردازی محاط گردیده و به روند حل مسئله جهت دهند. (مقدس برهان، ۱۳۹۹).

تکنیک TRIZ

تکنیک به معنای نظریه‌ی چاره‌سازی برای تضاد‌های تکنیکی است که توسط دانشنامه‌ی روسی و از طریق بررسی بین چهار صد هزار اختراع ثبت شده در حوزه‌های مختلف علوم مهندسی ابداع گردیده است. تکنیکی همه جا بند برای دستیابی به نوآوری نظام یافته و ارائه‌ی راه حل‌های خلاقانه، بر غبای ایده پردازی و توسعه‌ی خلاقیت از جمله امکانات این روش محسوب می‌شود. این شیوه دارای چهل اصل کلی است که طراح خود را ملزم می‌نماید تا با بهره‌گیری از هر یک از این اصول چهل‌گانه، ایده یا طرح جدیدی را در ارتباط با موضوع ارائه نماید: (رستگار، ۱۳۹۸).

۱- جداسازی

- الف) جسم را به اجزا جدا از هم تقسیم می‌کنیم
ب) جسم را به صورت قطعه قطعه در آوریم
ج) میزان قطعه، قطعه بودن جسم را افزایش دهید
مثال: تقسیم شدن تسمه نقاله به نوارهای باریک، باعث کارایی بیشتر آن شده است (هنینگتون، ۱۳۹۷).

۲- استخراج

- الف) مشخصه یا قطعه‌ای مزاحم در جسم را از آن جدا کرده یا حذف کنید
ب) تنها مشخصه یا قطعه لازم را برگزینید
مثال: استفاده از نوار آموزشی یک سمینار به جای رفتن به خود سمینار برای صرفه جویی در هزینه‌های آموزشی

۳- عدم تقارن

- الف) فرم تقارن یک جسم با فرم نامتقارن آن جایگزین کنید.
ب) در صورتی که جسم موجود نامتقارن است، میزان عدم تقارن آن را افزایش دهید.
مثال: عینک هم از نظر افقی غیر متقارن است و هم از نظر نوع عدسی متناسب با هر چشم و احتمالاً با کانون‌های نوری متفاوت است.

۴- کیفیت موضوعی

- الف) از ساختار همگن یک جسم با محیط‌های خارجی و عملکرد بیرونی به سوی ساختار ناهمگن گذر کنید
ب) اجزا مختلف جسم را به انجام کارکرد‌های مختلف وارد کنید
ج) دو قسمت از جسم را در شرایطی که عملکرد آن مطلوب تر است، قرار دهید
مثال: چکش دو سر که از یک طرف برای کوباندن میخ و از طرف دیگر برای کشیدن میخ استفاده می‌شود (اولریش، ۱۳۹۱).

۵- ترکیب کردن و اغام کردن

- الف) اجسام مشابه یا اجسامی که برای انجام عملکرد‌های پیاپی در نظر گرفته شده است و به صورت مکانی با یکدیگر ترکیب کنید
ب) عملکرد‌های مشابه یا پیاپی را به صورت زمانی با یکدیگر ترکیب کنید.
مثال: ترکیب آب سرد و گرم توسط شیرهای ترکیبی و یا استفاده از کارتریج رنگی در پرینتر برای ترکیب رنگ‌ها
۶- جامعیت: به منظور رفع نیاز به چند جسم می‌توان عملکرد‌های چندگانه‌ای ارائه دهد.

مثال: آچار فرانسه با تغییر اندازه‌ی مختلف برای استفاده‌های گوناگون

۷- تودرتو بودن

- الف) جسمی را داخل جسم دو و جسم دوم را نیز داخل جسم سوم قرار دهید

ب) جسمی از داخل حفره جسم دیگر بگذرانید

مثال: آنتن های تلسکوپ و تودر تو و یا ظروف و وسایل آشپزخانه تو در تو

۸- عامل تعادل و توازن

الف) وزن جسم را به وسیله ی اتصال دادن آن یا جسم دیگری که دارای نیروی بالا برنده است جبران کنید

ب) وزن جسم را با نیرو های آیرودینامیکی و هیدودینامیکی جبران کنید

مثال: بال عقب ماشین های مسابقه ای برای حفظ تعادل آن ها در سرعت های بالا (موریس، ۱۹۶۲).

۹- مقابله پیشاپیش

الف) در صورتی که لازم است عملکردی انجام شود، مقابله پیشاپیش نسبت به آن را مدنظر داشته باشیم.

ب) در صورتی که باید جسمی تحت کشش باشد. کشش متضاد آن را پیشاپیش مد نظر داشته باشد

مثال: لباس قلعی ضد اشعه ی ایکس

۱۰- کنش پیشاپیش

الف) کنش مورد نیاز را به صورت کلی و جزئی پیشاپیش انجام دهید

ب) به اجسام طوری نظم بدهید که بدون اتلاف وقت در زمانی که مد نظر کنش هستند وارد عمل شوند

مثال: دیوارهای پیش ساخته (رستگار، ۱۳۹۸).

۱۱- حفاظت پیشاپیش: قابلیت اطمینان نسبتا پایین یک جسم را به یک حرکت خنثی کننده، پیشاپیش جبران کنید

۱۲- هم پتانسیلی: شرایط کار را طوری تغییر دهید که لازم نباشد جسمی بالا رفته یا پایین بیاید

مثال: استفاده از قفل کانال برای حرکت کشش از یک سمتی به سمت دیگر

۱۳- معکوس کردن

الف) به جای عملکردی که توسط مشخصات مسئله تحمیل شده، عملکرد مخالف آن را به کار بگیرید

ب) شیء را به یک قطعه متحرک تبدیل کنید یا این که قطعات غیر متحرک را متحرک ساخته و محیط خارج را غیر متحرک

نمایید

۱۴- کروی ساختن

الف) قطعه های خطی و سطوح سطح را با قطعات و سطوح خمیده و همچنین اشکال مکعبی را با اشکال کروی تعویض کنید

ب) از غلتک ها - توپ ها - مارپیچ ها استفاده کنید (هسکت، ۱۹۳۷).

۱۵- پویایی

الف) مشخصات جسم یا محیط خارج را به گونه ای بسازید که برای عملکردی بودن و عملیات در هر مرحله به طور خودکار

تنظیم شود

ب) خشم را به عناصری تقسیم کنید که بتوانند صورت مرتبط با هم موقعیت خود را تغییر دهند

ج) در صورتی که جسمی غیر قابل حرکت است، آن را تعویض کنید (هسکت، ۱۹۳۷).

مثال: صندلی تاشو

۱۶- عملکرد ناقص بیش از حد یا مازاد: اگر به دست آوردن ۱۰۰٪ یک اثر مطلوب مشکل است برای ساده سازی مسئله

مقداری کمتر یا بیشتر از آن را بدست آورید

۱۷- حرکت به ابعادی جدید

الف) مسائل مربوط به حرکت خطی جسم را با امکان پذیر ساختن حرکت دوبعدی، برطرف کنید (در راستای یک سطح)

- ب) مسائل مربوط به حرکت جسم در یک صفحه را با امکان پذیر ساختن حرکت سه بعدی برطرف نمایید
- ج) به جای آرایش اجسام در یک لایه آرایش چند لایه ای را به کار ببرید
- د) جسم را کج کرده بر روی لبه ی خود بچرخانید
- ه) تصاویر را بر روی سطوح مجاور یا عقب جسم باندازید (موریس، ۱۹۶۲).

۱۸- ارتعاش مکانیکی

- الف) جسم را به ارتعاش وا دارید
- ب) اگر جسم در حال نوسان است آن را تا حد فرا صوت افزایش دهید
- ج) فرکانس تشدید را بکار بگیرید
- د) به جای ارتعاشات مکانیکی، از ارتعاشات نیرو استفاده کنید
- ه) ارتعاشات فراصوت و میدان الکترومغناطیسی را با هم به کار بگیرید (هسکت، ۱۹۳۷).

۱۹- عملکرد های دوره ای

- الف) به جای عملکرد مستمر از یک عملکرد دوره ای (ضربه ای) استفاده کنید
- ب) در صورتی که یک عملکرد هم اکنون دوره ای است، فرکانس آن را عوض کنید
- ج) از توقف های بین ضربه ها برای تامین کنش های اضافی بهره بگیرید

۲۰- تداوم کنش مفید

- الف) عملکرد را بدون توقف به انجام برسانید
- ب) یک حرکت زاید و واسطه ای را حذف کنید
- مثال: استفاده از پربیتری که هم موقع رفت و هم موقع برگشت کارتریج آن عمل پربیت را انجام دهد

۲۱- حمل سریع

۲۲- تبدیل ضرر به سود

۲۳- بازخورد

- الف) بازخورد را ارائه کنید
- ب) در صورتی که بازخورد هم اکنون موجود است آن را معکوس کنید

۲۴- واسطه و میانجی

- الف) برای انتقال و یا انجام یک عملکرد از یک جسم واسطه استفاده کنید
- ب) جسم به طور موقت به جسم دیگری که حذف کردن آن آسان است، متصل کنید

۲۵- خدمت دهی به خود

- الف) کاری کنید که شیء مورد نظر کارهای خدماتی - کارکردهای کمکی و عملیات مربوط به تعمیرات خود را انجام دهد
- ب) از زاینات مواد و انرژی استفاده کنید

۲۶- کپی کردن

- الف) به جای استفاده از جسمی که ساختار پیچیده دارد، گران قیمت و حساس است و کاربر آن راحت نیست از کپی ساده و ارزان قیمت آن استفاده کنید.
- ب) یک جسم یا سیستمی مشکل از چند جسم را با کپی و یا تصاویر اپتیکی آن تعویض کنید برای کوچک و بزرگ کردن تصویر از یک مقیاس استفاده کنید

ج) در صورتی که از کپی های اپتیکی با نور معمولی استفاده می کنید، آن ها را با نوع مادون قرمز یا ماورای بنفش تعویض کنید

مثال: استفاده از زیور آلات بدلی به جای اصل (هسکت، ۱۹۳۷).

۲۷- استفاده از جسم ارزان قیمت با عمر کوتاه به جای جسم گران قیمت و بادوام: یک جسم گران قیمت را با مجموعه ای از اجسام ارزان قیمت تعویض کرده و از برخی مشخصات (مثل عمر طولانی) چشم پوشی کنید
مثال: استفاده از وسایل یک بار مصرف (ظرف - دستمال - تیغ و...)

۲۸- تعویض یک سیستم مکانیکی

الف) یک سیستم مکانیکی را با یک سیستم نوری صوتی تعویض کنید
ب) میدان ها را تعویض کنید

ج) یک میدان را به همراه ذرات فرومغناطیسی به کاربرید

۲۹- استفاده از ساختار هیدرولیک

۳۰- پرده های انعطاف پذیر یا پوسته های نازک

الف) ساختار معمول را با غشای انعطاف پذیر و پرده ای نازک تعویض کنید

ب) یک جسم را به وسیله ی پرده های نازک غشای ظریف از محیط خارج آن جدا کنید

۳۱- استفاده از متخلخل

الف) جسم را متخلخل نموده یا از اجزای متخلخل اضافی استفاده کنید. (بصورت محتوای داخلی، روکش و...) (مقدم حسینی، ۱۳۸۸)

۳۲- تعویض رنگ

الف) رنگ جسم یا محیط اطراف آن را تغییر دهید

ب) شفافیت جسم یا محیط اطراف آن را تغییر دهید

ج) به منظور مشاهده بهتر اجسام یا اشیایی که دیدن آن ها مشکل است، از مواد افزودنی رنگین استفاده کنید

مثال: شیشه الکتروکرومیک (تغییر رنگ براساس تابش نور) (خورشیدیان و همکاران، ۱۳۹۹)

۳۳- همجنس و همگین سازی

۳۴- رد کردن و بازسازی قطعات

الف) پس از تکمیل یک عملکرد ردیابی استفاده شده، یک جز از جسم آن را دورانداخته یا تغییر دهید

ب) هر قطعه استفاده شده جسم را سریعاً بازسازی کنید

۳۵- تغییر خواص فیزیکی و شیمیایی یک جسم: حالت کلی یک جسم، تراکم چگالی میزان انعطاف پذیری یا دمای جسم را عوض کنید.

مثال: صابون مایع

۳۶- تغییر فاز: اثری که زمان تغییر فاز یک ماده اتفاق می افتد، به کار بگیرید (خویه، ۱۳۹۳)

۳۷- انبساط حرارتی

الف) از انبساط و انقباض یک ماده به کمک حرارت و سرما استفاده کنید

ب) از مواد متفاوت با ضرایب انبساط حرارتی متفاوت بهره بگیرید

مثال: سربیش های حرارتی (مقدم حسینی، ۱۳۸۸)

۳۸- استفاده از اکسید کننده های قوی

الف) هوای معمولی را با هوای غنی شده جایگزین کنید

ب) هوای غنی شده را با اکسیژن جایگزین کنید

ج) در داخل اکسیژن یا هوا: ماه را در معرض اشعه یونیزه کننده قرار دهید

ه) از اکسیژن یونیزه شده استفاده کنید

مثال: کپسول غواصی

۳۹- محیط بی اثر

الف) محیط معمولی را با محیط بی اثر تعویض نمایید

ب) فرآیند را در خلا به انجام برسانید (رستگار، ۱۳۹۸)

نتیجه گیری

خلاقیت، همیشه معضل اصلی دانشجویان و هنرمندان نوپا بوده است. آنها در صدد پیدا کردن راه حلی هستند که بتوانند ایده های جذاب داشته باشند که بیننده طالب آن باشد. در ابتدا هنرجویان معتقد بودند که خلاقیت باید در درون افراد وجود داشته باشد و افرادی هستند که به نوعی افراد خلاق هستند، در صورتی که خلاقیت به مرور و توسط تکنیک ها و متدهای مختلف در فرد بوجود می آید. تکنیک های خلاقیت، تکنیک هایی است که در اکثر رشته های هنری کارایی دارد و ما باید با لایه های درونی این رشته ها آشنا باشیم. تبصر در این تکنیک ها به شدت به میزان تمرین فرد بستگی دارد. تکنیک های خلاقیت، نتیجه ی فعالیت و بررسی هنرمندان خلاق در رشته های مختلف هنری و حتی رشته های دیگر است. روش های خلاقیت روز به روز در حال افزایش و تکمیل است. روش هایی که به ما کمک می کند نه تنها در رشته های هنری بلکه در تمامی رشته های فنی از آن استفاده کنیم، در این تکنیک ها، متدهایی هستند که بکارگیری از آن در وهله ی اول کمی سخت و گنگ به نظر می رسد، ولی با کمی تمرین، فرد با لایه های درونی آن آشنا می شود و گاهی خود فرد، متدایی را به این روش ها اضافه می کند. به همین دلیل است که هر روز شاهد بیشتر شدن ویژگی های این روش ها هستیم. در این مقاله سعی شده در رابطه با تکنیک هایی صحبت شود که کمتر شنیده شده و هنرمندان کمتر از آن استفاده می کنند، زیرا بکارگیری از این تکنیک ها به شدت در بالا بردن خلاقیت فرد نقش دارد و هنرمندان اکثرا با آنها آشنا نیستند.

منابع

امید، رسول (۲۰۱۲) مقاله ی تکنیک های خلاقیت

اولریش، کارل و اپینگر، استیون (۱۳۹۱) کتاب طراحی و توسعه ی محصول، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی

اشراقی، مهدی (۱۳۹۱)، مقاله ی تکنیک ۵ چرا چیست؟

خورشیدیان، رائیکا و انسانیت، لایلا و روسلی، محسن (۱۳۹۹)، طراحی صنعتی تئوری و عملی، انتشارات کتاب وارش

خویه، علی (۱۳۹۳)، مقاله ی اصول چهل گانه تریز

رستگار، رضا (۱۳۹۸) مقاله ی تریز چیست

صادقی نائینی، حسن، (۱۳۹۸) کتاب روش تحقیق، انتشارات کتاب وارش

عباسی، سعید (۱۴۰۰) مقاله ی طوفان فکری چیست و روش استفاده از آن

گروه علمی سایت فکر نو(۱۳۹۴)، مقاله ی تکنیک های خلاقیت

مقدس برهان، مریم (۱۳۹۹) مقاله ی تکنیک Scamper

موریس، ریچارد(۱۹۶۲)، اصول طراحی محصول، انتشارات فرهنگسرای میردشتی

هسکت، جان(۱۹۳۷)، طراحی صنعتی، انتشارات مرکز تحقیق و توسعه ی علوم انسانی

هنینگتون، بروس و مارتین، بلا، (۱۳۹۷) کتاب روش های فراگیر طراحی، انتشارات کتاب وارث